



PLANO DE TRABALHO DO 1º TERMO ADITIVO DO TED Nº 27/2024

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a):	Secretaria de Serviços Compartilhados do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
Nome da autoridade competente:	Isabela Gomes Gebrim
Número do CPF:	[REDACTED]
Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED:	Diretoria de Administração e Logística

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito:	170607 - Centro de Serviços Compartilhados - MGI
Número e Nome da Unidade Gestora - UG Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED:	170607 - Centro de Serviços Compartilhados – MGI

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada:	Universidade de Brasília - UnB
Nome da autoridade competente:	Prof.ª Reitora Rozana Reigota Naves
Número do CPF:	[REDACTED]
Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED:	Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito:	154040/15257 - UnB
Número e Nome da Unidade Gestora - UG Responsável pela execução do objeto do TED:	154040/15257 – UnB

3. DADOS DO COORDENADOR DO PROJETO NA UnB:

Nome: Prof. Dr. Leonardo da Silveira Pirillo Inojosa
CPF: 282.398.178-07
Cargo: Professor Magistério Superior
Matrícula UnB: 1101684

4. DADOS DO VICE COORDENADOR DO PROJETO NA UnB:

Nome: Prof. Dr. Paulo Celso dos Reis Gomes
CPF: 602.559.191-15
Cargo: Professor Magistério Superior
Matrícula UnB: 151769

5. DADOS DO SUPERVISOR ACADÊMICO DO PROJETO NA UnB:

Nome: Prof. Dr. Cláudio Henrique de Almeida Feitosa Pereira
CPF: 878.249.574-20
Cargo: Professor Magistério Superior
Matrícula UnB: 1035720

6. TÍTULO DO PROJETO:

“Projeto de Pesquisa e Extensão para o delineamento de um programa de Conservação e Manutenção Predial Continuada e de desenvolvimento de Projetos de Adequação e Revitalização para os prédios da Esplanada dos Ministérios”

7. PERÍODO DE EXECUÇÃO:

Início do TED 27/2024 em 05/11/2024 e finalização em 30/04/2026

8. VALOR TOTAL:

R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

9. OBJETO:

O presente instrumento tem por objeto a realização de projeto referencial de revitalização, a partir da utilização das edificações selecionadas na proposta deste Termo, que servirá para os Prédios da Esplanada dos Ministérios, contendo todas as informações para mudanças e adequações a um Retrofit final.

10. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:

A pesquisa se dará primeiramente com inspeção predial do edifício Órgãos Regionais, avaliação de relevância histórica do edifício Órgãos Regionais, e escaneamento de edificações, sendo os edifícios Órgãos Regionais e Bloco J, para geração de nuvens de pontos.

Com base nessa fundamentação serão desenvolvidos:

- i) Inspeção predial com identificação de patologias aparentes detectadas no Sistema de Condicionamento de Ar, no Sistema de Prevenção e Combate ao Incêndio e nos Elevadores;
- ii) Modelo AsBuilt do edifício Órgãos Regionais utilizando os dados do escaneamento;
- iii) Plano de Execução BIM As Is para o edifício Órgãos Regionais;
- iv) Modelo BIM As Is do edifício Órgãos Regionais (nativos ifc, revit, dwg);
- v) Plano de Execução BIM para Retrofit, considerando o edifício Órgãos Regionais.

Sendo que esses resultados definirão padrões e poderão ser replicados pelo MGI. Além disso, serão

realizados identificação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas e tecnologias para criação de uma metodologia voltada para coleta e conversão de dados, para o caso do edifício Órgãos Regionais, e a compatibilização dessas informações com os softwares BIM e desenvolvimento de técnicas de Inteligência Artificial. A partir dos dados coletados nos edifícios Órgãos Regionais, serão feitas as análises e adequação das metodologias de planejamento de manutenção dos edifícios, explorando a interoperabilidade entre as ferramentas e tecnologias aplicadas aos processos de retrofit para acompanhamento, avaliação de vida útil, prevenção de danos, etc.

Dessa forma, o projeto proposto será desenvolvido em 3 módulos (Inspeção; Diretrizes para um Programa de Conservação e Manutenção; e Adequação e Revitalização), apresentados a seguir como metas gerais. No Cronograma Físico-Financeiro deste Plano de Trabalho esses módulos gerais estão detalhados em metas específicas e respectivos produtos/indicadores físicos.

MÓDULO 1 – INSPEÇÃO PREDIAL E VISTORIAS

A pesquisa neste módulo será aplicada no edifício Órgãos Regionais. De acordo com a ABNT NBR 16747:2020 Inspeção Predial — Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, a Inspeção Predial é um processo que avalia as condições globais da edificação como um exame “clínico geral” que detecta a existência de problemas de conservação ou funcionamento, com base em uma análise fundamentalmente sensorial por um profissional habilitado. Com base nessa análise, pode ser recomendada a contratação de inspeções prediais especializadas ou outras ações (ensaios etc.) para que se possa aprofundar e refinar o diagnóstico. Devido ao grande número de sistemas e componentes que fazem parte do edifício a ser inspecionado, há necessidade de otimizar os processos de levantamento físico, verificação, vistoria e inspeção com diagnóstico. No entanto, destaca-se que a padronização excessiva do método de Inspeção Predial poderá transformar o serviço de inspeção em um *checklist*, que apesar de útil ao sistema de gestão de manutenção e seu planejamento, poderá comprometer parte dos dados que seriam levantados em uma Inspeção Predial por profissional especialista capacitado para tal aprofundamento. Portanto, dois procedimentos serão adotados:

a) **Inspeção Predial** para fins de verificação e vistoria, visando o levantamento das ocorrências e demandas de serviços comuns de engenharia, próprios para as ações mais corriqueiras das manutenções preventivas e corretivas, a serem inseridas nos planejamentos estratégicos. Após a primeira inspeção preliminar, esse processo passa a ser denominado Inspeção Predial Programada. Se constatada a necessidade, deve-se recomendar uma Inspeção Predial Especializada (Melo Jr.*et al.*,2018);

b) **Inspeções Prediais Especializadas** para fins de diagnóstico de situações que podem demandar intervenções, por vezes, além do escopo dos serviços comuns de engenharia, no âmbito da conservação e manutenção. A sua realização deve ser programada mediante critérios técnicos - rígidos e controlados. Destaca-se nesse módulo a participação junto aos grupos de trabalhos, setores e comitês do MGI que tratam dos instrumentos de gestão e ações para a conservação e manutenção predial. Trata-se da problematização baseada na prospecção e conhecimento da realidade levantada durante a participação ativa junto aos setores e atores institucionais que lidam com as ações para a conservação e manutenção predial, entendendo o sistema de serviços de conservação, intervenções e manutenção. Que será fundamentada nos resultados de relatórios técnicos, algoritmos de Inteligência Artificial para identificação e classificação de patologias aparentes nos diversos elementos estruturais (Evangelista e Almeida, 2021). Esta etapa também potencialmente engloba inspeções não-destrutivas com uso de tecnologia atual, bem como a potencial extração de corpos de prova e posterior execução de ensaios específicos para o diagnóstico preciso da condição da edificação, se forem necessários. Ainda nesse módulo, ocorre o levantamento das informações em termos do BIM apresentando a edificação “*as is*”, como a edificação se apresentar na modelagem do BIM no estado atual. Envolve as etapas de Estabelecimento de procedimentos para projeto (Levantamento das informações das edificações, definição de requisitos e infraestrutura BIM e elaboração do plano de execução BIM) e Busca das condições existentes (Levantamentos no local e elaboração do modelo BIM “*as is*”) que

subsidiarão o planejamento para realização no Módulo 2, com uso extensivo de escaneamento 3D. (Melo Jr. *et al.*, 2018; Vital *et al.*, 2023).

Durante o processo automático, serão estudados, validados e executados métodos de tratamento de dados que otimizem os processos de identificação e extração de características requeridos. Serão utilizadas técnicas de limpeza de dados para remover outliers, dados faltantes e inconsistências nos registros das condições dos prédios (Evangelista e Almeida, 2021; Silva *et al.*, 2023) Os dados serão normalizados para garantir consistência nas unidades de medida e facilitar a comparação entre diferentes variáveis de geometria. Nas imagens a seguir são exemplificados os levantamentos de pontos e a construção de um modelo:

- (a) Levantamento de nuvem de pontos; e
- (b) Construção de modelo da edificação Órgãos Regionais a partir da nuvem de pontos.

Na extração de características serão propostos metodologias e métodos de processamento de sinais e visão computacional para extrair características relevantes dos dados, como padrões de umidade, detecção de áreas com patologias que possam acarretar problemas estruturais. Técnicas avançadas de processamento de imagens serão empregadas para identificar sinais visuais de deterioração estrutural, como rachaduras, vazamentos e corrosão (Melo *et al.*, 2018). Dados provenientes de diferentes fontes, como registros de inspeções, dados de sensores e relatórios de incidentes, serão integrados em um único conjunto de dados integrado, inclusive com o uso de técnicas de fusão de dados para combinar informações complementares e melhorar a qualidade e abrangência dos dados utilizados na análise e modelagem.

MÓDULO 2 – DELINEAMENTO DE PROCESSOS DE ADEQUAÇÃO E REVITALIZAÇÃO

A pesquisa neste módulo terá como objeto somente o edifício Órgãos Regionais.

Ferramentas e metodologias vêm se desenvolvendo, permitindo uma análise mais precisa das características das edificações, com destaque para a metodologia BIM. Aplicada nessa pesquisa, uma tecnologia de modelagem e conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção, sendo esses objetos digitais associados a gráficos computáveis, regras paramétricas e atributos de dados (Eastman *et al.*, 2021) que podem ser gerenciados, compartilhados e trocados de forma interoperável.

O delineamento de processos de adequação, reabilitação, revitalização e modernização consiste no estudo de caso para o desenvolvimento do projeto referencial que vai conter todas as informações necessárias para mudanças e adequações a um retrofit final. O método proposto é chamado de *Scan-to-BIM*, que consiste em um escaneamento 3D para o BIM, uma técnica de levantamento geométrico de uma edificação por meio de scanners a laser, gerando uma nuvem de pontos que é transformada em um modelo digital da construção. É importante reforçar que projetos e layouts atualizados (*as built*), com as metragens corretas, além da disposição e localização dos equipamentos e dispositivos, são requisitos necessários para a elaboração de contratos e orçamentos, principalmente quando se deseja considerar orçamentos por pacotes de serviços.

Coloca-se que o emprego de tecnologia BIM pode ser considerado vital na preservação da identidade da Esplanada dos Ministérios ao permitir a modernização e a atualização necessárias, ao mesmo tempo em que assegura que a herança arquitetônica, cultural e artística seja respeitada e protegida. Considerada uma ferramenta essencial para equilibrar a necessidade de adaptação às novas normativas e tecnologias com a conservação do patrimônio histórico e cultural da região.

O BIM oferece ferramentas que podem ser utilizadas para todos os domínios de gerenciamento de projetos, por todas as partes interessadas e em todo o ciclo de vida do mesmo (OTI e TIZANI, 2015). Nesse sentido, sabe-se que uso do BIM pode trazer inovações nos processos de levantamento, registro e projeto, viabilizando o uso de equipamentos e ferramentas de alto desempenho, antecipando os impactos das tomadas de decisão por meio de simulações computacionais. A execução deste módulo do projeto pode ser realizada em três etapas:

MÓDULO 3 – PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO PREDIAL CONTINUADA

A pesquisa neste módulo terá como objeto somente o edifício Órgãos Regionais.

No desenvolvimento do Módulo 3, serão pesquisados modelos e métodos para fundamentar teoricamente, conceitualmente e normativamente a criação/adequação do plano de conservação e manutenção predial contínua do MGI, que utilizará dados obtidos nos módulos anteriores para criar as ferramentas, os modelos, e ajustar os métodos para a gestão da conservação e manutenção. Será considerado também o desenvolvimento e/ou adaptação de um método para avaliação da importância cultural das edificações do estudo, resultando na criação de protocolos para caracterização das edificações e de um referencial conceitual e normativo: modelos, métodos e ferramentas para a Gestão da Manutenção e Avaliação do Estado de Conservação. O módulo está organizado em 2 etapas.

Ressalta-se que serão definidas diretrizes para o delineamento do Programa Estratégico de Conservação e Manutenção Predial Continuada visando estimular a criação e aperfeiçoamento de políticas, diretrizes e recomendações a serem adotadas, por meio do impulsionamento através da divulgação e discussão dos resultados em reuniões com a equipe interna do MGI, em artigos técnicos, e em apresentações em eventos de extensão.

Descrição das Etapas do Módulo 3:

Módulo 3 - Etapa 1: Desenvolvimento dos Referenciais de Avaliação do Estado de Conservação e Levantamento da Significância Cultural

Esta etapa envolve a concepção de um método para avaliação do estado de conservação e da significância cultural das edificações do MGI. Para isso, serão desenvolvidos e apresentados os protocolos para caracterização das edificações.

Módulo 3 - Etapa 2: Desenvolvimento dos Referenciais para o Programa de Manutenção Preventiva

A Etapa 2 envolve a concepção e/ou aprimoramento das diretrizes para um programa referencial de manutenção preventiva, tendo como objeto de estudo o edifício dos Órgãos Regionais, voltado para o planejamento estratégico da conservação de patrimônio edificado, incluindo a elaboração de diretrizes para a implementação dos referenciais (cronogramas, responsabilidades e recursos necessários) de manutenção. Este programa referencial de manutenção preventiva, tendo como objeto de estudo o edifício dos Órgãos Regionais, contempla uma proposta de diretrizes para a definição de medidas para conservação e revitalização das edificações, com o objetivo de preservar o patrimônio histórico e arquitetônico, levando em consideração o contexto de vida útil dos sistemas construtivos das edificações. Contemplará um resumo dos principais resultados esperados, juntamente com as diretrizes da proposta do plano de ação (Políticas, Diretrizes e Recomendações), com destaque para os benefícios esperados com a implementação dos referenciais nas edificações. Discussão estratégica da necessidade de acompanhamento periódico da execução do plano de ação e avaliação dos resultados iniciais obtidos.

ARTs ou RRTs referentes aos produtos técnicos

Os documentos técnicos serão elaborados pela equipe técnica da Universidade de Brasília, conforme plano de trabalho pactuado. A emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou do Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) relativas a esses documentos não será realizada por ausência de orçamento neste TED para isso.

11. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

A manutenção e conservação de edificações públicas desempenham um papel crucial na preservação do patrimônio público e no atendimento eficiente às necessidades da sociedade. Essas práticas são fundamentais para garantir a segurança, o conforto e a durabilidade das estruturas, além de contribuir para a economia de recursos públicos a longo prazo. Em primeiro lugar, a avaliação e a manutenção regular das edificações públicas ajudam a prevenir danos e desgastes prematuros, prolongando sua vida útil e evitando gastos excessivos com reparos emergenciais. Ao identificar e corrigir problemas estruturais, elétricos, hidráulicos e de outras naturezas de forma preventiva, é possível evitar interrupções nos serviços públicos e garantir o funcionamento adequado dos espaços.

Além disso, a conservação adequada das edificações públicas contribui para a segurança e o bem-estar dos usuários e funcionários que frequentam esses locais. Edifícios bem conservados proporcionam ambientes mais saudáveis e confortáveis, favorecendo a produtividade e o bom desempenho das atividades realizadas em seu interior.

A Esplanada dos Ministérios, localizada no Eixo Monumental de Brasília, é considerada uma área icônica composta por 17 edifícios construídos entre 1958 e 1960 durante a criação da capital federal. Com o avanço do tempo e as mudanças na sociedade, torna-se crucial realizar intervenções para adequar essas estruturas aos novos padrões e regulamentações, e buscar incorporar as mais recentes tecnologias disponíveis. O desafio dessa empreitada reside na necessidade de preservar cuidadosamente o valor histórico e cultural dos prédios, que testemunham a visão e o talento de renomados arquitetos e engenheiros, como Oscar Niemeyer e Lúcio Costa, fundamentais na criação de Brasília. Além disso, a Esplanada dos Ministérios é um Patrimônio Cultural da Humanidade reconhecido pela UNESCO, o que impõe ainda mais responsabilidade na conservação de sua autenticidade.

A manutenção e conservação também são essenciais para preservar o valor histórico, cultural e arquitetônico das edificações públicas, que muitas vezes são parte importante da identidade de uma comunidade ou de um país. A negligência na preservação desses bens pode resultar na perda irreparável de elementos significativos da história e da cultura. Por fim, pode-se colocar que a manutenção e conservação adequadas das edificações públicas são um investimento estratégico a longo prazo, pois evitam custos maiores com reformas ou reconstruções completas no futuro. Ao priorizar a manutenção preventiva e a conservação das edificações públicas, os gestores públicos demonstram responsabilidade e compromisso com o uso eficiente dos recursos públicos e com o bem-estar da sociedade como um todo.

No contexto apresentado, destaca-se a importância da participação do meio acadêmico para o desenvolvimento de pesquisas multidisciplinares e o incremento de metodologias inovadoras, relevante para o desenvolvimento, bem como a integração de conhecimentos técnicos, científicos e práticos para a elaboração de diretrizes eficazes e aplicáveis no projeto para o delineamento de referenciais para o desenvolvimento de um programa para montagem de um Referencial para Inspeção, Manutenção, Conservação e Revitalização de Edificações do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos - MGI. Essa proposta tem aderência ao Decreto nº 11.888, de 22 de Janeiro 2024, que dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling* no Brasil - Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do *Building Information Modelling* - BIM BR. Atendendo diversos dos objetivos da Estratégia BIM BR, ressaltando que o MGI faz parte do seu Comitês Gestor. Como identificar e corrigir problemas estruturais, elétricos, hidráulicos e de outras naturezas de forma preventiva, para evitar interrupções nos serviços públicos e garantir o funcionamento adequado dos espaços.

Destaca-se a importância da seleção de edificações representativas do patrimônio edificado do MGI, para o levantamento inicial, identificando necessidades de inspeção, manutenção, conservação e revitalização, para a análise dos problemas mais comuns encontrados nas edificações e suas possíveis causas. Será estudado 01 (um) prédio: Edifício dos Órgãos Regionais, localizado no Setor de Autarquias Sul. No entanto, para a Meta 3 – Escaneamento 3D e Nuvem de Pontos, além do Edifício dos Órgão Regionais, o Bloco J, localizado na Esplanada dos Ministérios, será contemplado em relação à entrega da nuvem de pontos.

O plano de trabalho será elaborado com o objetivo de criar um roteiro metodológico que guie a inspeção, manutenção, conservação e revitalização das edificações do MGI, contribuindo para a preservação do patrimônio público e para a segurança e bem-estar dos usuários desses espaços. O uso do *Building Information Modelling* - BIM é obrigatório desde 2021 nos projetos e construções brasileiras, de acordo com o Decreto Presidencial assinado para democratizar a plataforma no país.

Objetivo geral

O projeto de pesquisa tem como objetivo geral usar a edificação do Edifício dos Orgãos Regionais, como subsídio para futuros projetos de revitalização e/ou retrofit para os Prédios da Esplanada dos Ministérios.,

Objetivos específicos

Neste projeto os objetivos específicos são:

- Redução de custos para o contribuinte/cidadão pelo aumento da produtividade e redução de prazos de contratações e execuções de projetos e obras;
- Automatização de atividades por meio do uso de ferramentas tecnológicas (inspeções automatizadas, escaneamentos 3D...) com compartilhamento de dados e fluxo de processos entre equipes multidisciplinares);
- Automação de atividades (Ex.: utilização de drones para vistorias); Incremento da qualidade dos dados e informações geradas pelas atividades para melhoria do processo de comunicação e interoperabilidade dos Setores envolvidos;
- Acesso a informações, projetos, publicações e canais de discussão com Instituições de Ensino incluindo a troca de experiências com finalidade de benefícios mútuos.

Revisão da literatura:

No cenário atual, tecnologias e processos que possam ajudar na área de projetos, execução, fiscalização e operações de ativos são necessários para assegurar uma melhoria na aplicação dos recursos públicos. Nesse aspecto, a tecnologia *Building Information Modeling* (BIM) surgiu como uma forma inovadora de gerenciar ativos ao longo de todo o seu ciclo de vida, com o desenvolvimento de projetos, que antecipam e aumentam a colaboração entre equipes de projeto, reduzindo custos, melhorando a gestão do tempo e aprimorando o relacionamento com o cliente (Azhar *et al.*, 2008; Azhar, 2011). Isso é evidenciado pelo surgimento acelerado de diversos guias e manuais dedicados a definir os requisitos e os produtos finais do BIM, elaborados por diversos órgãos públicos ao redor do mundo (Succar, 2009).

Underwood e Isikdag (Underwood, 2009) definem o BIM como um modelo de dados de uma obra que compreende as informações completas e suficientes para suportar todos os processos do seu ciclo de vida, os quais podem ser interpretados diretamente por aplicações informáticas. Isso inclui conhecimento sobre a obra em si, bem como seus componentes e compreende as informações sobre propriedades tais como função, forma, matéria e processos para o ciclo de vida da obra.

Para fins didáticos, o BIM está dividido em dimensões como a seguir e em alguns trabalhos de pesquisas mais recentes: (a) BIM 3D (Adán e Huber, 2011; Lee *et al.*, 2015; Wang; Cho; Kim, 2015) refere-se à construção virtual da obra em ferramentas computacionais de modelagem 3D, em que é possível a geração de pranchas 2D automáticas e a conexão de diversas informações em um modelo centralizado, que facilitam a manter o conjunto de documentos atualizados; (b) BIM 4D (Hu e Zhang, 2011; Zhang e Hu, 2011; Han e Golparvar-Fard, 2015; Johansson; Roupé; Bosch-Sijtsema, 2015; Kim *et al.*, 2015; Liu *et al.*, 2015; Matthews *et al.*, 2015; Zhang *et al.*, 2015) associa os componentes 3D às tarefas do cronograma, isto é, inclui o tempo; (c) BIM 5D (Charalambos; Dimitrios; Symeon, 2014; Forgues *et al.*, 2012; Parker, 2014; Schatz 2 Rüppel, 2014; Lee; Kim; Yu, 2014; Ma e Liu, 2014; Zhao e Wang, 2014; Cha e Lee, 2015; Mahalingam; Yadav; Varaprasad, 2015) refere-se à ligação inteligente dos componentes 3D, o cronograma (4D) com informação relativa aos custos. Alguns outros trabalhos focam na relação entre 4D e 5D (Scheer *et al.*, 2014; Babič; Podbreznik; Rebolj, 2010).

Alguns trabalhos da literatura já indicam a relação entre as inovações tecnológicas e o BIM. Em 2013, Davies e Harty (Davies e Harty, 2013) apresentaram um estudo de caso empírico da implementação de um sistema inovador chamado de ‘Site BIM’ em um grande projeto de construção de hospital. Uma característica desse projeto, como estudo exploratório, foi o uso de tablets móveis para o acesso as informações e visualização da qualidade do trabalho pelos envolvidos. Outro estudo de caso foi apresentado por Merschbrock e Munkvold (2015) para construção de um hospital, sendo sua principal contribuição a compreensão dos principais fatores de difusão, previsto na teoria de inovação, do BIM em projetos de construção. Wong e Zhou (2015) afirmam que a inovação do BIM fornece um novo meio de prever, gerenciar e monitorar os impactos ambientais da construção e desenvolvimento do projeto, por meio da tecnologia de prototipagem/visualização virtual. Em 2017, Li *et al.* (2017) realizaram um levantamento bibliométrico no domínio do conhecimento do BIM e identificaram a palavra “inovação”

(*innovation*) como uma das palavras-chaves no topo da pesquisa, mostrando que os trabalhos de pesquisa associam fortemente o BIM como uma inovação. Ahmed e Kassem (2018) apresentam uma taxonomia de adoção do BIM unificada, tendo um dos focos a teoria de difusão da inovação.

Uma das principais conclusões do trabalho é que alguns estudos apresentam o BIM como uma inovação finita (não multifacetada) e sugerem a necessidade de novos estudos sobre adoção do BIM, para ratificar percepções como: o BIM é uma inovação multifacetada, pois envolve vários estágios de implementação em diferentes estágios de adoção; a sua implementação impacta as cadeias de suprimentos; e o BIM atrai o interesse das partes interessadas longitudinalmente nos setores de construção. Em 2019, Shirowzhan *et al.* (2020) realizaram um levantamento sistemático da literatura sobre o BIM, em termos de desafios de interoperabilidade como fator de inovação, demonstrando novamente a crescente associação do BIM com a inovação.

Em um trabalho mais recente, Shojaei e Burgess (2022) apresenta o BIM como uma tecnologia digital, explorando a adoção da inovação digital na indústria de construção do Reino Unido. Os autores afirmam que a adoção da inovação digital no setor da construção continua baixa, apesar dos benefícios potenciais. Esse panorama abre portas para acelerar a adoção/difusão/implementação de inovações digitais por meio do BIM. No cenário nacional, alguns trabalhos também apontam a relação entre BIM e inovação tecnológica. A dissertação de mestrado de Silva Junior (2013) apresenta o BIM como uma inovação tecnológica no processo de concepção de edifícios, por meio de um novo paradigma tecnológico.

O trabalho não se profunde nas mudanças de processo de projeto na realidade brasileira, como mencionado pelo autor, mas apresenta os conceitos e processos de BIM e inovação. Essencialmente, sugere o aprimoramento das ferramentas BIM, especialmente quanto à interoperabilidade. Alcantara; Novaes; Rocha (2018) questionam como a inovação em serviço pode maximizar o resultado dos projetos de arquitetura e constata que as grandes inovações do BIM ocorreram a nível de software, permitindo inovações no processo de projeto. Entretanto, não apresenta uma relação direta entre inovação e BIM. O BIM é considerado como uma inovação disruptiva (Lima; Catai; Scheer, 2021), pois há uma quebra e rompimento com a tecnologia anterior de CAD, modificando as soluções técnicas de uma organização. O BIM também é visto como uma das principais expressões das inovações tecnológicas digitais aplicadas à Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (Aparecida Costa *et al.*, 2021). Busquim e Silva; Silveira Jr.; Dantas (2022) afirmam que o BIM é uma inovação técnica e processual com grandes transformações na indústria da construção, sendo ligado as inovações disruptivas que vem se consolidando na indústria 4.0. Em todos esses trabalhos nacionais, a associação entre o BIM como inovação tecnológica é mencionada, mas não explorada como nesse artigo.

12. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

<input type="checkbox"/>	Sim
<input checked="" type="checkbox"/>	Não

13. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS:

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

<input checked="" type="checkbox"/>	Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.
<input type="checkbox"/>	Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.

(x)	Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.
Informa-se que a gestão administrativa e financeira do projeto será realizada por fundação de apoio, contratada pela Universidade de Brasília.	

14. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

(x)	Sim
()	Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

- a. pagamento de aluguéis;
- b. manutenção e limpeza de imóveis;
- c. fornecimento de energia elétrica e de água;
- d. serviços de comunicação de dados e de telefonia;
- e. taxa de administração; e
- f. consultoria técnica, contábil e jurídica.

15. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma a seguir, detalha as macros metas em metas específicas, com os respectivos produtos e prazos de execução.

METAS	INDICADORES FÍSICOS	INÍCIO	FIM	INÍCIO	FIM	PRODUTO PREVISTO	VALOR
	M1.P1 - Relatório técnico da inspeção predial com o levantamento das ocorrências e demandas de serviços comuns de engenharia.	1	18	05/11/2024	30/04/2026	<p>Relatório Técnico – nº 01 - Inspeção Predial com Área de preservação do Ed. Órgãos Regionais</p> <p>Relatório Técnico – nº 02 - Concepção do Artefato</p> <p>Artefato - interface versão beta</p>	

META 1	M1.P2 - Relatório Técnico da Inspeção predial especializada com identificação de patologias aparentes detectadas no Sistema de Condicionamento de Ar, no Sistema de Prevenção e Combate ao Incêndio e nos Elevadores.	3	18	05/01/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 03- Sistema de Condicionamento de Ar, Sistema de Prevenção e Combate ao Incêndio e Elevadores.
	M1.P3 - Modelos protótipo e arquivos fontes da nuvem de pontos dos levantamentos por escaneamento 3D.	5	18	05/03/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 04 – Relatório de Escaneamento Modelo e Arquivo com nuvem de pontos do bloco Org Regionais Arquivo com nuvem de pontos do Bloco J
META 2	M2.P1 - Modelos BIM - <i>As Is</i>	5	18	05/03/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 05 – Plano de Execução BIM <i>As Is</i> para o Ed. Órgãos Regionais Relatório Técnico – nº 06 para apresentação do Modelo BIM <i>As Is</i> para Ed. Órgãos Regionais (nativos ifc, revit, dwg)
	M2.P2 - Plano de Execução BIM - Propostas de Intervenções.	5	18	05/03/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 07 – Plano de Execução BIM - Retrofit para o edifício Órgãos Regionais
	M3.P1 - Relatório do protocolo para caracterização das edificações	5	18	05/03/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 08 - Protocolo de Caracterização das Edificações

R\$
1.200.000,00

META 3	M3.P2 - Diretrizes para concepção do programa de manutenção preventiva	5	18	05/03/2025	30/04/2026	Relatório Técnico – nº 09 – Diretrizes para Concepção do Programa de Manutenção Preventiva
--------	--	---	----	------------	------------	--

16. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	
MÊS/ANO	VALOR
Mês 1 (mês da assinatura do TED) – nov/24	R\$ 1.200.00,00
TOTAL	R\$ 1.200.00,00

17. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD		
CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO
33.90.39.00 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica (Ressarcimento UnB - Conforme Resolução CAD 045/2014)	Sim	R\$ 120.000,00
33.90.39.00 - Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica (Contratação de Fundação de Apoio)	Sim	R\$ 79.920,00
33.90.20.00 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores	Não	R\$ 952.918,90
33.90.18.00 - Auxílio Financeira a Estudantes	Não	R\$ 30.500,00
44.90.52.00 - Equipamentos e Material Permanente	Não	R\$ 16.661,10
TOTAL		R\$ 1.200.000,00

18. DETALHAMENTO DE DESPESAS					
AUXÍLIO FINANCEIRO A PESQUISADOR					
Cód	Nome	Modalidade da bolsa	Meses	Valor Unitário	Valor Total
PS_B_01	Leonardo da Silveira Pirillo Inojosa	Pesquisador Sênior B	13	R\$ 8.000,00	R\$ 104.000,00
PS_B_02	Paulo Celso dos Reis Gomes	Pesquisador Sênior B	13	R\$ 8.000,00	R\$ 104.000,00
PS_B_03	Cláudio Henrique de Almeida Feitosa Pereira	Pesquisador Sênior B	13	R\$ 8.000,00	R\$ 104.000,00
PS_B_04	Antonio Carlos de Oliveira Miranda	Pesquisador Sênior B	8	R\$ 8.000,00	R\$ 64.000,00

PS_B_05	Francisco Evangelista Júnior	Pesquisador Sênior B	13	R\$ 8.000,00	R\$ 104.000,00
PS_B_06	Raquel Naves Blumenschein	Pesquisador Sênior B	2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
PDI_A_1	Cybele Bueno R Rodrigues de Faria	Pesquisador (PD&I) A	8	R\$ 7.501,00	R\$ 60.008,00
AT_B_1	Márcio Antônio Pereira de Alcântara	Apoio Técnico PD&I - B	6	R\$ 3.500,00	R\$ 21.000,00
PA_I_1	Carlos Eduardo Luna de Melo	Pesquisador A - I	8	R\$ 6.000,00	R\$ 48.000,00
PA_I_2	Flaviana Barreto Lira	Pesquisador A - I	7	R\$ 6.000,00	R\$ 42.000,00
PA_I_3	Michele Tereza Marques Carvalho	Pesquisador A - I	7	R\$ 6.000,00	R\$ 42.000,00
PA_I_4	Tallita Karolline Nunes Rocha	Pesquisador A - I	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
PA_II_1	Tallita Karolline Nunes Rocha	Pesquisador A - II	4	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00
PDI_B_1	Rafael de Melo Carvalho	Pesquisador PD&I B	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
PDI_C_2	Joaquin Lucca Bastos Albernaz	Pesquisador PD&I C	8	R\$ 3.000,00	R\$ 24.000,00
PDI_C_3	Kamila Karen Fernandes Gomes	Pesquisador PD&I C	8	R\$ 3.000,00	R\$ 24.000,00
PDI_C_4	Roberto Portela de Castro	Pesquisador PD&I C	6	R\$ 3.000,00	R\$ 18.000,00
PDI_C_5	Ruan de Alencar Carvalho	Pesquisador PD&I C	7	R\$ 3.000,00	R\$ 21.000,00
PDI_C_6	Thaís Oliveira Chaves Fontes	Pesquisador PD&I C	8	R\$ 3.000,00	R\$ 24.000,00
PDI_C_7	A selecionar	Pesquisador PD&I C	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
PDI_D_I_1	Guilherme Sternadt Alexandre Ramos	Pesquisador PD&I D - I	5	R\$ 2.501,00	R\$ 12.505,00
PDI_D_II_1	Beatriz Oliveira Rodrigues	Pesquisador PD&I D - II	6	R\$ 2.501,00	R\$ 15.006,00
PDI_D_II_2	Luiza Moura Sá Teles	Pesquisador PD&I D - II	6	R\$ 2.500,00	R\$ 15.000,00
PDI_D_III_1	Leticia Fidelix de Sousa	Pesquisador PD&I D - III	4	R\$ 2.497,79	R\$ 9.991,16
PDI_D_III_2	Guilherme Sternadt Alexandre Ramos	Pesquisador PD&I D - III	3	R\$ 2.497,79	R\$ 7.493,37

PDI_D_III_3	Mariana Ferreira Ramos Jubé	Pesquisador PD&I D - III	5	R\$ 2.497,79	R\$ 12.488,95
PDI_D_III_4	Roberto Wellington de Sousa Moura	Pesquisador PD&I D - III	2	R\$ 2.497,79	R\$ 4.995,58
PDI_D_IV_1	A definir	Pesquisador PD&I D - IV	1	R\$ 2.430,84	R\$ 2.430,84
Sub-total item					R\$ 952.918,90

AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTE

Cód	Nome	Modalidade da bolsa	Meses	Valor Unitário	Valor Total
Gr_01	Rodrigo Corrêa Pereira	Bolsista/Apoio Operacional	8	R\$ 1.000,00	R\$ 8.000,00
Gr_02	Luiza Moura Sá Teles	Bolsista/Apoio Operacional	3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Gr_03	Beatriz Oliveira Rodrigues	Bolsista/Apoio Operacional	3	R\$ 1.500,00	R\$ 4.500,00
Gr_04	Javier Govea Hernandez	Bolsista/Apoio Operacional	9	R\$ 1.500,00	R\$ 13.500,00
Sub-total item					R\$ 30.500,00
Sub-total dos itens "AUXÍLIO FINANCEIRO A PESQUISADOR" + "AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTE"					R\$ 983.418,90

EQUIPAMENTO E MATERIAL PERMANENTE (NACIONAL)

Cód	Descrição	Qnt	Valor Unitário	Valor Total
EI_01	Equipamento de informática (desktops, tablets, notebooks, computador completo, servidores e outros).	1	R\$ 15.536,46	R\$ 15.536,46
EA_01	Equipamentos de áudio, vídeo, videoconferência e outros	1	R\$ 1.124,64	R\$ 1.124,64
Subtotal - Equipamento e Material Permanente (Nacional)				R\$ 16.661,10

Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica

Cód	Descrição	Qnt	Valor Unitário	Valor Total
DOA_01	Despesas Operacionais e Administrativas - Fundação de Apoio	1	R\$ 79.920,00	R\$ 79.920,00

CI_01	Ressarcimento UnB - Conforme Resolução CAD 045/2014)	1	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00
Subtotal - Despesas Operacionais e Administrativas				R\$ 199.920,00
TOTAL DESPESAS			R\$ 1.200.000,00	

19. PROPOSIÇÃO

Brasília, data da assinatura eletrônica.

Documento assinado eletronicamente
ROZANA REIGOTA NAVES
Reitora da Universidade de Brasília

20. APROVAÇÃO

Brasília, data da assinatura eletrônica.

Documento assinado eletronicamente
ISABELA GOMES GEBRIM
Secretária de Serviços Compartilhados



Documento assinado eletronicamente por **Isabela Gomes Gebrim, Secretário(a)**, em 13/03/2026, às 17:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rozana Reigota Naves, Usuário Externo**, em 18/03/2026, às 11:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://colaboragov.sei.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **58746610** e o código CRC **AE3C4E12**.