

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

RDT – Recurso de Desenvolvimento Tecnológico

PLANO DE TRABALHO

ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM NA SUFER

1 - Qualidade no serviço de transporte ferroviário, com foco na atualidade

MRS Logística S.A.

16/09/2025

SUMÁRIO

1.	DESCRIÇÃO DO PROJETO	5
1.1.	Título do Projeto	5
1.1.1.	Linha de Inovação e Desenvolvimento	5
1.1.2.	Temas	6
1.2.	Objetivos	6
1.2.1.	Objetivo Geral	6
1.2.2.	Objetivos Específicos	6
2.	JUSTIFICATIVA	7
2.1.	Contextualização	7
2.2.	Razões para a Escolha do Tema	7
2.3.	Relevância, Viabilidade e Integração com Outros Projetos RDT	7
2.4.	Contribuição para o Setor Ferroviário, Concessionária, União, Usuários do Sistema e Sociedade em Geral	8
2.5.	Enquadramento na Resolução nº 6.021, de 2023	8
2.6.	Inovações Propostas e Desenvolvimento	8
2.7.	Resultados Esperados e Atendimento às Diretrizes da Resolução nº 6.021, de 2023	9
2.8.	Distinção de Obrigações Contratuais	9
3.	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	9
3.1.	Métodos e técnicas utilizadas	9
3.1.1.	Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)	11
3.1.2.	Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)	15
3.1.3.	Etapa 3 – Learning and Support (Encerramento e Sustentação)	22
3.2.	Etapas	24
3.2.1.	Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)	24
3.2.2.	Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)	35
3.2.3.	Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação)	61
3.2.4.	Administração do Projeto	66
3.3.	Entrega de Resultados e Produtos do Projeto	68
3.4.	Propriedade Intelectual e Confidencialidade	68
4.	TEMPO DE EXECUÇÃO, CUSTO TOTAL E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	69
4.1.	Prazo de Execução	69
4.2.	Cronograma de Marcos das Etapas	69

4.3.	Custo Total	70
4.4.	Cronograma Físico-Financeiro	70
5.	LOCAL DE EXECUÇÃO	71
6.	ENTIDADE E EQUIPE EXECUTORA.....	71
6.1.	Identificação da Entidade.....	71
6.1.1.	O BIM no Brasil e o Papel do BIM Fórum Brasil (BFB)	71
6.1.2.	Sobre a buildingSMART Brasil	72
6.1.3.	Projetos com Entregas Realizadas pelo BFB	72
6.1.4.	Projetos em Execução	74
6.2.	Identificação da Equipe Executora	75
6.2.1.	Diretoria Executiva do BFB.....	75
6.2.2.	Identificação da Equipe Executora do Projeto	76
6.2.3.	Identificação da Equipe da Concessionária	76
7.	PRODUTOS.....	76
7.1.	Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)	76
7.1.1.	Plano de Comunicação Interna	76
7.1.2.	Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM.....	76
7.1.3.	Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos.....	77
7.1.4.	Questionário de Definição de Objetivos BIM.....	77
7.1.5.	Diagnóstico de Maturidade BIM na SUFER	77
7.1.6.	Relatório do Discovery Workshop.....	77
7.1.7.	Relatório de Participação Técnica no Discovery Workshop	77
7.2.	Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)	78
7.2.1.	Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER.....	78
7.2.2.	Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER	78
7.2.3.	Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias.....	78
7.2.4.	Mapa de Contratação de Treinamentos.....	78
7.2.5.	Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)	78
7.2.6.	Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER	79
7.2.7.	Templates de Documentos para Implantação BIM.....	79
7.2.8.	Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido	80
7.3.	Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação).....	80
7.3.1.	Relatório de Lições Aprendidas	80
7.3.2.	Programa de Capacitação Continuada	80
7.3.3.	Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM.....	81

8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / NORMATIVOS APLICÁVEIS.....	81
9.	APROVAÇÃO DO PLANO DO PROJETO	85
9.1.	Aprovação Formal.....	85
9.2.	Registros e Distribuição	86
9.3.	Revisões e Atualizações.....	86
9.4.	Aprovação	86
10.	ANEXOS DO PLANO DE TRABALHO	87
10.1.	Anexo I-Resumo do Plano de Trabalho	87
10.2.	Anexo II-Cronograma Físico-Financeiro.....	87
10.3.	Anexo III-Proposta técnica BFB.....	87
10.4.	Anexo IV-Cotações comerciais	87
10.5.	Anexo V-Currículos da equipe BFB.....	87
10.6.	Anexo VI-Orçamento analítico previsto	87
10.7.	Anexo VII-Lista de bens, produtos e estudos com previsão de transferência	87
10.8.	Anexo VIII-Declaração de observância ao disposto na Resolução nº 6.021, de 2023, e na Portaria nº 17, de 2023	87
10.9.	Anexo IX-Atestados de Capacidade Técnica.....	87

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1. Título do Projeto

Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER

1.1.1. Linha de Inovação e Desenvolvimento

O presente projeto visa atender aos objetivos e diretrizes da Resolução nº 6.021, de 20 de julho de 2023, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), com foco na modernização dos processos de fiscalização, análise e gestão de projetos ferroviários. Está alinhado à Estratégia BIM BR, política pública nacional que promove a adoção do Building Information Modeling (BIM) em todo o ciclo de vida de ativos da infraestrutura pública.

Artigo 3º: Os RDT serão destinados a projetos que atendam às seguintes diretrizes:

Inciso I: Modernização da infraestrutura integrante do Subsistema Ferroviário Federal;

- O projeto contribuirá para a modernização da infraestrutura ferroviária ao implementar a metodologia BIM com base em openBIM e ISO 19650, promovendo padronização, rastreabilidade e integração dos processos regulatórios da Superintendência de Infraestrutura Ferroviária (SUFER).

Inciso II: Melhoria da qualidade dos serviços objeto de concessão ferroviária federal, inclusive relacionada aos atributos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas;

- Ao estruturar processos e requisitos padronizados para projetos BIM, o projeto contribuirá para melhorar a qualidade dos serviços regulados, assegurando eficiência, regularidade e qualidade técnica nas concessões ferroviárias.

Inciso VI: Desenvolvimento de cursos de formação em diversos níveis acadêmicos, a serem oferecidos para o setor público e privado, com vistas ao aperfeiçoamento de pessoal;

- A capacitação da equipe da SUFER e os produtos educacionais previstos (cursos, manuais e certificação) estão diretamente alinhados ao desenvolvimento de competências profissionais no setor público.

Artigo 4º: Os RDT deverão ser destinados a projetos que possuam como objetivo a inovação no desenvolvimento de:

Inciso I: métodos e técnicas construtivas;

- A aplicação da ISO 19650 e do openBIM representa inovação nos métodos e técnicas de projetos, promovendo maior controle, qualidade e confiabilidade na entrega de informações.

Inciso II: Tecnologia básica e aplicada;

- O projeto explora tecnologias aplicadas à fiscalização digital, incluindo templates, modelagem da informação e interoperabilidade entre sistemas.

Inciso III: Soluções técnicas para problemas específicos;

- O projeto objetiva a resolução de problemas específicos como a falta de padronização de processos, a dificuldade de fiscalização eficiente e a ausência de critérios claros para aceitação de projetos, oferecendo soluções através da estruturação de processos BIM regulatórios.

Inciso VIII: Formação e aperfeiçoamento profissional.

- A disseminação do conhecimento BIM, capacitações e a promoção de cultura institucional de melhoria contínua estão entre os pilares do projeto, fortalecendo a profissionalização da atuação técnica da ANTT.

Este projeto contribuirá diretamente para o fortalecimento institucional da ANTT, com especial ênfase na SUFER, ao estabelecer diretrizes, fluxos, templates e mecanismos de suporte à implantação da metodologia BIM com base na norma ISO 19650, promovendo a integração dos processos e a elevação da maturidade digital da Agência.

1.1.2. Temas

- 1 - Qualidade no serviço de transporte ferroviário, com foco na atualidade;
- 3 - Formação e aperfeiçoamento profissional, com foco principal nos servidores em exercício da ANTT;
- 7 - Estruturação das informações relativas a bens ferroviários;
- 10 - Desenvolvimento de estudos e tecnologias para melhoria da operação ferroviária.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver e implementar um plano completo de adoção da metodologia BIM na SUFER/ANTT, com foco na normatização dos processos de contratação, recebimento e fiscalização de projetos ferroviários, conforme os princípios do openBIM e os requisitos da norma ABNT NBR ISO 19650, estruturado com base no Accelerator Program da buildingSMART, contribuindo para a modernização, eficiência, rastreabilidade e padronização da gestão pública da infraestrutura ferroviária.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar a maturidade BIM na SUFER;
- Identificar os usos BIM desejados pela SUFER, bem como os seus processos, procedimentos e tecnologias;
- Estabelecer processos, procedimentos e tecnologias voltadas para metodologia BIM;
- Capacitar e treinar a equipe envolvida para trabalhar na metodologia proposta;
- Criar diretrizes e requisitos BIM da SUFER.

2. JUSTIFICATIVA

2.1. Contextualização

Como justificativa ao projeto, a ANTT busca se conectar à iniciativa "Estratégia BIM BR" do Governo Federal, que tem como objetivo aumentar a produtividade do setor de construção, reduzir custos e prazos e melhorar a assertividade das informações, proporcionando maior qualidade nas obras públicas em todo ciclo de vida do projeto, ou seja, licitação, projeto, execução, custos e fiscalização.

O BIM tem como princípio a integração, comunicação e colaboração entre as etapas e disciplinas de um projeto. Sendo assim, além da melhoria da qualidade técnica do projeto, há um significativo ganho em controle, gestão das informações e procedimentos que regem o desenvolvimento do projeto.

Como resultante, busca-se melhorar a comunicação, a qualidade e a precisão da informação disponível para a tomada de decisões e dos serviços entregues e reduzir os prazos e custos em cada etapa do ciclo de vida do empreendimento, incluindo as análises realizadas no âmbito das competências da ANTT.

O Building Information Modeling (BIM) representa uma transformação na forma como projetos e obras são concebidos, executados e gerenciados. Trata-se de um processo colaborativo de gestão de informações ao longo de todo o ciclo de vida de um ativo de infraestrutura, que vai desde o planejamento até a operação e manutenção. A bibliografia especializada (Eastman et al., 2008; Sacks et al., 2021; Succar, 2009; Scheer, 2022) reconhece o BIM como uma inovação disruptiva, que exige mudanças nos fluxos de trabalho tradicionais e proporciona melhorias significativas em qualidade, eficiência e sustentabilidade.

A adoção do BIM na infraestrutura ferroviária é uma oportunidade estratégica para modernizar os processos regulatórios da ANTT, especialmente no âmbito da SUFER, elevando sua capacidade institucional e técnica para atuar de forma mais assertiva, integrada e orientada por dados. O projeto **Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER** insere-se nesse contexto, com foco na criação de processos normativos e operacionais aderentes à ISO 19650 e aos princípios do openBIM, com apoio metodológico do Accelerator Program da buildingSMART.

2.2. Razões para a Escolha do Tema

A escolha da temática está diretamente ligada à necessidade urgente de digitalização e padronização dos procedimentos internos da ANTT para análise, fiscalização e recebimento de projetos ferroviários. A inexistência de diretrizes claras sobre os usos BIM aplicáveis, os critérios de aceitação e os fluxos de trabalho resultam em ineficiências e retrabalhos que comprometem a gestão pública. A proposta parte do reconhecimento de que o BIM não é uma ferramenta, mas um novo paradigma de gestão da informação no setor de infraestrutura.

2.3. Relevância, Viabilidade e Integração com Outros Projetos RDT

A relevância do projeto se dá a partir do fortalecimento institucional da ANTT, por meio da padronização, rastreabilidade e interoperabilidade dos processos regulatórios, alinhando o setor ferroviário nacional às melhores práticas internacionais. A viabilidade é assegurada pelo corpo técnico altamente qualificado do BIM Fórum Brasil (BFB) e pelas metodologias já testadas e validadas em

projetos anteriores. O projeto também dialoga com outras iniciativas em andamento na ANTT, garantindo sinergia e efeito multiplicador dos resultados.

2.4. Contribuição para o Setor Ferroviário, Concessionária, União, Usuários do Sistema e Sociedade em Geral

A contribuição se estende à melhoria da qualidade dos serviços regulados, com reflexos positivos para concessionárias, que contarão com critérios claros e processos auditáveis; para a União, ao fortalecer a capacidade regulatória do Estado; e para a sociedade, ao garantir mais eficiência, menor custo e maior transparência no uso de recursos públicos. O setor ferroviário se beneficiará com um salto de maturidade digital, fundamental para consolidar práticas modernas e sustentáveis.

2.5. Enquadramento na Resolução nº 6.021, de 2023

O projeto está perfeitamente alinhado às diretrizes da Resolução nº 6.021/2023, especialmente nos Artigos 3º e 4º. Promove a modernização da infraestrutura ferroviária (art. 3º, I), qualifica os servidores da ANTT (art. 3º, VI), e aplica inovação em métodos, técnicas e tecnologia aplicada à fiscalização e análise de projetos (art. 4º, incisos I a III).

2.6. Inovações Propostas e Desenvolvimento

As inovações previstas neste projeto concentram-se na estruturação institucional e na normatização técnica para adoção do BIM na SUFER. A partir do diagnóstico e mapeamento conduzidos nas etapas iniciais, serão desenvolvidos produtos que permitirão à ANTT estabelecer fluxos de trabalho padronizados, critérios de aceitação técnica, integração de tecnologias e capacitação das equipes.

Os principais produtos e entregáveis incluem:

- Pesquisa de Maturidade BIM da SUFER/ANTT, com diagnóstico das pessoas, funções, competências e necessidades de capacitação por área de atuação;
- Diagnóstico dos processos e políticas internas da SUFER/ANTT, incluindo fluxos de trabalho, produtos gerados e procedimentos de controle da informação;
- Diagnóstico das tecnologias utilizadas, com mapeamento de hardwares, softwares, sistemas de backup, servidores, comunicação e capacidade de processamento;
- Diagnóstico de procedimentos institucionais (normas, diretrizes, regulamentos aplicáveis) e proposta de novos fluxos e procedimentos compatíveis com a adoção do BIM;
- Relatório de mapeamento dos stakeholders internos e externos impactados pela implementação do BIM na SUFER;
- Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER/ANTT, contendo os documentos, manuais de boas práticas, critérios de aceitação e procedimentos para aplicação dos Usos BIM;
- Relatório com os resultados do acompanhamento Projeto Piloto, avaliando os processos e procedimentos aplicados em situações reais.

Esses produtos permitirão consolidar uma base técnica e institucional sólida para o uso do BIM em processos regulatórios, contribuindo para a modernização e digitalização da infraestrutura ferroviária nacional.

2.7. Resultados Esperados e Atendimento às Diretrizes da Resolução nº 6.021, de 2023

Os resultados esperados do projeto visam atender às diretrizes e objetivos da Resolução nº 6.021, de 2023, incluindo:

- Elevação da maturidade digital da ANTT;
- Melhoria da qualidade técnica dos projetos regulados;
- Redução de custos e retrabalhos por meio da padronização de fluxos;
- Fortalecimento da governança e da capacidade fiscalizatória da SUFER;
- Disseminação da cultura BIM e de inovação no setor público ferroviário.

2.8. Distinção de Obrigações Contratuais

É importante ressaltar que o projeto não visa cumprir obrigações contratuais preexistentes das concessionárias. Trata-se de projeto de iniciativa da ANTT, conforme art. 9º da Resolução 6.021/2023, não havendo obrigação regulamentar ligada ao escopo do projeto.

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

3.1. Métodos e técnicas utilizadas

O desenvolvimento do projeto **Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER** adotará como metodologia a abordagem estruturada do Accelerator Program da buildingSMART, adaptada ao contexto brasileiro. A execução será conduzida pela equipe técnica do BFB e buildingSMART Brasil (bSBR), em parceria com a SUFER/ANTT. A metodologia adotada será estruturada em três etapas principais, cada uma delas contemplando procedimentos de diagnóstico, desenvolvimento, validação e, quando aplicável, publicação e disseminação institucional. O projeto contará com um grupo de especialistas que irão fazer a definição detalhada do escopo e a sua validação após as entregas de forma cíclica, e com isso realizando a curadoria técnica de todo projeto.

A condução das atividades será orientada por princípios de gestão de projetos baseados no PMBOK (7ª edição), com foco em entregas orientadas a valor, padronização de processos e governança institucional. Técnicas de mapeamento de processos, entrevistas dirigidas, benchmarking, modelagem de informações e workshops colaborativos serão combinadas com métodos participativos e iteração com os públicos internos da ANTT, especialmente a equipe técnica da SUFER.

As atividades serão preferencialmente remotas. Os eventos e reuniões serão organizados pelo proponente em coordenação com a SUFER. Não há exigência de aquisição de infraestrutura de TI pela ANTT para execução deste projeto. O proponente utilizará suas licenças e plataformas colaborativas.

Com relação à participação dos Servidores da ANTT/SUFER na Execução do projeto, a equipe contará, sempre com titular e suplente, dos seguintes papéis sugeridos:

- Gestor do Projeto (SUFER), responsável pela liderança institucional e priorização, com competência para homologação final e escalonamento;
- Coordenador BIM Institucional (SUFER), que integra e consolida tecnicamente os trabalhos e emite o aceite técnico inicial;

- Gestores de Eixo (Processos, Tecnologia/CDE, Contratação/Regulação, Recebimento/Fiscalização), responsáveis pela coordenação temática, revisão e recomendações;
- Analistas Técnicos BIM, encarregados das checagens, checklists e revisão de modelos/documentos;
- TI/CDE, responsável pelo repositório institucional, permissões, trilha de auditoria e conformidade de metadados;
- Jurídico/Contratações, consultado e aprovador quanto ao enquadramento legal e à linguagem dos instrumentos orientativos (TR/PEB);
- Apoio Administrativo/SEI, responsável por atas, listas de presença, publicações e controle de versões.

Atribuições por papel (RACI de alto nível):

- Gestor do Projeto – Aprova/Escala (A): escopo/prioridades, resolução de conflitos, homologação final;
- Coordenador BIM – Responsável (R): plano técnico, consolidação de pareceres, aceite técnico inicial.
- Gestores de Eixo – Responsáveis/Consultados (R/C): revisão temática, recomendações e pareceres.
- Analistas – Responsáveis (R): checagens, checklists e revisão de modelos/documentos.
- TI/CDE – Responsável (R): CDE, permissões, trilha de auditoria, conformidade de metadados.
- Jurídico/Contratações – Consultado/Aprovador (C/A): enquadramento legal e linguagem de TR/PEB orientativos.
- Apoio/SEI – Responsável (R): atas, listas de presença, publicações e controle de versões.

Cargas de participação por papel e fase (horas de referência sugeridas/mês):

Papel \ Fase	Etapa 1 (M1–M3)	Etapa 2 (M4–M16)	Etapa 3 (M17–M24)	Média Mensal
Gestor do Projeto	12–16 h/mês	8–12 h/mês	8–10 h/mês	9–13
Coordenador BIM	24–32 h/mês	20–28 h/mês	16–24 h/mês	20–28
Gestores de Eixo (cada)	16–24 h/mês	12–20 h/mês	8–12 h/mês	12–18
Analistas Técnicos (cada)	12–16 h/mês	10–16 h/mês	8–12 h/mês	10–15
TI/CDE	10–14 h/mês	6–10 h/mês	4–8 h/mês	7–10
Jurídico/Contratações	6–10 h/mês	4–8 h/mês	2–6 h/mês	4–8
Apoio Adm./SEI	8–12 h/mês	8–12 h/mês	8–12 h/mês	8–12

Ritos e prazos de retorno:

- Ritos: reunião quinzenal de validação (2h), checkpoint mensal (1–2h), comitê bimestral (2h), oficinas e seminários conforme cronograma;
- Prazos: minutas/insumos 5 dias úteis; validações de produto 10 dias úteis; decisões críticas até 15 dias úteis (com escalonamento automático ao Gestor).

Entregas esperadas dos servidores:

- Parecer técnico (por eixo), checklists de recebimento, registros de verificação, aceite técnico inicial (Coord. BIM) e homologação (Gestor);
- Indicação de riscos/dependências e validação de critérios aplicáveis a BIP, Caderno, Templates e Projeto Assistido.

Canais e registros oficiais:

- Reuniões remotas/presenciais com ata e lista de presença; documentos versionados no CDE; decisões e publicações no SEI;
- Substituição: cada papel mantém suplente designado (ata, versões e pendências) para continuidade.

Critérios mínimos de participação:

- Oficinas/Workshop: presença mínima de 75% dos convocados por eixo;
Validações/aceites: resposta dentro dos prazos; ausência dispara escalonamento ao comitê.

Os papéis apresentados são uma proposta inicial que deverá ser validada pelo diagnóstico na SUFER.

O detalhamento metodológico de cada etapa está apresentado a seguir:

3.1.1. Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)

A primeira etapa do projeto tem como objetivo realizar um diagnóstico completo e aprofundado da SUFER/ANTT, em relação à maturidade BIM, estrutura organizacional, processos institucionais, tecnologias adotadas e políticas internas. Este diagnóstico é essencial para estabelecer uma base sólida de entendimento e orientar o desenvolvimento dos produtos previstos nas fases subsequentes do projeto. Trata-se de uma fase estruturante, cujo rigor técnico e metodológico garantirá que a implementação do BIM ocorra de forma aderente à realidade da Agência e aos princípios da Estratégia BIM BR. Além disso, busca conhecer as necessidades e usos do BIM a serem adotados na etapa 2 por meio do Discovery Workshop (evento central com a orientação da equipe internacional da bSI, definição conjunta dos usos BIM, escopo e prioridades).

3.1.1.1. Desenvolvimento do Projeto e Procedimentos Adotados

1.1 Kick-off e mobilização inicial GTC

Descrição: Realizar o planejamento detalhado do início do projeto junto à SUFER, engajando as áreas técnicas estratégicas, estruturando a governança do projeto e desenvolvendo os instrumentos necessários para criar as condições para a implementação do BIM. Serão elaborados dois documentos: um documento de definição dos requisitos institucionais mínimos para implementação de BIM na ANTT e um roteiro de estudo para nivelamento de conhecimentos da equipe.

Como será desenvolvido:

- Realização de reuniões de alinhamento estratégico entre a coordenação do projeto (bSBR) e a coordenação da SUFER/ANTT;

- Identificação e mobilização dos servidores que atuarão diretamente nas etapas seguintes do projeto;
- Levantamento preliminar da infraestrutura tecnológica, capacidades atuais e necessidades organizacionais da SUFER;
- Elaboração do Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM, especificando a equipe mínima necessária, responsabilidades atribuídas, infraestrutura básica e dedicação requerida para o sucesso da implantação, os quais podemos listar:
 - Equipe mínima e papéis: gestor da informação, coordenador BIM, analistas e fiscais BIM, apoio administrativo;
 - Responsabilidades por papel: submissão, recebimento, verificação, validação e aceite de modelos/documentos;
 - Infraestrutura básica (CDE): repositório institucional, controle de versões, backup, segurança e acesso;
 - Padrões e interoperabilidade: conformidade openBIM/ISO 19650, nomenclatura, estruturas de pastas e metadados;
 - Processos mandatórios: checklists de recebimento, protocolos de validação, registro de decisões e evidências;
 - Dedicção/engajamento: cargas de participação dos servidores definida;
 - Governança: instâncias (GTC, coordenação, gestor), ritos, frequência e pontos de controle;
 - Critérios de aceite: requisitos mínimos por produto/etapa e documentos de comprovação;
 - Indicadores iniciais: marcos, prazos e métricas de acompanhamento (ex.: cumprimento de entregas por etapa);
 - Interfaces e dependências: áreas envolvidas, integrações e riscos operacionais relevantes.
- Elaboração do Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos, listando os conteúdos essenciais que a equipe deverá adquirir para poder participar da equipe de implementação, e indicando materiais de estudo como:
 - Guias de Contratação do BFB;
 - Vídeos educacionais do BFB;
 - Cursos EAD Construa Brasil;
 - Normas ISO 19650 (Partes 1 a 6);
 - ABNT NBR 15965 (Classificação da Informação da Construção);
 - Fluxos openBIM (bSDD, IDS, IFC, BCF, OpenCDE);
 - Conceitos de LoIN (Level of Information Need);
 - Aspectos da Lei 14.133/2021;
 - Fundamentos de Gestão de Projetos.
- Estruturação do plano de comunicação interna para sensibilização dos demais setores da ANTT, matriz RACI.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Documento de Requisitos Mínimos e do Roteiro de Nivelamento pelo Grupo Técnico Consultivo (GTC);
- Aprovação formal dos documentos pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;

- Divulgação interna do plano de comunicação para as áreas envolvidas.

Justificativa: O Kick-off e a mobilização inicial são as etapas iniciais do projeto que visam o engajamento e a adesão institucional, além de estabelecer as bases para a implementação do BIM. A definição de requisitos mínimos assegura que a SUFER esteja preparada para seguir com a transformação digital. Já o roteiro de nivelamento permite que a equipe técnica envolvida esteja capacitada desde o início, reduzindo riscos e acelerando o amadurecimento da organização em BIM.

1.2 Realização do Discovery Workshop Internacional (bSBR + ANTT + BFB)

Descrição: Organizar e conduzir o Discovery Workshop presencial na sede da ANTT em Brasília, com a participação da equipe técnica do bSBR e especialistas da buildingSMART International que participarão de forma remota. Será nesta fase será realizado o diagnóstico de maturidade na SUFER.

Serão elaborados dois documentos principais: um questionário estruturado para definição dos objetivos BIM e um diagnóstico de maturidade da SUFER.

Como será desenvolvido:

- Execução do workshop presencial com duração prevista de três dias, a ser realizado em Brasília na sede da SUFER/ANTT;
- Apresentações iniciais da bSBR sobre a metodologia openBIM, ISO 19650, casos internacionais e aplicação em entes reguladores;
- Discussões técnicas orientadas por facilitadores da bSBR, com foco nos desafios e oportunidades da SUFER;
- Planejamento e organização logística do evento com a SUFER;
- Definição dos stakeholders internos participantes e formação dos grupos de trabalho temáticos;
- Elaboração do Questionário de Definição de Objetivos BIM, contendo:
 - Usos BIM adequados às necessidades da SUFER;
 - Tipologias de obras relevantes no sistema ferroviário;
 - Atividades técnicas realizadas (Estudo de viabilidade, levantamento de requisitos, projeto, orçamento, fiscalização, manutenção);
 - Regimes de contratação aplicáveis, segundo a Lei 14.133/2021;
 - Serviços especiais requeridos para captura de realidade;
 - Estrutura organizacional típica;
 - Referências normativas e regulatórias.
- Realização de dinâmicas presenciais para levantamento das informações;
- Elaboração e Aplicação de Diagnóstico de Maturidade BIM na SUFER, baseado na ABNT ISO 19650 e considerando aspectos técnicos e organizacionais da SUFER:
 - Aplicação de entrevistas, formulários digitais e workshops específicos junto às equipes técnicas da SUFER;
 - Avaliação dos processos internos de contratação, fiscalização e recebimento de projetos sob a ótica do ciclo de vida da informação;
 - Levantamento das práticas atuais de gestão de projetos, tecnologias empregadas e frameworks de colaboração;
 - Aplicação de instrumentos quantitativos e qualitativos para avaliar o grau de maturidade em Governança da Informação, Processos, Pessoas, Ferramentas e Tecnologia;
 - Consolidação dos dados em um relatório técnico da SUFER.

Revisão e validação:

- Análise, revisão e validação do Questionário de Definição de Objetivos BIM e do Diagnóstico de Maturidade BIM pelo GTC;
- Aprovação formal dos documentos pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação dos principais resultados e recomendações em seminário interno.

Justificativa: O Discovery Workshop é o evento para alinhar expectativas, definir prioridades e entender o grau de preparação da SUFER para a adoção do BIM. O questionário e o diagnóstico de maturidade fornecerão os insumos essenciais para a construção das estratégias de implementação nas etapas seguintes, assegurando que todas as ações estejam aderentes à realidade institucional e às diretrizes da Estratégia BIM BR.

3.1.1.2. Materiais, Equipamentos, Ferramentas, Softwares e Sistemas

Durante a Etapa 1 serão utilizadas ferramentas de diagnóstico institucional, plataformas colaborativas para entrevistas e reuniões remotas, além de formulários digitais baseados em frameworks de maturidade BIM desenvolvidos pelo BIM Fórum Brasil ou reconhecidos internacionalmente. A infraestrutura local da ANTT será empregada para apoio logístico do workshop. Softwares como MS Teams, Miro, ClickUp, Excel, Google Forms, Google Meet e sistemas de gestão de documentos serão utilizados para coleta, organização e sistematização das informações.

Observação: Todos os materiais, equipamentos, licenças de software e demais recursos necessários para a realização do projeto são de responsabilidade das equipes contratadas, não impactando em aumento de custos de desenvolvimento do projeto.

3.1.1.3. Critérios de Escolha dos Profissionais

Os profissionais envolvidos nesta etapa serão selecionados conforme sua experiência em modelagem da informação, regulação ferroviária, aplicação da ISO 19650, avaliação de maturidade BIM e condução de processos colaborativos com entes públicos. O BFB, por meio da buildingSMART Brasil (bSBR), indicará especialistas com domínio técnico e metodológico, enquanto a SUFER mobilizará representantes das áreas envolvidas nos processos de projeto, análise e fiscalização. A equipe de desenvolvimento técnico do proponente será composta por Mestres, Doutores e/ou especialistas reconhecidos no campo do BIM, engenharia e arquitetura, conforme comprovado por seus currículos Lattes.

3.1.1.4. Benefícios para o Projeto e para Sociedade

A etapa 1 traz benefícios estratégicos ao permitir que o plano de implementação do BIM na SUFER seja baseado em evidências e necessidades reais, levantadas diretamente com os servidores e áreas técnicas da ANTT. Para a sociedade, o alinhamento com padrões internacionais e a escuta qualificada dos atores reguladores contribuem para o desenvolvimento de uma infraestrutura ferroviária mais eficiente, segura e com melhor governança pública, promovendo o uso responsável dos recursos e melhorando os serviços de transporte.

3.1.2. Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)

A etapa 2 corresponde à fase central do projeto, na qual será feita a estruturação técnica, processual e normativa da implementação BIM na SUFER/ANTT. A partir dos insumos extraídos no Discovery Workshop realizado na etapa 1, serão desenvolvidos os fluxos internos, critérios técnicos, templates, documentos normativos e processos institucionais que formarão a base do Plano de Implementação BIM da SUFER, alinhado à ISO 19650, aos princípios do openBIM e ao Accelerator Program da buildingSMART.

3.1.2.1. Desenvolvimento do Projeto e Procedimentos Adotados

2.1 Elaboração do Protocolo de Mapeamento de Competências

Descrição: Desenvolver um protocolo técnico para mapeamento das competências necessárias à implementação do BIM na SUFER/ANTT, de acordo com os papéis e responsabilidades definidos no Discovery Workshop. O protocolo orientará a estruturação de planos de capacitação, a definição de perfis profissionais e a alocação de responsabilidades nos fluxos de trabalho futuros.

Como será desenvolvido:

- Revisão das funções identificadas no Discovery Workshop;
- Definição das competências técnicas e comportamentais exigidas para cada papel (gestor da informação, coordenador BIM, autores de modelos, gestores de fiscalização, etc.);
- Criação de uma matriz de competências relacionando usos BIM, maturidade desejada e perfis de servidor;
- Estruturação do documento orientativo Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Disponibilização para as áreas de Recursos Humanos e Capacitação da Agência.

Justificativa: A correta identificação das competências requeridas para cada função é um fator crítico de sucesso para a implementação efetiva do BIM. Ao estruturar esse processo, a SUFER/ANTT desenvolve mecanismos para que a transformação digital seja sustentada por pessoas capacitadas e alocadas de acordo com as demandas técnicas do novo modelo de gestão da informação.

2.2 Desenvolvimento do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER

Descrição: Desenvolver o Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER, estruturado em forma de fluxo de processos adaptável a diferentes realidades e níveis de maturidade interna. Este mapa servirá como uma referência visual e prática para orientar a sequência lógica de ações, decisões e entregas necessárias à implementação plena do BIM na SUFER, considerando tanto cenários de alta maturidade quanto etapas de implantação incremental.

Como será desenvolvido:

- Sistematização dos insumos obtidos no Discovery Workshop, nos diagnósticos e nos entregáveis anteriores;
- Definição dos fluxos principais (macroprocessos) e subprocessos de implementação BIM para a SUFER;
- Criação de variações de fluxos conforme níveis de maturidade de processo da organização e dos stakeholders (iniciante, intermediário, avançado);
- Integração do Mapa de Processo com os usos BIM prioritários definidos e com a Matriz de Competências construída anteriormente;
- Elaboração de diagramas de processo em BPMN ou linguagem equivalente, contemplando:
 - Preparação interna (capacitação, contratação de tecnologias);
 - Orientação regulatória para processos de contratação em BIM pelos agentes regulados (concessionárias), com análise regulatória, recebimento e fiscalização por parte da SUFER/ANTT;
 - Recebimento e fiscalização de projetos BIM;
 - Gestão da informação e controle de documentos;
- Redação de documento técnico detalhado Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Ações de disseminação interna.

Justificativa: O desenvolvimento do Mapa do Processo de Implementação busca clareza, previsibilidade e governança durante todas as fases do projeto de adoção do BIM na SUFER. Ele assegura que todas as partes interessadas compreendam seus papéis, responsabilidades e marcos críticos, viabilizando a execução coordenada e eficaz da transformação digital desejada. Além disso, reforça a aderência aos princípios do openBIM e às melhores práticas internacionais, promovendo a continuidade mesmo em cenários de mudanças institucionais.

2.3 Desenvolvimento do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias

Descrição: Desenvolver o mapa orientativo de contratação de tecnologias e o plano de infraestrutura tecnológica requerida para a implementação do BIM na SUFER. Este material indicará os tipos de softwares, plataformas e recursos tecnológicos necessários conforme os usos BIM definidos, os níveis de maturidade esperados, proporcionando segurança e eficiência na aquisição de ferramentas de apoio à nova metodologia. Este Mapa é um documento orientativo que define requisitos e diretrizes para

aquisições pelos agentes regulados e para a análise regulatória da SUFER, não implicando contratação direta pela Agência.

Como será desenvolvido:

- Sistematização dos usos BIM prioritários, maturidade desejada e perfis de equipe definidos nas etapas anteriores;
- Identificação dos requisitos tecnológicos para cada fase do ciclo de vida do projeto em BIM (projeto, execução, fiscalização e manutenção);
- Definição dos tipos de software necessários, contemplando:
 - Captura de realidade (ex.: laser scanning, fotogrametria);
 - Modelagem BIM para ativos de edificações e infraestrutura ferroviária
 - Software GIS integrado ao BIM;
 - Plataformas CDE (Common Data Environment);
 - Softwares de orçamento e planejamento 4D/5D;
 - Plataformas de fiscalização e auditoria BIM;
- Indicação de diferentes softwares de referência para cada tipo de aplicação, respeitando o conceito de interoperabilidade e padrões openBIM;
- Definição dos requisitos mínimos de hardware (workstations, servidores, storage) e infraestrutura de TI (rede interna, largura de banda, segurança de dados);
- Desenvolvimento do Plano de Infraestrutura e Aquisição Tecnológica, com orientações práticas para contratação de tecnologias e dimensionamento de infraestrutura.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Plano de Infraestrutura e Aquisição Tecnológica pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação técnica às áreas responsáveis pela gestão de tecnologia e contratos.

Justificativa: A implementação efetiva do BIM exige a disponibilização de tecnologias adequadas que suportem os processos de modelagem, gestão da informação e fiscalização digital. Este entregável garante que a SUFER tenha uma referência técnica para planejar seus investimentos em TI de maneira eficiente, interoperável e escalável, evitando aquisições inadequadas e garantindo aderência aos princípios da Estratégia BIM BR e aos padrões internacionais openBIM.

2.4 Desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos

Descrição: Desenvolver o mapa orientativo para a contratação de treinamentos para capacitação da equipe da SUFER, de acordo com os papéis e competências mapeados e com os usos BIM e níveis de maturidade estabelecidos. O mapa deverá organizar as necessidades de capacitação de maneira estruturada, adaptada às especificidades institucionais e aderente às boas práticas internacionais de implementação BIM.

Como será desenvolvido:

- Análise dos perfis de competência e gaps formativos identificados no protocolo de mapeamento de competências;
- Levantamento de conteúdos formativos relevantes para cada papel e competência, contemplando:
 - Conceitos fundamentais de BIM e openBIM;
 - Gestão da Informação em BIM (ISO 19650 – Partes 1 a 6);
 - Fluxos de informação BIM (bSDD, IDS, IFC, BCF, OpenCDE);
 - Uso de softwares de modelagem e gestão da informação;
 - Orçamentação e planejamento BIM;
 - Fiscalização e auditoria de modelos BIM;
 - Contratações públicas e BIM (Lei 14.133/2021).
- Indicação de instituições, cursos EAD, presenciais ou híbridos, e fornecedores de treinamento disponíveis no mercado;
- Organização dos cursos em matriz de formação conforme:
 - Usos BIM definidos para a SUFER;
 - Maturidade desejada;
 - Áreas técnicas de atuação.
- Definição de trilhas de formação prioritárias e progressivas, diferenciadas para níveis iniciante, intermediário e avançado;
- Desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos, com orientações práticas para contratação de capacitações e treinamentos.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Mapa de Contratação de Treinamentos pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação para as áreas técnicas e de gestão de pessoas da ANTT.

Justificativa: O sucesso da implementação do BIM depende diretamente da capacitação adequada das equipes envolvidas. O desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos permitirá que a SUFER planeje de forma estruturada e eficiente a qualificação de seus servidores, alinhando competências às exigências da nova metodologia e assegurando a sustentabilidade da transformação digital iniciada com este projeto.

2.5 Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)

Descrição: Desenvolver o Plano de Implementação BIM (BIP) da SUFER, consolidando as diretrizes, objetivos estratégicos, metas, fluxos de trabalho, responsabilidades, usos BIM, e requisitos normativos que nortearão a adoção do BIM na fiscalização e recebimento de projetos ferroviários regulados pela ANTT. O BIP será estruturado conforme a norma ABNT ISO 19650, incorporando as melhores práticas internacionais e respeitando as particularidades institucionais da SUFER.

Como será desenvolvido:

- Sistematização dos resultados do Discovery Workshop, do diagnóstico de maturidade e dos mapeamentos realizados na Etapa 1;
- Integração dos insumos gerados nos mapas desenvolvidos anteriormente (competências, processos, infraestrutura e treinamentos);
- Definição dos Usos BIM prioritários para a atuação da SUFER;
- Estruturação dos papéis e responsabilidades dos servidores na gestão da informação;
- Definição dos processos internos de análise regulatória, recebimento e fiscalização de projetos BIM submetidos pelos agentes regulados à SUFER/ANTT;
- Estabelecimento de diretrizes para gestão de documentos, auditoria de modelos e interoperabilidade;
- Definição de cronograma macro de implementação e marcos de acompanhamento;
- Consolidação do modelo de governança da informação BIM na SUFER;
- Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP).

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP) pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação oficial em evento interno de lançamento;
- Disponibilização do documento como referência para novas contratações e regulamentos da SUFER e outras entidades do setor.

Justificativa: O BIP é o documento estruturante que formaliza a adoção do BIM na SUFER. Sua construção participativa assegura o alinhamento entre as práticas regulatórias da ANTT e as melhores práticas internacionais de gestão da informação em empreendimentos ferroviários. O BIP servirá como base para a operação, fiscalização e evolução contínua dos processos internos, promovendo transparência, rastreabilidade e eficiência.

2.6 Elaboração do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER

Descrição: Desenvolver o Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER, consolidando os critérios técnicos, requisitos de informação, padrões de modelagem e procedimentos de controle aplicáveis à submissão, análise e fiscalização de projetos ferroviários em BIM no âmbito regulado pela ANTT. O caderno terá como base a ISO 19650, o IFC 4.3, os fluxos openBIM e os resultados do Discovery Workshop e dos diagnósticos realizados.

Como será desenvolvido:

- Análise dos fluxos de trabalho e requisitos definidos no BIP;
- Definição dos critérios de aceitação de modelos BIM submetidos à SUFER;
- Especificação dos requisitos de informação mínimos (LoIN) para diferentes fases dos projetos;
- Definição de padrões de modelagem compatíveis com o openBIM e IFC 4.3;
- Estruturação de regras para auditoria de modelos e procedimentos de fiscalização digital;

- Elaboração dos requisitos mínimos para a documentação complementar exigida (BEPs, Model Checks, relatórios de consistência etc.);
- Desenvolvimento de checklists para verificação de entregáveis BIM conforme a maturidade estabelecida;
- Desenvolvimento do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação oficial em evento interno de lançamento;
- Disponibilização do documento como referência para novas contratações e regulamentos da SUFER e outras entidades do setor.

Justificativa: O Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER traduz os conceitos e diretrizes estabelecidos no BIP em documentos práticos e objetivos, buscando a padronização técnica dos projetos recebidos e auditados pela Agência. A existência de requisitos claros e uniformizados aumenta a eficiência da fiscalização, reduz a ocorrência de não conformidades e proporciona maior segurança jurídica às decisões administrativas, contribuindo para a modernização da gestão pública da infraestrutura ferroviária nacional.

2.7 Desenvolvimento dos Templates de Documentos para Implantação BIM

Descrição: Desenvolver um conjunto de templates orientadores, padronizados, para suportar a execução dos processos definidos no BIP e no Caderno de Especificações da SUFER, garantindo que a gestão da informação ocorra de forma consistente, rastreável e conforme os princípios do openBIM e da ISO 19650. Os templates contemplarão os principais instrumentos necessários à execução e fiscalização de projetos em BIM no âmbito regulado pela ANTT.

Como será desenvolvido:

- Análise dos fluxos e processos definidos no Plano de Implementação BIM (BIP) e no Caderno de Especificações;
- Desenvolvimento dos seguintes templates principais:
 - BIM Mandate;
 - Manual de Produção da Informação;
 - Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual;
 - Plano de Execução BIM (PEB) contratual;
 - Matriz de Responsabilidades (RACI BIM);
 - Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados);
 - Guia orientativo para aplicação de projeto piloto assistido.
- Adequação dos templates para refletir os requisitos de interoperabilidade, openBIM e rastreabilidade documental;
- Integração dos templates ao fluxo de governança da informação desenhado para a SUFER.

Revisão e Validação:

- Análise, revisão e validação dos Templates de Documentos para Implantação BIM da SUFER pelo GTC;
- Validação com as áreas técnicas da SUFER;
- Aprovação formal dos documentos pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Treinamento interno para as equipes da SUFER sobre a utilização correta dos templates.

Justificativa: A criação de templates padronizados, tem como objetivo trazer consistência, agilidade e qualidade na gestão da informação ao longo dos processos de contratação, execução e fiscalização de projetos BIM. Além disso, facilita a fiscalização de conformidade dos agentes regulados, promovendo a padronização e o alinhamento com as melhores práticas internacionais de openBIM, aumentando a eficiência institucional e a transparência regulatória da SUFER.

2.8 Acompanhamento do Projeto Piloto

Descrição: Acompanhar e apoiar tecnicamente a execução de um projeto piloto, com parte de um projeto ferroviário ou processo regulatório real conduzido pela SUFER/ANTT, aplicando os processos, templates e documentos desenvolvidos nas fases anteriores. O objetivo é validar os instrumentos criados, testar sua aplicabilidade em ambiente real e consolidar as lições aprendidas, sem execução direta de projetos pela equipe de consultoria.

Como será desenvolvido:

- Seleção conjunta entre SUFER e bSBR de um projeto ferroviário ou processo regulatório real com potencial de aplicação dos instrumentos BIM desenvolvidos;
- Acompanhamento técnico da execução realizada pela equipe da SUFER, oferecendo suporte e orientação para correta aplicação dos fluxos, templates e documentos;
- Apoio na identificação de eventuais ajustes e melhorias necessárias nos processos e documentos utilizados;
- Sistematização das melhorias e consolidação de um Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido.

Revisão e Validação:

- Supervisão contínua pelo GTC e equipe técnica da SUFER;
- Validação técnica dos fluxos aplicados durante o projeto assistido;
- Aprovação formal do documento pela equipe gestora da SUFER/ANTT.

Publicação e Disseminação:

- Os documentos validados serão entregues em formato PDF e/ou formato aberto para a ANTT;
- Apresentação dos resultados e principais aprendizados em seminário institucional.

Justificativa: O Projeto Assistido é uma etapa importante para testar, ajustar e validar os instrumentos de gestão BIM desenvolvidos. Permite aplicar os conceitos em ambiente real e promove o engajamento prático da equipe interna. Por fim, visa a consolidação da cultura de gestão da informação baseada em BIM dentro da Agência.

3.1.2.2. Materiais, Equipamentos, Ferramentas, Softwares e Sistemas

Serão utilizados softwares de modelagem BIM (Revit, Civil 3D, ArchiCAD, Eberick, Builder, Bentley OpenRail Designer, Visus, etc.), plataformas de gestão da informação (BIMcollab, Visus Collab, Trimble Connect, etc.), editores de texto e planilhas (Word, Excel), além de ferramentas de modelagem de processos e documentação técnica (Bizagi, Draw.io, etc.). As sessões de trabalho contarão com infraestrutura e os profissionais disponibilizados pela SUFER e o apoio técnico do BFB.

3.1.2.3. Critérios de Escolha dos Profissionais

Serão priorizados profissionais com experiência comprovada em implementação de BIM em órgãos públicos, desenvolvimento de planos e guias orientativos conforme a ISO 19650, domínio técnico em processos de fiscalização e regulação, bem como atuação anterior com openBIM. O GTC será composto por especialistas indicados pelo BFB/bSBR. A equipe de desenvolvimento técnico do proponente será composta por Mestres, Doutores e/ou especialistas reconhecidos no campo do BIM e da engenharia e arquitetura, conforme comprovado por seus currículos Lattes.

3.1.2.4. Benefícios para o Projeto e para Sociedade

A etapa 2 transforma os diagnósticos e diretrizes da etapa anterior em instrumentos práticos e institucionalizados. Contribui para o fortalecimento técnico da SUFER, para a qualificação dos processos regulatórios e para a modernização da infraestrutura ferroviária. Para a sociedade, representa maior controle, transparência, previsibilidade e qualidade técnica nos investimentos em infraestrutura regulada pela ANTT.

3.1.3. Etapa 3 – Learning and Support (Encerramento e Sustentação)

A etapa 3 corresponde à fase de encerramento técnico do projeto e preparação para a sustentabilidade da metodologia BIM implantada na SUFER/ANTT.

O foco é consolidar os aprendizados obtidos durante o projeto assistido, gerar documentos de lições aprendidas, planejar o programa de capacitação continuada e definir estratégias para a melhoria contínua da maturidade BIM institucional.

3.1.3.1. Desenvolvimento do Projeto e Procedimentos Adotados

3.1 Programa de Capacitação e Melhoria Contínua

Descrição: Desenvolver o documento que estruturará o Programa de Capacitação Continuada em BIM, o Relatório de Lições Aprendidas e o Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM para a SUFER/ANTT.

Como será desenvolvido:

- Realização de reuniões internas para coleta sistemática das lições aprendidas durante a execução do Projeto Assistido;
- Consolidação dos principais desafios enfrentados, soluções aplicadas, melhorias sugeridas e indicadores de sucesso;

- Elaboração do Relatório de Lições Aprendidas, contemplando boas práticas, ajustes processuais e recomendações para futuros projetos BIM;
- Estruturação do Programa de Capacitação Continuada, incluindo:
 - Definição de trilhas de formação por perfil profissional;
 - Sugestões de cursos, certificações e treinamentos periódicos;
 - Estratégias para reforço da cultura BIM interna.
- Elaboração do Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM, estabelecendo marcos de avaliação periódica, indicadores de evolução e ações corretivas recomendadas.

Revisão e Validação:

- Revisão técnica dos documentos pelo GTC;
- Validação pelo gestor do projeto da SUFER/ANTT;
- Termo de aceite do projeto.

Publicação e Disseminação:

- Disponibilização dos documentos validados no repositório interno da ANTT;
- Apresentação dos resultados finais em seminário de encerramento do projeto;
- Entrega dos planos em versão editável para atualizações futuras pela equipe da SUFER.

Justificativa: A etapa de Learning and Support objetiva a manutenção dos resultados do projeto, consolidando o conhecimento gerado, reforçando a capacidade técnica da equipe da SUFER e estabelecendo mecanismos institucionais para a evolução contínua da maturidade BIM. Visa maximizar o investimento realizado, para a sustentação da transformação digital na SUFER.

3.1.3.2. Materiais, Equipamentos, Ferramentas, Softwares e Sistemas

Durante a etapa 3 serão utilizadas ferramentas para modelagem de processos, documentação técnica e plataformas de gestão de conhecimento. Softwares como MS Teams, Word, Excel, Miro, Bizagi, entre outros, serão empregados para sistematizar as lições aprendidas e estruturar os planos de capacitação e melhoria contínua. A infraestrutura local da ANTT será utilizada para realização dos workshops e reuniões de encerramento.

3.1.3.3. Critérios de Escolha dos Profissionais

Os profissionais envolvidos nesta etapa serão selecionados conforme sua experiência comprovada em processos de avaliação de maturidade BIM, estruturação de programas de capacitação, planejamento e gestão de mudanças organizacionais. A equipe técnica será composta por especialistas indicados pelo BFB/bSBR, complementados pela equipe técnica da SUFER. O GTC será composto por especialistas indicados pelo BFB/bSBR. A equipe de desenvolvimento técnico do proponente será composta por Mestres, Doutores e/ou especialistas reconhecidos no campo do BIM e da engenharia e arquitetura, conforme comprovado por seus currículos Lattes.

3.1.3.4. Benefícios para o Projeto e para Sociedade

A etapa 3 consolida o legado institucional do projeto, garantindo que o conhecimento, as boas práticas e os processos desenvolvidos sejam perpetuados e evoluam de forma contínua. Para a sociedade, representa a consolidação da governança técnica e o fortalecimento institucional da ANTT, assegurando

que a fiscalização ferroviária continue a se modernizar e a operar com maior eficiência e transparência ao longo dos anos.

3.2. Etapas

Cada uma das três etapas do projeto tem suas atividades e subatividades definidas e detalhadas a seguir. O formato abaixo demonstra a etapa (contas controle do projeto), e os pacotes de atividade, descreve a atividade principal, as subatividades, os recursos alocados, os entregáveis, a quantidade de bens ou itens, o custo e o critério de medição e faturamento. Traz informações do que é esperado em relação aos entregáveis parciais e/ou finais e do alcance dos resultados.

A seguir, apresentamos as etapas detalhadas:

3.2.1. Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)

3.2.1.1. Kick-off e mobilização inicial GTC

Atividade 1.1.1: Efetuar o Kick-off e mobilização inicial GTC

1.1.1.1 Serviço

Descrição: Realizar o kick-off e o planejamento do início do projeto junto à SUFER, engajando e mobilizando as áreas técnicas estratégicas, estruturando a governança do projeto e desenvolvendo os instrumentos para a implementação do BIM.

Métodos e Técnicas: A atividade será conduzida pela equipe técnica da bSBR, realizando reuniões com a SUFER, levantamento das condições existentes, estruturação dos requisitos e roteiro de capacitação. As técnicas incluem entrevistas dirigidas, análise de documentos e modelagem preliminar de processos.

Subatividades:

- Realização de reuniões de alinhamento estratégico e início do projeto;
- Identificação e mobilização dos servidores;
- Levantamento preliminar da infraestrutura tecnológica e capacidades;
- Levantamento preliminar de requisitos e capacitações;
- Estruturação do plano de comunicação interna.

Entrega(s) Final(ais):

- **Plano de Comunicação.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 12.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- Lista de Stakeholders e Plano de Comunicação validados – R\$ 12.000,00.

Atividade 1.1.2: Desenvolver o Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM

1.1.2.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Documento de Requisitos Mínimos que estabelecerá os requisitos mínimos para implementação do BIM na SUFER. Este documento especificará equipe mínima, responsabilidades, infraestrutura básica e dedicação requerida.

Métodos e Técnicas: Levantamento de requisitos com base na experiência da bSBR em projetos similares, alinhamento com o GTC, entrevistas com lideranças da SUFER/ANTT, análise de capacidades existentes e benchmarking com outros órgãos públicos. Redação técnica estruturada e validação progressiva com o GTC.

Subatividades:

- Coleta de informações preliminares sobre a estrutura organizacional e capacidades internas da SUFER;
- Entrevistas com áreas técnicas e coordenação;
- Estruturação do sumário técnico do documento;
- Redação do conteúdo técnico do documento;
- Validação técnica com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 24.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM validado pelo GTC – R\$ 24.000,00.

Atividade 1.1.3: Desenvolver o Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos

1.1.3.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos para a equipe da SUFER. O roteiro tem por objetivo apresentar os conhecimentos essenciais, conteúdos prioritários e trilhas de estudo necessárias à capacitação inicial dos servidores que atuarão na implementação do BIM.

Métodos e Técnicas: Levantamento de conteúdos com base nas diretrizes do framework referencial do projeto, curadoria técnica de materiais, entrevistas com gestores, estruturação de trilhas de capacitação conforme papéis BIM e usos pretendidos, organização de conteúdo por tema e complexidade. Validação progressiva com o GTC.

Subatividades:

- Levantamento de conteúdos e competências prioritárias para o nivelamento da equipe;
- Análise de materiais disponíveis publicamente;
- Estruturação do sumário técnico do roteiro;
- Redação do conteúdo técnico do roteiro;
- Validação técnica com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos.

Quantidade: 1**Custo:** R\$ 24.000,00**Critério de Medição e Faturamento:** Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos validado pelo GTC – R\$ 24.000,00.

Atividade 1.1.4: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)**1.1.4.1 Serviço**

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01**Custo:** R\$ 8.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 1.1.5: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC**1.1.5.1 Serviço**

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 02

Custo: R\$ 8.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- Texto final do Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;
- Texto final do Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos validado pelo GTC – R\$ 4.000,00.

Atividade 1.1.6: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

1.1.6.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM;**
- **Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos.**

Quantidade: 02

Custo: R\$ 8.800,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- 01 relatório técnico Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 1.1 resultará na entrega de três produtos técnicos importantes para a estruturação inicial do projeto:

- Plano de Comunicação Interna, com definição dos canais, stakeholders, cronograma de sensibilização e matriz RACI;
- Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM na SUFER, contendo a definição de condições básicas, equipe e infraestrutura mínimas necessárias, responsabilidades e comprometimento requerido para a implantação do BIM na SUFER;
- Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos organiza os conteúdos e fontes formativas necessárias para a melhor compreensão da metodologia BIM conforme a ISO 19650, openBIM e Estratégia BIM BR.

Esses produtos serão validados tecnicamente pelo GTC e revisados. A entrega desses documentos objetiva que a SUFER/ANTT disponha de:

- Uma base institucional para iniciar o processo de transformação digital;
- Um plano formativo coerente com os perfis da equipe técnica envolvida;
- Uma estratégia de comunicação que favoreça o engajamento interno e a governança participativa do projeto.

Além disso, os produtos desenvolvidos nesse pacote garantem os insumos estratégicos para a execução do Discovery Workshop (pacote de atividades 1.2), em relação aos objetivos, escopo e atores envolvidos. Esse encadeamento assegura uma implementação fundamentada e alinhada às necessidades da SUFER.

3.2.1.2. Realização do Discovery Workshop Internacional (bSI + ANTT + BFB)

Atividade 1.2.1: Organizar e conduzir o Discovery Workshop presencial na sede da ANTT

1.2.1.1 Serviço

Descrição: Planejar, organizar e conduzir o Discovery Workshop presencial a ser realizado na sede da ANTT, em Brasília, duração de três dias e participação da equipe técnica da bSBR, da ANTT e do BFB. O workshop tem como objetivo nivelar o conhecimento sobre metodologia BIM, entender as necessidades institucionais da SUFER, promover discussões técnicas e levantar os insumos para os entregáveis da Etapa 2.

Métodos e Técnicas: A atividade será conduzida pela equipe técnica da bSBR com apoio metodológico da buildingSMART International. Serão utilizados métodos participativos, dinâmicas presenciais, entrevistas, apresentações, aplicação de formulários, diagnósticos além de oficinas colaborativas para definição de escopo. Técnicas de Design Thinking e mapeamento de processos complementam a abordagem metodológica.

Subatividades:

- Planejamento do workshop em conjunto com a SUFER/ANTT;

- Organização logística e definição de agenda temática;
- Apresentações institucionais e conceituais da metodologia openBIM;
- Condução de oficinas temáticas presenciais com participação das áreas técnicas da SUFER;
- Levantamento de requisitos e usos BIM desejados;
- Registro das sessões e organização dos encaminhamentos.

Entrega(s) Final(ais):

- **Relatório do Discovery Workshop.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 28.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- Relatório do Discovery Workshop validado pelo GTC – 01 documento x R\$ 28.000,00.

Atividade 1.2.2: Participar do Discovery Workshop presencial na sede da ANTT

1.2.2.1 Despesas de Diárias (8 pessoas)

1.2.2.2 Despesas de Embarque (8 pessoas)

1.2.2.3 Despesas de Passagens (8 pessoas)

Descrição: Participar e conduzir o Discovery Workshop presencial na sede da ANTT com dois dias de duração aproximados, contribuindo tecnicamente com as oficinas e atividades colaborativas, compartilhando experiências e promovendo alinhamento entre as equipes da ANTT, da bSBR e do BFB.

Métodos e Técnicas: A atividade será conduzida por meio da participação presencial da equipe técnica do BFB/bSBR, com o uso de técnicas de facilitação, compartilhamento de boas práticas, apoio a dinâmicas presenciais e contribuição com conteúdo técnico nas oficinas.

Subatividades:

- Participação técnica presencial no workshop;
- Apoio às oficinas temáticas conduzidas pela equipe facilitadora;
- Apresentação de casos de implementação de sucesso;
- Compartilhamento de experiências institucionais e setoriais;
- Apoio à sistematização dos resultados das oficinas e debates.

A presença da equipe técnica da bSBR em Brasília é indispensável para a condução do Discovery Workshop. Os custos de deslocamento seguem os parâmetros do Decreto nº 11.872/2023, sendo as diárias e o valor do embarque e desembarque calculados conforme os Anexos I e II. As passagens foram cotadas considerando a sede do BFB em São Paulo até a sede da SUFER em Brasília, em classe econômica e cujas cotações apresentam-se no Anexo IV deste plano de trabalho.

Na tabela abaixo encontra-se a referência do Decreto 11.872 em relação ao custo de diárias. Foi utilizado no cálculo do orçamento o valor da linha “d) Demais cargos, empregos e funções” e coluna “Deslocamentos para Brasília/Manaus/Rio de Janeiro/São Paulo” no valor de R\$ 425,00. Para o cálculo da quantidade de diárias se considerou 3 diárias já que o evento tem duração de 2 dias sendo necessário mais uma diária para o deslocamento de ida e volta ao evento, totalizando 3 diárias por integrante.

ANEXO I(Anexo I ao Decreto nº 5.992, de 19 de dezembro de 2006)

“Tabela - Valor da Indenização de Diárias aos servidores públicos federais, no País

Classificação do Cargo/Emprego/Função	Deslocamentos para Brasília/Manaus/Rio de Janeiro/São Paulo	Deslocamentos para outras capitais de Estados	Demais deslocamentos
a) Ministros de Estado	900,00	800,00	750,00
b) Cargos de Natureza Especial; CCE-18	800,00	700,00	650,00
c) CCE-17; CCE-16; CCE-15; CCE-14; CCE-13 e equivalentes	600,00	515,00	455,00
d) Demais cargos, empregos e funções	425,00	380,00	335,00

Em relação ao adicional de embarque e desembarque também foi utilizada a tabela acima oriunda do Decreto 11.872.

ANEXO II(Anexo II ao Decreto nº 5.992, de 19 de dezembro de 2006)

“Tabela - Valores da Indenização de que trata o [art. 16 da Lei nº 8.216, de 13 de agosto de 1991](#), e do Adicional de Embarque e Desembarque

ESPÉCIE	VALOR R\$
Indenização de que trata o art. 16 da Lei nº 8.216, de 13 de agosto de 1991 , alterado pelo art. 15 da Lei nº 8.270, de 17 de dezembro de 1991	88,38
Adicional de que trata o art. 8º deste Decreto	95,00

Abaixo apresentamos a tabela com as 3 melhores cotações de passagens aéreas que se encontram na íntegra no Anexo IV deste plano de trabalho. Para o cálculo orçamentário utilizamos a menor cotação, da agência MaisFly no valor de R\$ 510,70.

Comparativo de Cotações - São Paulo ↔ Brasília

Agência	Ida	Volta	Total Ida + Volta
Ntour Viagens	R\$ 303,90	R\$ 257,67	R\$ 561,57
Voos SP BSB SP (MaisFly)	R\$ 286,30	R\$ 224,40	R\$ 510,70
Soul Way Tour	R\$ 306,85	R\$ 224,40	R\$ 531,25

Para viabilizar a realização do workshop de forma presencial na sede da ANTT, serão necessários os seguintes recursos de deslocamento da equipe técnica da bSBR e BFB:

Item	Cálculo	Valor (R\$)
Diárias	8 pessoas × 3 diárias × R\$ 425,00	R\$ 10.200,00
Passagens	8 × R\$ 510,70	R\$ 4.085,60
Taxas de Embarque	8 × 2 embarques × R\$ 95,00	R\$ 1.520,00
Total Geral		R\$ 15.805,60

Critério de Medição e Faturamento: As passagens serão faturadas conforme as condições comerciais estipuladas com a agência que apresentar o menor custo no momento da aquisição e as diárias e as taxas de embarques serão pagas após o envio do recibo de viagens do BFB.

Entrega(s) Final(ais):

- **Relatório de Participação Técnica no Discovery Workshop.**

Quantidade: 1

Custo: R\$ 15.805,60

Atividade 1.2.3: Desenvolver o Questionário de Definição de Objetivos BIM

1.2.3.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Questionário de Definição de Objetivos BIM para identificar os usos BIM prioritários, tipologias de obra, processos técnicos e requisitos específicos da SUFER. O questionário será aplicado durante e após o Discovery Workshop e servirá de base para estruturar os entregáveis da Etapa 2 do projeto.

Métodos e Técnicas: A elaboração do questionário seguirá princípios da metodologia openBIM, com base nos referenciais da ISO 19650, Accelerator Program da buildingSMART e melhores práticas internacionais. Serão utilizadas técnicas de análise de conteúdo e estruturação de formulários em blocos temáticos, contemplando aspectos técnicos, organizacionais e regulatórios.

Subatividades:

- Análise dos insumos técnicos levantados no Discovery Workshop;
- Organização dos blocos temáticos (usos BIM, processos regulatórios, tipologias de obra, tecnologias e normas aplicáveis);
- Redação das perguntas com diferentes formatos (múltipla escolha, resposta aberta);
- Elaboração da estrutura lógica de aplicação (condicionalidade, seções obrigatórias, anonimização);
- Validação técnica do questionário com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Conteúdo inicial do Questionário de Definição de Objetivos BIM.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 24.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Conteúdo inicial do Questionário de Definição de Objetivos BIM validado pelo GTC – R\$ 24.000,00.

Atividade 1.2.4: Realizar o Diagnóstico de Maturidade BIM na SUFER

1.2.4.1 Serviço

Descrição: Executar o Diagnóstico de Maturidade BIM na SUFER/ANTT, por meio da aplicação de metodologias qualitativas e quantitativas, com base nas diretrizes da norma ABNT NBR ISO 19650 e referenciais reconhecidos internacionalmente. O diagnóstico visa avaliar a situação atual da Agência

quanto à Governança da Informação, Processos, Pessoas, Ferramentas e Tecnologia, servindo como base técnica para estruturação das próximas etapas do projeto.

Métodos e Técnicas: Serão utilizados instrumentos de avaliação baseados no BIM Maturity Matrix , na ISO 19650-1 e 2, e em frameworks adaptados pelo BIM Fórum Brasil. A coleta de dados será feita por entrevistas técnicas, aplicação de formulários digitais, dinâmicas presenciais e análise de documentos. A consolidação dos dados resultará em um relatório técnico com análise situacional e recomendações.

Subatividades:

- Definição dos critérios e dimensões do diagnóstico conforme framework adotado;
- Estruturação dos instrumentos de coleta (questionários, roteiros de entrevista e painéis);
- Aplicação dos instrumentos junto às equipes técnicas da SUFER, em oficinas, reuniões e formulários online;
- Sistematização dos dados, análise crítica dos resultados e consolidação em relatório técnico;
- Validação do Diagnóstico de Maturidade BIM com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Relatório de Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 64.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Relatório de Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 64.000,00.

Atividade 1.2.5: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

1.2.5.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento moda a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;

- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 8.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 1.2.6: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

1.2.6.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 02

Custo: R\$ 16.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- Texto final do Questionário de Definição de Objetivos BIM validado pelo GTC – R\$ 6.000,00;
- Texto final do Relatório de Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 10.000,00.

Atividade 1.2.7: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

1.2.7.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Questionário de Definição de Objetivos BIM;**
- **Relatório de Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER.**

Quantidade: 02

Custo: R\$ 8.800,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada (por unidade).

- 01 relatório técnico Questionário de Definição de Objetivos BIM, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Relatório de Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 1.2 resultará na entrega de quatro produtos estruturantes para o avanço metodológico e estratégico da implementação BIM na SUFER/ANTT:

- Relatório do Discovery Workshop, com planejamento, execução, registros e encaminhamentos do workshop presencial na sede da ANTT;
- Relatório de Participação Técnica no Discovery Workshop com o conteúdo técnico sistematizado das oficinas temáticas, contendo os registros dos debates, sugestões e contribuições estruturadas das áreas técnicas da SUFER, organizadas por eixo temático;
- Questionário de Definição de Objetivos BIM, baseado em frameworks internacionais, adaptado ao contexto ferroviário e orientado à identificação de usos BIM prioritários, processos impactados e metas institucionais;
- Diagnóstico de Maturidade BIM da SUFER, com análise técnica da situação atual da Agência em relação à governança da informação, processos, pessoas, ferramentas e tecnologias, estruturado com base na ISO 19650 e em frameworks do BFB e bSBR.

Esses produtos serão validados tecnicamente pelo GTC e revisados. A entrega desses documentos permitirá à SUFER/ANTT:

- Dispor de uma visão integrada dos requisitos, objetivos e maturidade BIM institucional;
- Construir os instrumentos da Etapa 2 com base em insumos validados, participativos e contextualizados;
- Aprofundar o alinhamento entre os usos BIM pretendidos e os processos internos da Agência;
- Propor uma transição consistente entre a fase de diagnóstico e a modelagem das soluções operacionais e normativas.

Além disso, este pacote de atividades consolida o engajamento técnico da SUFER com os princípios da Estratégia BIM BR, promovendo a aplicação dos fundamentos do openBIM e das diretrizes da ISO 19650, de forma integrada ao contexto da regulação ferroviária nacional.

3.2.2. Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)

3.2.2.1. Elaboração do Protocolo de Mapeamento de Competências

Atividade 2.1.1: Elaborar o Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER

2.1.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Protocolo de Mapeamento de Competências, documento que organiza os papéis e as competências requeridas à implementação do BIM na SUFER. Será estruturado com base nos resultados do Discovery Workshop e nos princípios da ISO 19650, com detalhamento dos perfis técnicos, comportamentais e organizacionais necessários ao novo modelo de gestão da informação.

Métodos e Técnicas: Análise de papéis BIM e usos definidos na Etapa 1, revisão bibliográfica e regulatória, estruturação da matriz de competências, elaboração técnica do protocolo com consulta ao GTC. Técnicas de modelagem de papéis, construção de matriz de competências e entrevistas dirigidas.

Subatividades:

- Análise dos dados do Discovery Workshop;
- Identificação dos papéis BIM estratégicos para a SUFER;
- Definição das competências técnicas e comportamentais para cada papel;
- Elaboração da matriz de competências alinhada aos usos BIM;
- Redação técnica do Protocolo;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 24.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM validado pelo GTC – R\$ 24.000,00.

Atividade 2.1.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.1.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento moda a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 6.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.1.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.1.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM validado pelo GTC – R\$ 4.000,00.

Atividade 2.1.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.1.4.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.1 resultará na entrega do seguinte produto para a implementação da metodologia BIM na SUFER/ANTT:

- Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER, documento técnico que estabelece os parâmetros, categorias e critérios para identificar, analisar e planejar o desenvolvimento das competências necessárias para a adoção do BIM na SUFER. O protocolo será construído com base em frameworks internacionais (ISO 19650, buildingSMART International), nas diretrizes da Estratégia BIM BR e nos referenciais nacionais do BFB e bSBR, considerando o contexto regulatório ferroviário.

Esse produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado para buscar aderência ao perfil da Agência e aos objetivos do projeto.

A entrega deste documento permitirá à SUFER/ANTT:

- Diagnosticar o nível técnico das suas equipes frente aos desafios da implementação BIM;
- Planejar ações de capacitação orientadas por lacunas de competências, com foco em eficiência e resultados;
- Apoiar a definição de papéis e responsabilidades nos processos de contratação, fiscalização e análise de projetos BIM;
- Instituir uma base técnica de referência para a qualificação dos agentes regulados e fornecedores, alinhada aos padrões esperados pela Agência.

Além disso, este produto consolida o primeiro instrumento interno de governança de competências BIM na SUFER, promovendo o alinhamento com os fundamentos do openBIM e a inserção qualificada da Agência no ecossistema nacional de transformação digital da infraestrutura pública.

3.2.2.2. Elaboração do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER

Atividade 2.2.1: Elaborar o Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER, documento que descreve os fluxos operacionais, papéis institucionais e os pontos de decisão envolvidos na adoção do BIM no âmbito da SUFER. Será estruturado com base nos resultados do Discovery Workshop, no Protocolo de Mapeamento de Competências (Atividade 2.1.1) e nos princípios da ISO 19650, com foco na modernização dos processos de recebimento, fiscalização e regulação de projetos ferroviários em BIM.

Métodos e Técnicas: Levantamento e análise dos processos internos da SUFER, entrevistas com as equipes envolvidas, modelagem de processos com base na notação BPMN (Business Process Model and Notation), adaptação de frameworks de processos BIM, elaboração técnica e validação com o GTC.

Subatividades:

- Levantamento dos processos internos atuais da SUFER relacionados ao recebimento e fiscalização de projetos do a;
- Identificação dos fluxos críticos e das interfaces entre setores;
- Definição dos pontos de decisão e responsabilidades institucionais no processo BIM;
- Elaboração do modelo visual do mapa do processo com base na notação BPMN;
- Redação técnica do documento;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial e fluxos do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 192.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Conteúdo do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 192.000,00.

Atividade 2.2.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.2.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento moda a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para

definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 32.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.2.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.2.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 18.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Conteúdo final do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 18.000,00.

Atividade 2.1.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.2.3.2 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Fluxos dos Processos e documentação do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER e os desenhos dos fluxos, em formato PDF, finalizados e aprovados – 01 documento com fluxos x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.2 resultará na entrega de um produto estratégico e operacional para a estruturação da metodologia BIM na SUFER/ANTT:

- Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER, documento técnico que representa graficamente e textualmente os fluxos de trabalho, os papéis institucionais e os pontos de decisão que compõem a adoção do BIM nos processos da Agência, com foco na contratação, recebimento, fiscalização e uso regulatório de modelos BIM.

Esse produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado. A sua elaboração permitirá à SUFER/ANTT:

- Compreender de forma sistêmica os fluxos institucionais impactados pela adoção do BIM, identificando gargalos, sobreposições e lacunas de responsabilidade;
- Organizar os processos relacionados à governança da informação e à regulação ferroviária com base nos fundamentos do openBIM e nas diretrizes da ISO 19650;
- Servir de base para a elaboração dos documentos subsequentes da Etapa 2, garantindo alinhamento técnico, normativo e institucional;

- Promover maior clareza e eficiência nos trâmites internos relacionados a projetos BIM, favorecendo a gestão por processos e a adoção de ferramentas digitais.

Esse produto consolida a transição entre a fase de diagnóstico institucional e a modelagem das soluções normativas e operacionais da SUFER, promovendo o alinhamento da Agência com os princípios da Estratégia BIM BR e as boas práticas internacionais de gestão da informação em ativos de infraestrutura ferroviária.

3.2.2.3. Desenvolvimento do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias

Atividade 2.3.1: Desenvolver o Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias para Implementação BIM na SUFER

2.3.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias, documento orientativo aos agentes regulados quanto a requisitos e diretrizes de aquisição/implantação tecnológica, e referência para a análise regulatória da SUFER; não implica contratação direta pela Agência. O documento abordará elementos como conectividade, armazenamento, interoperabilidade, segurança da informação, softwares e soluções em nuvem, considerando os requisitos da ISO 19650, os fundamentos do openBIM e as diretrizes da Estratégia BIM BR. O plano incluirá critérios para contratação e integração de tecnologias digitais no contexto das atribuições da SUFER.

Métodos e Técnicas: Levantamento de requisitos técnicos com base nos processos mapeados na Atividade 2.2, análise de soluções tecnológicas compatíveis com o setor público e com a regulação ferroviária, mapeamento de boas práticas internacionais, e construção do plano com validação junto ao GTC. Serão realizadas ações de benchmarking tecnológico, análise de aderência de soluções openBIM, matriz de priorização e consulta especializada.

Subatividades:

- Levantamento de requisitos tecnológicos vinculados aos processos internos da SUFER;
- Análise de infraestrutura existente e identificação de gargalos;
- Estudo de soluções tecnológicas compatíveis com o setor público e regulatório;
- Estruturação do plano de contratação com cronograma, critérios e fases;
- Redação técnica do Mapa e do Plano;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 24.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias validado pelo GTC – R\$ 24.000,00.

Atividade 2.3.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.3.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 6.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.3.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.3.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias validado pelo GTC – R\$ 4.000,00.

Atividade 2.3.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)**2.3.4.1 Serviço**

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.3 resultará na entrega de mais um produto para a implementação da metodologia BIM na SUFER/ANTT:

- Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias, contendo os requisitos tecnológicos necessários à implantação do BIM no contexto da SUFER, com foco em conectividade, interoperabilidade, soluções em nuvem, segurança da informação, softwares aderentes à lógica openBIM e estratégias para aquisição, implantação e integração dessas tecnologias no ambiente institucional da Agência.

Este produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Compreender os gaps e necessidades da infraestrutura tecnológica interna para suportar os fluxos digitais de informação exigidos pelo BIM;
- Planejar de forma estratégica a aquisição e integração de soluções tecnológicas, visando aderência à legislação vigente, às diretrizes da Estratégia BIM BR e aos princípios do openBIM;
- Apoiar tecnicamente os processos de contratação pública de TIC voltados à transformação digital da SUFER;
- Estabelecer os requisitos mínimos e os critérios técnicos para a interoperabilidade de dados nos processos de fiscalização, regulação e análise de projetos ferroviários.

Este produto também reforça o alinhamento institucional da SUFER com a Estratégia BIM BR e com os referenciais da ISO 19650, consolidando a base tecnológica necessária à maturidade da gestão da informação no setor ferroviário regulado.

3.2.2.4. Desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos

Atividade 2.4.1: Elaborar o Mapa de Contratação de Treinamentos

2.4.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Mapa de Contratação de Treinamentos, documento estruturante que organiza, de forma planejada e estratégica, os treinamentos necessários para a implementação BIM na SUFER. Esse documento será elaborado a partir do levantamento de lacunas de competências identificadas nas atividades anteriores (2.1 e 2.2), considerando os papéis BIM definidos e as demandas específicas dos setores da Agência envolvidos na fiscalização, recebimento e análise de projetos BIM.

Métodos e Técnicas: Análise da matriz de competências e dos processos mapeados, identificação de gaps formativos, categorização das necessidades de treinamento, estruturação de plano de contratação de capacitações (presenciais e EAD), priorização de ações por perfil e criticidade. Técnicas utilizadas: análise de lacunas (gap analysis), entrevistas com gestores e especialistas, benchmark nacional e internacional, matriz de priorização.

Subatividades:

- Levantamento de lacunas formativas com base na matriz de competências e nos processos mapeados;
- Identificação dos temas e formatos de capacitação (EAD, presencial, híbrido);
- Estruturação do plano de contratação com cronograma e eixos temáticos;
- Categorização por público-alvo e prioridade institucional;
- Redação técnica do Mapa de Contratação de Treinamentos;
- Validação técnica com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Mapa de Contratação de Treinamentos para Implementação BIM na SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 32.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Mapa de Contratação de Treinamentos validado pelo GTC – R\$ 32.000,00.

Atividade 2.4.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.4.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 8.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.4.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.4.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;

- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 6.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Mapa de Contratação de Treinamentos validado pelo GTC – R\$ 6.000,00.

Atividade 2.3.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)**2.4.3.2 Serviço**

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Mapa de Contratação de Treinamentos.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Mapa de Contratação de Treinamentos, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.4 resultará na entrega de um produto importante para o alinhamento entre a estrutura organizacional da SUFER e as exigências de capacitação técnica para a adoção da metodologia BIM:

- Mapa de Contratação de Treinamentos para Implementação BIM na SUFER, documento técnico que organiza de forma estruturada os temas, formatos, públicos-alvo, prioridades e modalidades de capacitação necessárias à operacionalização do BIM na Agência. O documento apresenta um plano detalhado de contratação, categorizado por criticidade, formato (presencial, EAD ou híbrido) e aderência aos papéis e processos já definidos.

Esse produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Planejar e contratar treinamentos de forma estratégica, com foco nas necessidades de competências identificados nos servidores da Agência;
- Maximizar os investimentos em capacitação, priorizando conteúdos alinhados à realidade regulatória e técnica da SUFER;
- Promover a internalização do conhecimento sobre BIM nas áreas finalísticas da Agência, fortalecendo sua capacidade de fiscalização e análise;
- Integrar o plano de capacitação aos demais instrumentos de governança do projeto de implementação BIM, visando coerência com a ISO 19650, os papéis definidos e os processos mapeados.

Além disso, este produto reforça o compromisso institucional com a qualificação técnica das equipes e com a sustentabilidade da transformação digital no setor ferroviário, conforme os princípios da Estratégia BIM BR, do openBIM e da Resolução nº 6.021/2023.

3.2.2.5. Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)

Atividade 2.5.1: Desenvolver o Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)

2.5.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP), documento que orientará a adoção do BIM na Agência de forma estratégica, progressiva e institucionalizada. Será construído com base nos princípios da ISO 19650, nos frameworks da buildingSMART International e nas diretrizes da Estratégia BIM BR. O plano definirá os usos BIM prioritários, estrutura organizacional, cronograma de implantação, recursos necessários, indicadores de monitoramento e mecanismos de atualização, promovendo alinhamento entre os objetivos institucionais da SUFER e a transformação digital da infraestrutura ferroviária regulada.

Métodos e Técnicas: Serão utilizados métodos de consolidação dos insumos produzidos nos pacotes anteriores (diagnóstico, competências, infraestrutura e treinamentos), aplicação da ISO 19650 e dos frameworks da bSI, benchmarking com entidades reguladoras, e estruturação participativa por meio de consulta ao GTC. O plano será redigido com linguagem normativa, estrutura modular e ênfase na governança da informação, cronograma de implementação, definição de metas, indicadores, matriz de responsabilidades e mecanismos de revisão contínua.

Subatividades:

- Estruturação do índice e organização macro do BIP com base na ISO 19650;
- Definição dos usos BIM aplicáveis à SUFER com base nos objetivos estratégicos;
- Consolidação das competências requeridas e estrutura organizacional necessária;
- Integração do plano de capacitação e das soluções tecnológicas propostas;
- Elaboração do cronograma de implementação e roadmap com metas e marcos;
- Definição dos indicadores de desempenho (KPIs) e mecanismos de atualização;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP) validado com o GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 152.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP), com validação técnica do conteúdo pelo GTC – R\$ 152.000,00.

Atividade 2.5.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.5.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 16.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.5.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.5.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 18.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP) validado pelo GTC – R\$ 6.000,00.

Atividade 2.5.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)**2.5.4.1 Serviço**

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP).**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP), em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.5 resultará na entrega do produto central da fase de estruturação da metodologia BIM na SUFER/ANTT:

- Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP), documento técnico estruturado com base na ISO 19650, nos referenciais do Accelerator Program da buildingSMART International e nas diretrizes da Estratégia BIM BR. O plano apresentará de forma integrada os usos BIM definidos, os papéis e competências requeridos, as diretrizes para capacitação, os recursos tecnológicos necessários, a matriz de responsabilidades, os critérios de desempenho (KPIs), o cronograma de implantação, os mecanismos de acompanhamento e as estratégias de revisão e melhoria contínua da implementação.

Este produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Dispor de um plano tático-operacional, que oriente a adoção institucional do BIM de forma progressiva, sustentável e alinhada às capacidades internas e às exigências regulatórias;
- Integrar todos os insumos produzidos nos pacotes anteriores de forma coerente, articulando diagnóstico, competências, infraestrutura e capacitação em um único documento orientador;
- Aprimorar a governança da informação por meio de uma estratégia de implementação que contemple a realidade institucional da SUFER e seus objetivos de médio e longo prazo;
- Consolidar a posição da SUFER como referência nacional em regulação ferroviária orientada ao uso do BIM, em conformidade com os princípios do openBIM e os padrões internacionais de gestão da informação.

Este produto representa o núcleo da transformação proposta e consolida a base metodológica, técnica e estratégica para a adoção do BIM na Agência.

3.2.2.6. Elaboração do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER

Atividade 2.6.1: Elaborar o Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER

2.6.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conteúdo técnico do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER, documento que definirá os parâmetros mínimos obrigatórios e desejáveis para o recebimento, fiscalização e validação de entregas em BIM no âmbito da Agência. Será elaborado com base nas diretrizes da ISO 19650, nas boas práticas do BIM Execution Plan (BEP), nas experiências de outros agentes reguladores públicos e nos princípios do openBIM. O Caderno organizará as exigências por tipo de entrega (modelos, documentos e dados), níveis de informação (LOIN), formatos abertos (como IFC, BCF entre outros), critérios de qualidade da informação, etapas do ciclo de vida e mecanismos de verificação.

Métodos e Técnicas: Serão utilizados métodos de análise de documentos, revisão normativa, consolidação de requisitos técnicos, além de técnicas de sistematização para organizar os parâmetros técnicos por categoria (modelo, documentação, metadados). A elaboração será feita por meio de benchmark com órgãos reguladores, oficinas técnicas com o GTC, e alinhamento ao conteúdo metodológico do Plano de Implementação BIM (pacote de atividade 2.5).

Subatividades:

- Levantamento e análise de requisitos técnicos e normativos de referências nacionais e internacionais;
- Organização dos requisitos por tipo de entrega e fase do ciclo de vida;
- Definição dos formatos, níveis de informação e critérios de qualidade a serem exigidos;

- Estruturação das seções do Caderno (modelo, documentação, dados, verificação e validação);
- Redação técnica e estruturação final do conteúdo;
- Consulta e validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Conteúdo técnico inicial do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 186.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Entrega do conteúdo técnico inicial do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER, validado pelo GTC – R\$ 186.000,00.

Atividade 2.6.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.6.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 16.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.6.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.6.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 18.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 6.000,00.

Atividade 2.6.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.6.4.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.400,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.6 resultará na entrega de mais um produto central para a consolidação da metodologia BIM na SUFER/ANTT:

- Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER, contendo os parâmetros técnicos que deverão orientar os processos de contratação, recebimento, fiscalização e validação de entregas em BIM no âmbito da Agência. O documento incluirá requisitos organizados por tipo de entrega (modelos, documentos e dados), níveis de informação (LOIN), formatos abertos (como IFC, BCF entre outros), critérios de qualidade e precisão da informação, etapas do ciclo de vida e mecanismos de verificação, assegurando aderência às diretrizes da ISO 19650 e da Estratégia BIM BR.

Este produto será validado tecnicamente pelo GTC e revisado. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Estabelecer critérios objetivos e transparentes para a avaliação da conformidade das entregas em BIM, promovendo maior segurança jurídica e técnica nos processos regulatórios;
- Alinhar os requisitos técnicos institucionais às práticas internacionais de interoperabilidade e gestão da informação orientada a modelos;
- Apoiar a elaboração de Termos de Referência e demais instrumentos contratuais que envolvam entregas em BIM, com foco em eficiência, padronização e clareza nos processos licitatórios;
- Promover o uso de formatos abertos e práticas openBIM como norma para o ecossistema de projetos e ativos ferroviários sob regulação da Agência.

Este produto representa um avanço normativo na estruturação da governança BIM da SUFER, sendo referência para os demais órgãos públicos do setor e reforçando o protagonismo institucional na adoção de padrões internacionais aplicados à infraestrutura ferroviária nacional.

3.2.2.7. Desenvolvimento dos Templates de Documentos para Implantação BIM

Atividade 2.7.1: Desenvolver os Templates de Documentos para Implantação BIM (7 modelos)

2.7.1.1 Serviço

Descrição: Desenvolver o conjunto de sete modelos de documentos necessários para a implantação da metodologia BIM na SUFER, estruturados conforme a ISO 19650 e os princípios do openBIM. Os templates serão adaptados ao contexto da regulação ferroviária, considerando os usos e processos mapeados nas etapas anteriores. Esses modelos servirão como referência normativa, operacional e contratual para aplicação institucional do BIM, sendo validados pelo GTC e aplicados posteriormente em projeto piloto.

Métodos e Técnicas: Serão aplicadas técnicas de benchmark internacional, revisão dos instrumentos já utilizados em entes públicos brasileiros (como DNIT, VALEC, entre outros), estruturação modular de templates por meio de metodologia baseada em componentes reutilizáveis (template blocks), redação técnica orientada à clareza operacional, validação com o GTC, e ajustes editoriais e gráficos. Os documentos serão redigidos com base em requisitos extraídos das etapas 1 e 2 do projeto.

Subatividades:

- Levantamento e análise de modelos referenciais;
- Definição da estrutura padrão para os templates SUFER;
- Redação técnica preliminar de cada template;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Conteúdo do BIM Mandate;
- Texto inicial do Manual de Produção da Informação;
- Texto inicial do Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual;
- Texto inicial do Plano de Execução BIM (PEB) Contratual;
- Conteúdo inicial da Matriz de Responsabilidades (RACI BIM);
- Texto inicial do Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT;
- Texto inicial do Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido.

Quantidade: 07

Custo: R\$ 292.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- Conteúdo do BIM Mandate validado pelo GTC – R\$ 32.000,00;
- Texto inicial do Manual de Produção da Informação validado pelo GTC – R\$ 32.000,00;
- Texto inicial do Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual validado pelo GTC – R\$ 24.000,00;
- Texto inicial do Plano de Execução BIM (PEB) Contratual validado pelo GTC – R\$ 24.000,00;
- Conteúdo inicial da Matriz de Responsabilidades (RACI BIM) validado pelo GTC – R\$ 24.000,00;
- Texto inicial do Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT validado pelo GTC – R\$ 78.000,00;
- Texto inicial do Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido validado pelo GTC – R\$ 78.000,00.

Atividade 2.7.2: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.7.2.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 48.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.7.3: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.7.3.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 07

Custo: R\$ 32.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- Conteúdo final do BIM Mandate validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;
- Texto final do Manual de Produção da Informação validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;
- Texto final do Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;

- Texto final do Plano de Execução BIM (PEB) Contratual validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;
- Conteúdo final da Matriz de Responsabilidades (RACI BIM) validado pelo GTC – R\$ 4.000,00;
- Texto final do Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT validado pelo GTC – R\$ 6.000,00;
- Texto final do Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido validado pelo GTC – R\$ 6.000,00.

Atividade 2.7.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.7.4.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **BIM Mandate;**
- **Manual de Produção da Informação;**
- **Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual;**
- **Plano de Execução BIM (PEB) Contratual;**
- **Matriz de Responsabilidades (RACI BIM);**
- **Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT;**
- **Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido.**

Quantidade: 07

Custo: R\$ 30.800,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico BIM Mandate, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Manual de Produção da Informação, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Plano de Execução BIM (PEB) Contratual, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;

- 01 relatório técnico Matriz de Responsabilidades (RACI BIM), em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.7 resultará na entrega do conjunto de 7 templates para a implantação da metodologia BIM na SUFER/ANTT, como produtos finais do processo de estruturação de documentos do projeto na Agência:

- BIM Mandate: documento que oficializa a adoção do BIM na SUFER, define escopo, objetivos e obrigações institucionais.
- Manual de Produção da Informação: orientações e padrões para a modelagem, codificação, classificação e intercâmbio de informações entre agentes internos e externos.
- Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual: documento de referência utilizado na fase de licitação, contendo requisitos de modelagem, entregáveis esperados e critérios de aceitação.
- Plano de Execução BIM (PEB) Contratual: documento pactuado entre contratante e contratado com detalhamento dos usos BIM, fluxos de trabalho e responsabilidades na execução do contrato.
- Matriz de Responsabilidades (RACI BIM): estruturação das responsabilidades técnicas e gerenciais dos agentes envolvidos nas etapas do ciclo de vida da informação.
- Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados) — com requisitos de conformidade regulatória (ISO 19650/openBIM) para submissão à SUFER/ANTT: modelo normativo para contratação pública com exigências técnicas compatíveis com a ISO 19650 e diretrizes da Estratégia BIM BR.
- Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido: manual prático com instruções e boas práticas para execução de pilotos de implementação BIM assistida.

Estes produtos serão validados tecnicamente pelo GTC e revisados. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Contar com instrumentos padronizados, claros e compatíveis com os referenciais internacionais, viabilizando a adoção progressiva do BIM em seus processos regulatórios e operacionais;
- Aumentar a segurança jurídica e técnica nos processos licitatórios e de fiscalização vinculados a projetos e obras ferroviárias;
- Consolidar a governança da implantação BIM na SUFER;
- Reforçar a posição institucional da Agência como referência na aplicação do BIM à regulação de infraestrutura.

Este pacote é um dos marcos fundamentais do projeto e estabelece as bases operacionais para a integração dos processos BIM na gestão pública ferroviária, promovendo a aderência normativa, contratual e tecnológica à Estratégia BIM BR e aos princípios do openBIM.

3.2.2.8. Acompanhamento do Projeto Piloto

Atividade 2.8.1: Realizar Consultoria Técnica de Acompanhamento do Projeto Piloto

2.8.1.1 Serviço

Descrição: Prestação de consultoria técnica especializada voltada ao acompanhamento contínuo do projeto piloto simulado, com foco na aplicação prática da metodologia BIM desenvolvida no projeto. A consultoria envolverá a condução de reuniões periódicas para orientar, observar e registrar a aplicação dos documentos, templates e processos elaborados, incluindo o TR, PEBs, cadernos e matrizes. Esta atividade tem por objetivo identificar desafios, validar a aplicabilidade dos instrumentos e consolidar aprendizados operacionais da simulação.

Métodos e Técnicas: Prestação de serviços de consultoria, com condução de sessões técnicas assistidas, aplicação prática dos templates e diretrizes BIM, simulação de contratações públicas com base em TR desenvolvido, reuniões técnicas com stakeholders e registro formal em atas técnicas.

Subatividades:

- Preparação do escopo e do roteiro técnico da simulação assistida;
- Organização e condução de reuniões técnicas de acompanhamento do projeto piloto;
- Acompanhamento da aplicação prática dos documentos produzidos (TR, PEB, Caderno, Matriz de Responsabilidades etc.);
- Identificação de barreiras e oportunidades durante a simulação;
- Consolidação dos registros das reuniões em atas técnicas.

Entrega(s) Final(ais):

- Atas técnicas das reuniões do projeto piloto assistido.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 240.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.8.2: Elaborar o Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido

2.8.2.1 Serviço

Descrição: Elaboração do Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido, com base na consolidação dos registros das reuniões técnicas, observações levantadas durante a simulação e análise da aplicação dos documentos desenvolvidos no projeto (ex: Termo de Referência, PEBs, Caderno de Especificações, Matriz de Responsabilidades, entre outros). O relatório deverá conter uma avaliação técnica e metodológica da experiência piloto, evidenciando os resultados obtidos, os pontos fortes e fracos da aplicação, eventuais ajustes recomendados nos templates e sugestões para a replicação do modelo em contextos reais de contratação e fiscalização. Este documento será um insumo estratégico para institucionalizar o BIM na SUFER.

Métodos e Técnicas: Análise qualitativa dos documentos dos registros do piloto assistido, consolidação de evidências, aplicação de critérios técnicos para avaliação de efetividade e aderência dos instrumentos

aplicados, construção de recomendações a partir de evidências observadas e a validação técnica do conteúdo junto ao GTC.

Subatividades:

- Compilação e análise das atas das reuniões técnicas do piloto;
- Sistematização das evidências observadas na simulação;
- Avaliação crítica da aplicação dos documentos BIM desenvolvidos;
- Identificação de oportunidades de melhoria e ajustes recomendados;
- Redação do relatório final com seções de diagnóstico, análise, recomendações e conclusões;
- Submissão do documento ao GTC para validação.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 32.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- 01 texto inicial do Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido validado pelo GTC – R\$ 32.000,00.

Atividade 2.8.3: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

2.8.3.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 8.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 2.8.4: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

2.8.4.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 6.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto final do Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido validado pelo GTC – R\$ 6.000,00.

Atividade 2.8.5: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.8.5.1 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido.**

Quantidade: 01

Custo: R\$ 4.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.000,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 2.8 resultará na entrega do documento de consolidação da fase de simulação, que representa a validação prática dos instrumentos desenvolvidos no âmbito da metodologia BIM da SUFER/ANTT:

- Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido, contendo diagnóstico técnico, análise crítica da aplicação dos documentos produzidos no projeto (como TR, PEBs, Caderno de Especificações, Matriz de Responsabilidades), evidências registradas durante o piloto simulado, lições aprendidas e recomendações para ajustes e replicação futura da metodologia.

Este produto será validado tecnicamente pelo GTC e representará um marco na estruturação da governança BIM da SUFER. Sua entrega permitirá à SUFER/ANTT:

- Avaliar a aplicabilidade e a consistência dos documentos elaborados, oferecendo subsídios objetivos para seu aperfeiçoamento;
- Registrar as lições aprendidas no processo de simulação, garantindo que os próximos ciclos de contratação e fiscalização em BIM incorporem práticas testadas e ajustadas;
- Demonstrar institucionalmente a capacidade da SUFER em aplicar a metodologia BIM em contextos operacionais, fortalecendo sua posição como referência regulatória no setor ferroviário;
- Estabelecer um documento formal que poderá ser utilizado como referência por outros órgãos reguladores ou gestores públicos que pretendam implementar a metodologia BIM em seus processos.
- Este produto sintetiza a etapa de simulação e consolidação técnica do projeto e reforça o compromisso da SUFER com a implementação responsável, baseada em evidências e boas práticas internacionais de modelagem da informação para infraestrutura ferroviária.

3.2.3. Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação)**3.2.3.1. Programa de Capacitação e Melhoria Contínua****Atividade 3.1.1: Desenvolver o Relatório de Lições Aprendidas****3.1.1.1 Serviço**

Descrição: Desenvolver o Relatório das Lições Aprendidas durante todas as etapas do projeto de Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER. O relatório consolidará os aprendizados técnicos, operacionais e metodológicos, com foco na melhoria contínua dos processos da Agência. O

objetivo é capturar os fatores de sucesso, pontos críticos, desafios enfrentados e boas práticas identificadas, servindo como insumo estratégico para projetos futuros e ações de capacitação.

Métodos e Técnicas: Serão realizadas análises nos documentos do projeto e entrevistas com os principais envolvidos. A metodologia adotará referência às práticas do PMI (PMBOK 7ª Edição), especialmente o domínio de Desempenho do Projeto e Gestão do Conhecimento.

Subatividades:

- Planejamento metodológico para coleta e consolidação das lições aprendidas;
- Aplicação de instrumentos de coleta (entrevistas, formulários e oficinas);
- Análise crítica dos dados coletados e categorização das informações por tema;
- Redação técnica do conteúdo e estruturação do relatório por capítulos;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Relatório de Lições Aprendidas.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 16.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Relatório de Lições Aprendidas validado pelo GTC – R\$ 16.000,00.

Atividade 3.1.2: Desenvolver o Programa de Capacitação Continuada

3.1.2.1 Serviço

Descrição: Desenvolver um Programa de Capacitação Continuada voltado à equipe técnica e gerencial da SUFER/ANTT, com o objetivo de consolidar a metodologia BIM implementada e sua aplicação em projetos futuros. O programa abordará conteúdos relacionados ao ciclo de vida BIM, normas e diretrizes, interoperabilidade (openBIM), processos de fiscalização e contratação, uso de ambiente comum de dados (CDE), critérios de conformidade técnica e governança da informação.

Métodos e Técnicas: A estruturação do programa contará com benchmarking de capacitações realizadas por outros órgãos reguladores, levantamento de necessidades e análise de maturidade.

Subatividades:

- Levantamento das necessidades de capacitação da SUFER (técnica e operacional);
- Definição de público-alvo, perfis de usuários e estrutura modular do programa;
- Curadoria de conteúdos e definição das metodologias pedagógicas;
- Elaboração da matriz curricular com trilhas formativas e cronograma proposto;
- Redação técnica do documento estruturando o Programa de Capacitação Continuada;
- Consulta e validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Programa de Capacitação Continuada da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 72.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Texto inicial do Programa de Capacitação Continuada validado pelo GTC – R\$ 72.000,00.

Atividade 3.1.3: Elaborar o Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM

3.1.3.1 Serviço

Descrição: Elaborar o Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM da SUFER/ANTT, documento que estabelecerá diretrizes, indicadores e ações para a evolução progressiva da capacidade da Agência em aplicar e sustentar a metodologia BIM ao longo do tempo. O plano será construído com base nos referenciais de maturidade da buildingSMART e de normativos internacionais como ISO 19650, considerando os marcos regulatórios nacionais, o nível atual da SUFER e o estágio de adoção previsto no Plano de Implementação BIM (BIP). O documento fornecerá recomendações organizadas por dimensões (governança, processos, pessoas, tecnologia e dados) e prazos de curto, médio e longo prazo, com objetivos mensuráveis. Servirá como guia para decisões estratégicas, alocação de recursos e monitoramento contínuo do progresso da instituição na adoção do BIM.

Métodos e Técnicas: Serão feitos benchmarking com outras entidades públicas e privadas, e definição de indicadores-chave de desempenho (KPIs) em alinhamento com os objetivos da SUFER.

Subatividades:

- Avaliação da situação atual de maturidade BIM da SUFER com base nas entregas anteriores;
- Definição de eixos de análise (governança, pessoas, processos, tecnologia e dados);
- Identificação de marcos evolutivos e níveis progressivos de maturidade desejados;
- Proposição de metas, prazos e indicadores de monitoramento;
- Redação técnica do Plano de Melhoria Contínua;
- Validação com o GTC.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Texto inicial do Plano de Melhoria Contínua da Maturidade BIM da SUFER.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 64.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada.

- Documento do Plano de Melhoria Contínua validado tecnicamente pelo GTC – R\$ 64.000,00.

Atividade 3.1.4: Consultar os especialistas do GTC para definição de escopo e validação das atividades e documentos (atividade contínua)

3.1.4.1 Serviço

Descrição: Realizar, de forma contínua, as consultas técnicas ao Grupo Técnico Consultivo (GTC) com o objetivo de validar tecnicamente os conteúdos desenvolvidos. Essa atividade tem caráter transversal e será executada ao longo de toda a fase, buscando alinhamento com a fase, buscando alinhamento metodológico, técnico e institucional em relação aos objetivos da SUFER e as diretrizes do projeto. Antes do início do desenvolvimento dos entregáveis e contratação dos consultores, o GTC se reúne para definir o escopo técnico, o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado na elaboração dos documentos e entregáveis.

Métodos e Técnicas: Realização de reuniões e análises dos especialistas do GTC, aplicação de ciclos iterativos de revisão técnica, utilização de ferramentas colaborativas e formalização das deliberações por meio de atas técnicas.

Subatividades:

- Planejamento e agendamento das reuniões do GTC;
- Apresentação dos conteúdos em desenvolvimento para apreciação técnica;
- Registro das recomendações emitidas, quando houver;
- Consolidação de atas e consensos alcançados;
- Atualização do escopo ou conteúdo das entregas com base nos apontamentos do GTC;
- Validação e aprovação do(s) documento(s) para entrega.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Atas das reuniões do GTC.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 16.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento mensal conforme execução do cronograma físico-financeiro mensal.

Atividade 3.1.5: Realizar ajustes no(s) documento(s) conforme proposição do GTC

3.1.5.1 Serviço

Descrição: Realizar os ajustes nos documentos elaborados, com base nas recomendações do GTC. A atividade visa adequar os documentos para que estejam aderentes ao escopo e liberados para entrega.

Métodos e Técnicas: Reuniões técnicas com o GTC para análise e sugestões de melhoria, revisão de conteúdos, conforme orientações recebidas. Utilização de ferramentas colaborativas para controle de versões e registro de alterações.

Subatividades:

- Análise das observações do GTC sobre os produtos elaborados;
- Identificação dos pontos a serem ajustados ou complementados;
- Implementação das modificações técnicas e editoriais;
- Atualização dos registros de versão dos documentos e liberação para revisão.

Entrega(s) Parcial(ais):

- Produto(s) ajustado(s) conforme as deliberações do GTC, prontos para revisão final e diagramação.

Quantidade: 03

Custo: R\$ 32.000,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega parcial aprovada (por unidade).

- Conteúdo final do Relatório de Lições Aprendidas validado pelo GTC – R\$ 2.000,00;
- Texto final do Programa de Capacitação Continuada da SUFER validado pelo GTC – R\$ 16.000,00;

- Texto final do Plano de Melhoria Contínua da Maturidade BIM da SUFER validado pelo GTC – R\$ 14.000,00.

Atividade 2.7.4: Efetuar revisão ortográfica/gramatical e diagramar o(s) documento(s)

2.7.4.2 Serviço

Descrição: Revisar ortográfica e gramaticalmente o(s) produto(s) desenvolvidos neste pacote de atividades e realizar a diagramação conforme o template do projeto. Esta atividade tem como objetivo finalizar os produtos para que estejam prontos para entrega à SUFER/ANTT.

Métodos e Técnicas: Aplicação de revisão técnica especializada, padronização da linguagem e da redação técnica com o uso do modelo do projeto. Serão utilizados softwares de edição de texto e ferramentas de formatação e diagramação.

Subatividades:

- Realizar revisão ortográfica e gramatical do(s) produto(s);
- Diagramar o(s) documento(s) no template do projeto;
- Validar os produtos com a consultoria, GTC e com a SUFER.

Entrega(s) Final(ais):

- **Relatório de Lições Aprendidas;**
- **Programa de Capacitação Continuada da SUFER;**
- **Plano de Melhoria Contínua da Maturidade BIM da SUFER.**

Quantidade: 03

Custo: R\$ 13.200,00

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento por entrega final aprovada.

- 01 relatório técnico Relatório de Lições Aprendidas, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Programa de Capacitação Continuada da SUFER, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00;
- 01 relatório técnico Plano de Melhoria Contínua da Maturidade BIM da SUFER, em formato PDF, finalizado e aprovado – 01 documento x R\$ 4.400,00.

Produtos Esperados e Resultados:

O pacote de atividades 3.1 resultará na entrega de três produtos importantes para a consolidação da cultura institucional de BIM na SUFER/ANTT e para a sustentabilidade de sua adoção ao longo do tempo:

- Relatório de Lições Aprendidas da Implementação da Metodologia BIM na SUFER, contendo a síntese dos principais aprendizados do projeto, identificando boas práticas, desafios, soluções adotadas, riscos enfrentados e oportunidades de melhoria. O relatório será baseado na análise das etapas executadas e servirá como base para futuros ciclos de implementação da metodologia BIM em outras áreas da Agência;
- Programa de Capacitação Continuada para Colaboradores da SUFER, estruturado em trilhas formativas segmentadas por perfil profissional, com definição de conteúdos, formatos, carga horária e mecanismos de atualização. O programa será compatível com os referenciais de

competência do BIM Fórum Brasil e da buildingSMART International, promovendo a elevação do grau de conhecimento interno sobre a metodologia BIM.

- Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM da SUFER, documento que estabelecerá diretrizes, metas e indicadores para a evolução da maturidade institucional da Agência em BIM, organizadas em dimensões como governança, processos, pessoas, tecnologia e dados. Este plano permitirá à SUFER monitorar sua evolução ao longo do tempo, adotando ações corretivas e estratégias de reforço institucional conforme necessário.

Esses produtos serão validados tecnicamente pelo GTC e revisados conforme as diretrizes de qualidade estabelecidas no projeto. A entrega desse pacote permitirá à SUFER/ANTT:

- Consolidar um ciclo completo de aprendizado organizacional vinculado à adoção da metodologia BIM, promovendo a institucionalização de boas práticas e o fortalecimento da memória técnica da Agência;
- Capacitar continuamente suas equipes técnicas e administrativas, assegurando a formação adequada de seus quadros para atuar com BIM em diferentes níveis de complexidade e responsabilidade;
- Adotar uma abordagem estruturada de evolução contínua da maturidade BIM, alinhando seus processos às melhores práticas internacionais e garantindo a sustentabilidade da estratégia institucional no longo prazo;
- Tornar-se referência no setor público nacional na gestão de processos de transformação digital aplicados à infraestrutura, com foco em interoperabilidade, eficiência, transparência e inovação.

Esse pacote de atividades representa o encerramento da implantação metodológica e o início do ciclo de sustentação e melhoria contínua da adoção do BIM na Agência, reforçando o protagonismo da SUFER na vanguarda da transformação digital da regulação ferroviária no Brasil.

3.2.4. Administração do Projeto

3.2.4.1. Gestão do Projeto

A gestão do projeto será conduzida seguindo as melhores práticas de gerenciamento de projetos, conforme estabelecidas pelo Project Management Institute (PMI). O gerenciamento do projeto utilizará como base o PMBOK® Guide - Seventh Edition, garantindo um alinhamento com padrões internacionais de gestão de projetos.

A gestão do projeto será estruturada em torno de várias áreas de conhecimento, incluindo integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, aquisições e stakeholders. Cada uma dessas áreas será monitorada e controlada para garantir que o projeto seja entregue dentro do prazo, do orçamento e com a qualidade esperada.

Metodologia de Gerenciamento:

- O gerenciamento do projeto será executado em conformidade com as seguintes práticas e metodologias:
- Integração do Projeto: A gestão integrada do projeto assegurará que os elementos do projeto sejam coordenados e funcionem harmoniosamente. Isso incluirá a elaboração e a manutenção do plano de projeto, a execução do plano conforme estabelecido e o monitoramento e controle contínuos para garantir que os objetivos do projeto sejam alcançados;

- Gerenciamento do Escopo: Foi feita uma definição clara e detalhada do escopo do projeto, contemplando todos os entregáveis e requisitos necessários. O escopo será monitorado e controlado para evitar desvios e garantir que todas as entregas sejam realizadas conforme planejado;
- Gerenciamento do Tempo: O cronograma do projeto foi desenvolvido, incluindo todas as atividades e suas respectivas durações. Será utilizado um software de gerenciamento de projetos para rastrear o progresso e identificar possíveis atrasos, permitindo a implementação de ações corretivas quando necessário;
- Gerenciamento de Custos: O orçamento do projeto será controlado para garantir que todos os gastos estejam alinhados com o planejamento financeiro. Foram realizadas estimativas de custos precisas para assegurar a saúde financeira do projeto;
- Gerenciamento da Qualidade: A qualidade das entregas será garantida através de processos de controle de qualidade, incluindo revisões regulares pelo GTC;
- Gerenciamento de Recursos Humanos: A equipe do projeto será gerida de forma a maximizar a eficiência e o desempenho. Isso incluirá a alocação adequada de recursos, o desenvolvimento de habilidades e a gestão de conflitos;
- Gerenciamento das Comunicações: A comunicação eficaz será uma prioridade, assegurando que todas as partes interessadas recebam informações precisas e oportunas. Serão implementados planos de comunicação para garantir a clareza e a transparência em todas as etapas do projeto;
- Gerenciamento de Riscos: Serão identificados, analisados e mitigados riscos potenciais que possam impactar o sucesso do projeto;
- Gerenciamento de Aquisições: Todas as aquisições necessárias serão geridas de acordo com processos bem definidos para garantir que os serviços sejam obtidos conforme necessário e com as melhores condições possíveis;
- Gerenciamento de Stakeholders: A gestão das partes interessadas será realizada de maneira a garantir que todos os envolvidos estejam alinhados com os objetivos do projeto e que suas expectativas sejam geridas adequadamente.

Entregas:

- Gerenciamento administrativo, jurídico, técnico e operacional do projeto.

Quantidade: 01

Custo: R\$ 96.543,40

Critério de Medição e Faturamento: Pagamento em 24 parcelas mensais. 24 x R\$ 4.022,64.

Produtos Esperados e Resultados:

O produto da gestão do projeto será a entrega bem-sucedida do **Projeto de Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER**, conforme os padrões e requisitos estabelecidos. Isso incluirá:

- Entrega dentro do prazo e do orçamento previstos;
- Qualidade garantida em todas as entregas do projeto;
- Eficiência operacional na gestão de recursos;
- Comunicação clara e eficaz entre todos os stakeholders;
- Mitigação de riscos e resolução proativa de problemas;
- Adoção das melhores práticas internacionais em gerenciamento de projetos.

3.3. Entrega de Resultados e Produtos do Projeto

Os resultados, produtos e materiais desenvolvidos no âmbito deste projeto serão disponibilizados em uma plataforma digital que será definida pela ANTT, publicados nos sites do BFB e MRS de forma pública. Essa plataforma centralizada garantirá o acesso organizado e seguro a todos os dados e informações produzidos, permitindo que as partes interessadas possam consultar, analisar e utilizar os conteúdos de maneira eficiente. A escolha da plataforma será feita de forma a assegurar a compatibilidade com as necessidades técnicas do projeto e a facilitar a integração com outros sistemas utilizados pela ANTT.

3.4. Propriedade Intelectual e Confidencialidade

Os materiais que serão desenvolvidos no escopo dos oito objetivos deste projeto irão utilizar-se em sua grande maioria de normas técnicas e padrões nacionais e internacionais, conhecimentos de profissionais e pesquisadores nacionais e estrangeiros, além de outras informações e referências existentes. Reconhece-se que muitos dos conteúdos e conhecimentos utilizados na criação desses materiais podem ter origem em contribuições pré-existentis de profissionais, empresas e entidades, sob os quais já existem direitos autorais reservados.

Os materiais produzidos no âmbito deste projeto que se utilizam dessas referências serão públicos, de acesso gratuito e disponibilizados em canais de comunicação da SUFER/ANTT, BIM Fórum Brasil, buildingSMART Brasil e outras instituições parceiras. Os direitos autorais decorrentes da produção de novos materiais no âmbito deste projeto serão de seus autores e da ANTT, respeitados os direitos autorais dos materiais de origem.

A ANTT deterá os direitos sobre novos materiais desenvolvidos a partir de recursos inéditos e que sejam resultado direto do projeto, enquanto os direitos sobre conhecimentos, metodologias e conteúdos pré-existentis permanecem com seus respectivos detentores.

Para assegurar a confidencialidade dessas informações e a correta atribuição de direitos, todos os profissionais envolvidos deverão assinar um termo de sigilo e confidencialidade específico de cada área de conhecimento a ser produzido. Este termo comprometerá cada colaborador a proteger informações sensíveis e a garantir que o conhecimento gerado ou utilizado de forma exclusiva para o projeto seja tratado de acordo com as diretrizes estabelecidas, evitando o uso indevido ou a divulgação não autorizada de qualquer material relacionado ao projeto.

4. TEMPO DE EXECUÇÃO, CUSTO TOTAL E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

4.1. Prazo de Execução

Tempo de Execução: 24 meses (03/11/2025 a 29/10/2027)

4.2.Cronograma de Marcos das Etapas

A tabela abaixo apresenta as etapas com as suas respectivas datas de início e término previstas:

Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER				
EDT	Nome da tarefa	Duração (dias úteis)	Início Estimado	Término Estimado
1	Estruturação e Implementação da Metodologia BIM na SUFER	520 dias	Seg 03/11/25	Sex 29/10/27
1.1	Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)	130 dias	Seg 03/11/25	Sex 01/05/26
1.1.1	Kick-off e mobilização inicial	130 dias	Seg 03/11/25	Sex 01/05/26
1.1.2	Realização do Discovery Workshop Internacional (bSI + ANTT + BFB)	130 dias	Seg 03/11/25	Sex 01/05/26
1.2	Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)	411 dias	Seg 03/11/25	Seg 31/05/27
1.2.1	Elaboração do Protocolo de Mapeamento de Competências	106 dias	Seg 03/11/25	Seg 30/03/26
1.2.2	Elaboração do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER	170 dias	Seg 03/11/25	Sex 26/06/26
1.2.3	Desenvolvimento do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias	106 dias	Seg 03/11/25	Seg 30/03/26
1.2.4	Desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos	106 dias	Seg 03/11/25	Seg 30/03/26
1.2.5	Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)	195 dias	Seg 01/12/25	Sex 28/08/26
1.2.6	Elaboração do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER	215 dias	Seg 03/11/25	Sex 28/08/26
1.2.7	Desenvolvimento dos Templates de Documentos para Implantação BIM	261 dias	Seg 01/12/25	Seg 30/11/26
1.2.8	Acompanhamento do Projeto Piloto	216 dias	Seg 03/08/26	Seg 31/05/27
1.3	Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação)	150 dias	Seg 04/01/27	Sex 30/07/27
1.3.1	Programa de Capacitação Continuada e Melhoria Contínua	150 dias	Seg 04/01/27	Sex 30/07/27
1.4	Administração do Projeto	520 dias	Seg 03/11/25	Sex 29/10/27
1.4.1	Administração Central e Fiscalização MRS (7,37%)	520 dias	Seg 03/11/25	Sex 29/10/27
1.4.2	Despesas Operacionais e Administrativas BFB (5%)	520 dias	Seg 03/11/25	Sex 29/10/27
1.4.3	Reserva Técnica (5%)	520 dias	Seg 03/11/25	Sex 29/10/27

As datas são estimadas considerando os dias úteis.

4.3. Custo Total

O custo total orçado é de R\$ 2.265.012,83 (Dois milhões, duzentos e sessenta e cinco mil e doze reais e oitenta e três centavos).

A tabela abaixo apresenta as etapas do projeto com os valores estimados para cada uma das etapas:

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)
TOTAL GERAL		R\$ 2.265.012,83
1	Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)	
1.1	Kick-off e mobilização inicial	R\$ 84.800,00
1.2	Realização do Discovery Workshop Internacional (bSI + ANTT + BFB)	R\$ 164.605,60
SUBTOTAL ETAPA 1		R\$ 249.405,60
2	Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)	
2.1	Elaboração do Protocolo de Mapeamento de Competências	R\$ 38.400,00
2.2	Elaboração do Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER	R\$ 246.400,00
2.3	Desenvolvimento do Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias	R\$ 38.400,00
2.4	Desenvolvimento do Mapa de Contratação de Treinamentos	R\$ 50.400,00
2.5	Desenvolvimento do Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)	R\$ 190.400,00
2.6	Elaboração do Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER	R\$ 230.400,00
2.7	Desenvolvimento dos Templates de Documentos para Implantação BIM	R\$ 402.800,00
2.8	Acompanhamento do Projeto Piloto	R\$ 290.000,00
SUBTOTAL ETAPA 2		R\$ 1.487.200,00
3	Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação)	
3.1	Programa de Capacitação e Melhoria Contínua	R\$ 193.200,00
3.1.1	Desenvolver o Relatório de Lições Aprendidas	
SUBTOTAL ETAPA 3		R\$ 193.200,00
SUBTOTAL SERVIÇOS E DESPESAS		R\$ 1.929.805,60
4.	Administração do Projeto	
4.1	Administração Central e Fiscalização MRS (7,37%)	R\$ 142.226,67
4.2	Despesas Operacionais e Administrativas BFB (5%)	R\$ 96.490,28
4.3	Reserva Técnica (5%)	R\$ 96.490,28
SUBTOTAL ETAPA ADMINISTRAÇÃO E RESERVA GERENCIAL		R\$ 335.207,23
TOTAL GERAL PROJETO		R\$ 2.265.012,83

4.4. Cronograma Físico-Financeiro

O cronograma físico-financeiro será apresentado no Anexo II e o orçamento analítico previsto no Anexo VI.

Os valores dos produtos estão cotados por item de serviço, estão descritos nas atividades do plano de trabalho e detalhados na seção “3.2. Etapas” deste documento.

As cotações das passagens aéreas levam em conta uma estimativa para os deslocamentos nacionais dos consultores do BFB. Foi utilizado, como parâmetro, o deslocamento entre as cidades de São Paulo – SP, sede do BFB e Brasília – DF, sede da SUFER.

Para a cotação das diárias nacionais foi utilizada a referência do decreto 11.872. As 3 cotações dos voos, em classe econômica, conforme o decreto, encontram-se no Anexo IV deste plano de trabalho.

5. LOCAL DE EXECUÇÃO

Este projeto será executado majoritariamente de forma remota e as reuniões ocorrerão por meio de videoconferência e quando houver necessidade, como no caso do kick-off do projeto quanto no evento do Discovery Workshop, na Sede da ANTT, SCES, trecho 3, lote 10, polo 8 do projeto orla, CEP70200-003, Brasília-DF, nas dependências da SUFER.

6. ENTIDADE E EQUIPE EXECUTORA

6.1. Identificação da Entidade

BIM Fórum Brasil, instituído como sociedade civil, Inscrito no CNPJ de Nº 38.713.790/0001-25, de âmbito nacional, sem fins lucrativos, que tem sua sede na Av. Paulista, 302, Conj. 50 – Bela Vista – CEP: 01.310-000 – São Paulo – SP irá desenvolver os produtos do projeto, gerenciar aquisições, fazer validações técnicas e executar as ações do projeto em conjunto com a concessionária MRS Logística S.A.

6.1.1. O BIM no Brasil e o Papel do BIM Fórum Brasil (BFB)

O Brasil, reconhecendo a importância estratégica do BIM para a modernização e competitividade do setor da construção civil e de infraestrutura, embarcou numa jornada de adoção dessa tecnologia com a criação da Estratégia BIM BR, instituída por meio do Decreto Presidencial No. 9.377, publicado no dia 17 de maio de 2018, pelo então Presidente Michel Temer e atualmente é regida pelo Decreto Presidencial No. 11.888/2024, publicado em 22 de janeiro de 2024. Percebe-se que o BIM se trata de uma política pública e não uma estratégia governamental dada a sua importância. Esta iniciativa visou criar um ambiente regulatório e formativo propício, promover a inovação tecnológica, e alavancar a qualidade e produtividade na indústria da construção e que foi reforçada no governo atual.

O BIM Fórum Brasil (BFB), estabelecido em 2020, atua como uma plataforma de articulação entre os setores público e privado, acadêmicos e profissionais e se posicionou como um vetor nesse processo, promovendo a adoção do BIM e compartilhando melhores práticas e conhecimentos. A entrada da buildingSMART Brasil (bS.Br) no cenário, em 2023, como uma afiliada da buildingSMART International (bSI) endossou o avanço do Brasil na implementação do BIM e reforçou o compromisso com padrões internacionais, favorecendo a interoperabilidade e colaboração em projetos multilaterais. Com a revisão e atualização da Estratégia BIM BR em 2024, o Brasil reafirma seu compromisso com a evolução contínua e a integração ao cenário global de construção digital.

A trajetória do BIM no Brasil reflete uma verdadeira transformação cultural no setor de construção, onde a colaboração, a eficiência operacional, a gestão eficaz de ativos e uma melhor qualidade de projetos são apenas algumas das vantagens percebidas. O papel do BIM Fórum Brasil, nesse contexto, é inestimável,

atuando como um catalisador para a disseminação do conhecimento, a formação de um mercado capacitado e a promoção da inovação. O BIM, deste modo, se apresenta como uma ferramenta para atender às exigências atuais de projetos mais complexos e sustentáveis, como um facilitador chave para a inserção do Brasil no contexto internacional de inovação em construção. Sua adoção é um passo estratégico essencial para empresas que buscam melhorar sua competitividade, eficiência e sustentabilidade.

6.1.2. Sobre a buildingSMART Brasil

A buildingSMART Brasil é o capítulo brasileiro da buildingSMART International, uma associação sem fins lucrativos que objetiva promover mais eficiência no setor da AECO globalmente pela promoção da transformação digital por meio da utilização de normas abertas de interoperabilidade em BIM – Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção. Atualmente a bSI tem um amplo escopo de atuação com os padrões abertos e serviços e nesse sentido se destaca o padrão internacional IFC – Industry Foundation Classes (ISO 16739:2018), a mola mestra do openBIM®.

A buildingSMART International chega ao país graças à liderança e apoio do BIM Fórum Brasil com a proposta e estabelecimento da buildingSMART Brasil.

Com a aprovação em junho de 2023 da proposta encaminhada pelo BIM Fórum Brasil (BFB), a buildingSMART Brasil passa a ser um dos trinta capítulos da bSI e um órgão pertencente ao BFB.

A buildingSMART Brasil tem sua estrutura administrativa vinculada ao BIM Fórum Brasil e três coordenações - Técnica, Programas e Marketing & Negócios – responsáveis por executar as ações do Capítulo.

6.1.3. Projetos com Entregas Realizadas pelo BFB

O BIM Fórum Brasil atua tecnicamente por meio de seus Grupos de Trabalho (GTs). Ao todo existem 9 GTs, mas tendo os GTs 01, 02, 03, 04, 05 e 08 com entregas concretizadas e em andamento, todos focados em temas estratégicos para o desenvolvimento, solução e disseminação do conhecimento em BIM. Estes GTs abordam desde a formação do capítulo brasileiro da buildingSMART, explicação e educação sobre BIM, caracterização da difusão tecnológica, referências para contratação em BIM, eventos internacionais e prêmios, até a organização de roadshows com rodadas de negócios.

6.1.3.1. GT 1: Chapter Brasileiro da buildingSMART

Objetivo: Instalar o chapter buildingSMART Brazil.

Benefícios: Participação nas ações da buildingSMART International (bSI); divulgação das melhores práticas de interoperabilidade; contribuição para a qualificação BIM de indivíduos e empresas.

Entregas: Capítulo criado, com mais informações em: <https://www.buildingsmart.org.br/>

6.1.3.2. GT 2: BIM Fórum Explica!

Objetivo: Produzir uma série de vídeos curtos para esclarecer conceitos e práticas em BIM.

Benefícios: Promover o esclarecimento de temas incompreendidos sobre BIM e difundir amplamente.

Entregas:

1ª temporada de vídeos

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLiqwiIEfvPLIIHSFPhp5aAGVgi7h3tedY>

2ª temporada de vídeos – em produção (com previsão de entrega até dezembro/2024)

6.1.3.3. GT 3: Estudo da caracterização da difusão de tecnologias e práticas digitais no setor da construção brasileiro

Objetivo: Realizar recorrentemente um levantamento nacional sobre a difusão de tecnologias e práticas digitais no setor da construção brasileiro, com especial ênfase em BIM.

Benefícios: O diagnóstico atual e evolutivo da difusão de tecnologias e práticas digitais, capaz de oferecer informações úteis para avaliar prioridades no desenho e execução de ações voltadas ao desenvolvimento do BIM no setor de engenharia e arquitetura nacional. O resultado pode ser comparado com estudos semelhantes existentes na América Latina e subsidiar diagnóstico continental.

Entregas:

Dashboard de Análise da Arquitetura

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjIjN2NhZDktMjI2OC00ZmM3LWEyMmUtY2ExMzRINzUyNzgwIiwidCI6IjZiYmJjNWVmLTcxZDAtNDZiNC04NGM1LTI4ODNiZjYjYjY3YiJ9>

E-book da Análise da Arquitetura

<https://www.dropbox.com/scl/fo/5iptxdwdxuy82gatkgqbe/h/24%2001%20BIM%20F%C3%B3rum%20Brasil%20Pesquisa%20Digitaliza%C3%A7%C3%A3o%20na%20Arquitetura%20e%20Urbanismo.pdf?rlkey=pcb7n73dlgwv0zclt2k7riuwl&dl=0>

Análise da Engenharia

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjNmZDk1YzAtMTBhZC00M2MyLTlmZGMtMTk3NjJkYjYjY2I5IiwidCI6IjZiYmJjNWVmLTcxZDAtNDZiNC04NGM1LTI4ODNiZjYjYjY3YiJ9&embedImagePlaceholder=true&pageName=ReportSection53a>

E-book da Análise da Engenharia

<https://www.dropbox.com/scl/fo/490mwqhzjn0b864xxllcg/h/24%2001%20BIM%20F%C3%B3rum%20Brasil%20Pesquisa%20Digitaliza%C3%A7%C3%A3o%20nas%20Engenharias.pdf?rlkey=3g5q7l6j1ilscat69tsnqi8h&dl=0>

Em desenvolvimento

Nova pesquisa em desenvolvimento em 2024, abordando a evolução do cenário retratado na pesquisa anterior e analisando também a maturidade de implantação BIM das empresas.

6.1.3.4. GT 4: Guia de Referências para Contratação em BIM

Objetivo: Produzir a Coletânea "Guias de Contratação BIM" com três volumes, tratando dos Conceitos Básicos e Requisitos para Contratação BIM (volume 1), das Diretrizes para Contratos BIM (volume 2) e das Diretrizes para Licitações BIM (volume 3).

Benefícios: Caracterizar requisitos de informação, capacidades e competências que devem ser explicitados em editais e contratos voltados a entregas e operação de ativos com BIM; caracterizar plano de execução BIM no contexto da contratação; relacionar a produção da informação associada aos regimes de execução contratual.

Entregas:

Versão digital dos guias para download gratuito

https://www.bimFórum.org.br/_files/archives/02e216_df8210542f4a4e939c495f3b6bbd165a.zip?dn=Guias%20de%20Contrata%C3%A7%C3%A3o%20BIM.zip

6.1.3.5. GT 5: Evento Internacional e Prêmio BFB

Objetivo: Promover anualmente o evento BIM Fórum Conference Brasil, envolvendo todas as partes interessadas na aplicação e disseminação do BIM na Indústria da Construção.

Benefícios: Articulação e posicionamento internacional sobre o tema, apoio ao governo e fortalecimento das ações de desdobramento da Estratégia BIM BR por todo mercado de AEC; fomento à maior maturidade do mercado de AEC; premiação BFB (nacional).

Entregas:

Dados sobre a edição realizada em 2023

<https://drive.google.com/file/d/1a7SIkNj8NNV8RkOSUi1Ar1h16s-yl-tU/view>

Dados sobre a edição realizado em 2024

https://docs.google.com/presentation/d/1IDlzkwxJY9JvMkcGDYXw_fc-m_BCJG_z/edit?usp=drive_link&ouid=109647688786906540845&rtpof=true&sd=true

6.1.3.6. GT 8: Roadshow com Rodada de Negócios

Objetivo: Desenvolver e promover o Evento padrão ‘Roadshow’ com Rodadas de Negócios.

Benefícios: Levar conhecimento ao público em geral sobre o BIM e sobre o BIM Fórum Brasil, acelerar a adoção do BIM no Brasil; contemplar cidades não beneficiadas com iniciativas de difusão do BIM; ampliar as parcerias com o BFB.

Entregas:

Eventos realizados em Santa Catarina (09/2023), Pernambuco (03/2024) e Rio Grande do Sul (04/2024). O evento em Santa Catarina contou com mais de 100 participantes, já o de Pernambuco somaram mais de 150 participantes e no Rio Grande do Sul lotou o auditório com mais de 220 participantes.

6.1.4. Projetos em Execução

6.1.4.1. GT 6: Estrutura de Objetivos Educacionais e Competências BIM

Objetivo: Desenvolver um esquema conceitual para estabelecer Objetivos Educacionais e Competências BIM com foco no mercado brasileiro.

Benefícios: Estabelecer uma referência que oriente conteúdos mínimos para diferentes formações profissionais em BIM; fomentar a formação de profissionais capacitados em BIM; estabelecer referência para certificação de profissionais BIM; sensibilizar aprendizes para as competências e conhecimentos que precisam desenvolver.

6.1.4.2. GT 7: Objetos BIM para fabricantes da Construção Civil

Objetivo: Desenvolver um Guia orientativo de diretrizes de modelagem de objetos BIM que contemple todas as categorias de componentes fabricados e especificidades das plataformas de modelagem (desenvolvedores BIM); identificar mecanismos de aplicação da Lei do Bem para fomento às iniciativas de desenvolvimento de objetos BIM por fabricantes; produzir o texto base para a publicação da NBR de Objetos BIM proposta na CEE-134 da ABNT.

Benefícios: Compreensão do esforço e custo de modelagem BIM por parte dos fabricantes; subsídios em conhecimento para uma campanha de motivação junto à fabricantes para modelagem de seus componentes; facilitar a modelagem BIM por projetistas através do fomento à disponibilização de bibliotecas BIM de qualidade pelos fabricantes; agilizar a publicação de normas da ABNT.

6.1.4.3. GT 9: Coordenação de Projetos BIM

Objetivo: Desenvolver um Guia de Boas Práticas para Coordenação de Projetos BIM nas atividades de mobilização, produção e entrega da informação segundo a ABNT NBR ISO 19650-2. Guiar o mercado sob o foco de uma linguagem prática e simples sobre gestão da informação e suas interfaces na coordenação de projetos de empreendimentos.

Benefícios: Orientar contratantes e projetistas nas melhores práticas em relação à coordenação de projetos ao utilizarem BIM nas fases de concepção, desenvolvimento e execução dos projetos. Aumentar o entendimento do mercado para a criação, coordenação, aceitabilidade, gestão e uso de informações contidas em modelos BIM para o ciclo de vida de um empreendimento.

6.2. Identificação da Equipe Executora

6.2.1. Diretoria Executiva do BFB

Hugo França – Diretor de Operações da Building SMART Brasil – CPF: 054.578.334-88

Humberto Farina – Vice-Presidente do BFB – Membro do GTC do Projeto – CPF: 167.758.508-08

Raquel Sad Ribeiro – Diretora Executiva do BIM Fórum Brasil – CPF: 043.191.396-07

Ricardo Alexandre Gois Ferreira – Tesoureiro do BFB – Membro do GTC do projeto – CPF: 021.443.414-19

Rodrigo Broering Koerich – Presidente do BIM Fórum Brasil – Membro do GTC do Projeto – CPF: 909.124.389-91

6.2.2. Identificação da Equipe Executora do Projeto

Eduardo Toledo – Professor e Fundador do BFB – CPF: 119.736.828-00

Paulo Alfredo Müller Filho – Engenheiro Civil – Gerente do Projeto – CPF: 601.206.490-04

Regina Coeli Ruschel – Professora e vice coordenadora do Comitê Científico e Técnico (CCT) do BFB – CPF: 017.131.698-35

Sergio Roberto Leusin de Amorim – Professor – CPF: 263.211.577-91

Sérgio Scheer – Professor e Fundador do BFB – Coordenador do Projeto – CPF: 401.460.309-15

Wilton Silva Catelani – Professor e Fundador do BFB – CPF: 051.536.728-16

OBS.: A equipe serve como rol de profissionais de referência, mas poderão ser contratados outros profissionais e especialistas BIM, de semelhante qualificação para contribuir com o projeto.

6.2.3. Identificação da Equipe da Concessionária

Luís Felipe Masini Sampaio – Gerente Geral de Engenharia de Expansão e Implantação de Eletroeletrônica – CPF: 013.372.456-58

Paulo Renato Andrade – Arquiteto e Urbanista – Especialista de Infraestrutura IV – CPF: 039.244.696-01

Rafael Braida – Engenheiro Civil - Especialista de Infraestrutura II – CPF: 119.069.576-65

7. PRODUTOS

7.1. Etapa 1 – Discovery Workshop (Diagnóstico Inicial)

7.1.1. Plano de Comunicação Interna

Descrição: O Plano de Comunicação Interna estrutura os canais, fluxos e mecanismos de comunicação entre a equipe da SUFER/ANTT, o Grupo Técnico Consultivo (GTC) e a equipe executora do projeto. Define os stakeholders envolvidos, a periodicidade das reuniões, os instrumentos de registro e reporte, bem como a matriz RACI aplicada à governança do projeto.

Benefícios: A adoção deste plano favorece o engajamento interno e a sensibilização dos servidores para a transformação digital, assegura uma governança participativa e o alinhamento metodológico entre SUFER, BFB e GTC.

7.1.2. Documento de Requisitos Mínimos para Implementação BIM

Descrição: Documento técnico com os requisitos mínimos, obrigatórios e desejáveis, para orientar a SUFER na implementação da metodologia BIM, considerando o contexto da Agência e diretrizes da Estratégia BIM BR e da ISO 19650. Elaborado a partir do Discovery Workshop.

Benefícios: Estabelece as bases técnicas e conceituais para a estruturação do projeto, garantindo alinhamento inicial com os padrões internacionais e a realidade institucional da SUFER.

7.1.3. Roteiro de Nivelamento de Conhecimentos

Descrição: Documento contendo a estrutura de conteúdo e metodologia de nivelamento dos servidores da SUFER em conceitos fundamentais do BIM, considerando os perfis e funções existentes.

Benefícios: Objetiva que os participantes do projeto compartilhem compreensão mínima comum sobre os conceitos e práticas do BIM, promovendo engajamento e integração entre as áreas.

7.1.4. Questionário de Definição de Objetivos BIM

Descrição: Instrumento elaborado para coleta de percepções e expectativas das unidades organizacionais da SUFER quanto à adoção do BIM, incluindo metas institucionais, prioridades técnicas e necessidades operacionais.

Benefícios: Viabiliza a definição de objetivos alinhados à missão da SUFER, facilitando o direcionamento estratégico e tático da implementação do BIM.

7.1.5. Diagnóstico de Maturidade BIM na SUFER

Descrição: Relatório técnico que avalia o nível de maturidade da SUFER em relação à adoção do BIM, com base em frameworks conhecidos, identificando lacunas, potencialidades e pontos de atenção.

Benefícios: Permite o planejamento de ações com base em evidências, orientando a priorização de investimentos e medidas institucionais para superar barreiras de adoção.

7.1.6. Relatório do Discovery Workshop

Descrição: Documento que consolida o planejamento, a execução e os registros do workshop (agenda, atas, deliberações), incluindo decisões e encaminhamentos para as etapas seguintes.

Benefícios: Busca ter rastreabilidade das decisões iniciais, reduz retrabalho e alinha expectativas e critérios regulatórios para a Etapa 2.

7.1.7. Relatório de Participação Técnica no Discovery Workshop

Descrição: Síntese do conteúdo técnico produzido nas oficinas, organizada por eixos temáticos (processos, competências, tecnologia, contratação pelos regulados, recebimento/fiscalização, dados e interoperabilidade), com implicações para os produtos do projeto.

Benefícios: Estabelece vínculo entre contribuições e artefatos (BIP, Caderno, Templates), apoiando decisões regulatórias e priorização de ações

7.2. Etapa 2 – Scope of Work (Estruturação e Implementação)

7.2.1. Protocolo de Mapeamento de Competências para Implementação BIM na SUFER

Descrição: Documento com critérios, categorias e processos para identificar, classificar e avaliar competências técnicas e organizacionais necessárias para a implantação do BIM.

Benefícios: Sustenta o planejamento de ações de formação, processos de contratação e alocação de pessoal, promovendo coerência entre competências existentes e necessárias.

7.2.2. Mapa do Processo de Implementação BIM da SUFER

Descrição: Representação visual e descritiva do processo de implementação do BIM na SUFER, incluindo fluxos, atores, responsabilidades, entradas e saídas, estruturada por etapas.

Benefícios: Organiza a execução da estratégia de implementação do BIM em fases operacionais claras, facilitando a governança, comunicação e monitoramento da implementação.

7.2.3. Mapa de Infraestrutura e Plano de Contratação de Tecnologias

Descrição: Documento com diagnóstico e planejamento da infraestrutura tecnológica necessária à adoção do BIM, incluindo softwares, hardwares e serviços.

Benefícios: Orienta os investimentos em tecnologia com base em necessidades reais, evitando aquisições ineficazes ou desalinhadas com o plano de implementação.

7.2.4. Mapa de Contratação de Treinamentos

Descrição: Planejamento para contratação de capacitações, especificando conteúdos, públicos-alvo, formatos e critérios de seleção de fornecedores.

Benefícios: Viabiliza a formação progressiva da equipe SUFER em BIM, de modo estruturado, com base em lacunas mapeadas e objetivos institucionais.

7.2.5. Plano de Implementação BIM da SUFER (BIP)

Descrição: Documento estratégico que define a metodologia, cronograma, objetivos, metas e indicadores da adoção do BIM na SUFER, com base na ISO 19650, Estratégia BIM BR e princípios openBIM.

Benefícios: Constitui o principal instrumento de referência para a implantação do BIM na SUFER, servindo de guia para gestores, técnicos e contratados.

7.2.6. Caderno de Especificações e Requisitos BIM da SUFER

Descrição: Documento com parâmetros técnicos mínimos para entrega, fiscalização e validação de projetos em BIM, com base na ISO 19650 e práticas openBIM, categorizados por tipo de entrega, LOIN, formato e etapa do ciclo de vida.

Benefícios: Fornece diretrizes para os processos de contratação e recebimento de entregas BIM, assegurando qualidade, padronização e rastreabilidade.

7.2.7. Templates de Documentos para Implantação BIM

Descrição: Conjunto de documentos padronizados para aplicação da metodologia BIM nos contratos da SUFER, incluindo 7 modelos com orientações práticas e campos editáveis.

Benefícios: Reduz o tempo e esforço para aplicação do BIM nos projetos da Agência, promovendo padronização, conformidade técnica e escalabilidade.

7.2.7.1. BIM Mandate

Descrição: Documento que formaliza os requisitos e obrigações relacionados à aplicação do BIM nos processos internos de análise regulatória, recebimento e fiscalização de projetos BIM submetidos pelos agentes regulados, sob responsabilidade da SUFER.

Benefícios: Proporciona clareza contratual e institucional sobre as obrigações de adoção e entrega em BIM, fortalecendo a governança e o alinhamento de expectativas.

7.2.7.2. Manual de Produção da Informação

Descrição: Documento que orienta a produção de modelos, documentos e dados em BIM, segundo as exigências da SUFER.

Benefícios: Promove a padronização das entregas e facilita a interoperabilidade entre equipes e ferramentas.

7.2.7.3. Plano de Execução BIM (PEB) Pré-Contratual

Descrição: Modelo a ser utilizado em processos licitatórios e editais, contendo orientações para a estruturação do PEB em fase pré-contratual.

Benefícios: Promove alinhamento de expectativas antes da contratação, reduzindo riscos de conflitos contratuais e problemas técnicos posteriores.

7.2.7.4. Plano de Execução BIM (PEB) Contratual

Descrição: Template aplicável durante a execução contratual, estabelecendo critérios operacionais, marcos e responsabilidades para a entrega em BIM.

Benefícios: Facilita a gestão de contratos BIM com maior clareza de escopo, cronograma e responsabilidades técnicas.

7.2.7.5. Matriz de Responsabilidades (RACI BIM)

Descrição: Documento que explicita os papéis e responsabilidades das partes envolvidas em projetos BIM, segundo a lógica RACI (Responsável, Aprovador, Consultado, Informado).

Benefícios: Minimiza conflitos e sobreposições, fortalecendo a coordenação entre as partes e a gestão de stakeholders.

7.2.7.6. Termo de Referência para Contratação de Projetos e Obras em BIM

Descrição: Modelo de Termo de Referência orientativo para contratação de projetos e obras em BIM (uso pelos agentes regulados).

Benefícios: Padroniza as contratações e promove alinhamento técnico com os objetivos estratégicos da Agência.

7.2.7.7. Guia Orientativo para Aplicação de Projeto Piloto Assistido

Descrição: Documento que orienta a simulação interna de um projeto assistido, com uso dos templates, ferramentas e critérios desenvolvidos no projeto.

Benefícios: Objetiva que a SUFER esteja capacitada para aplicar, testar e validar a metodologia desenvolvida, antes da adoção definitiva.

7.2.8. Relatório Final de Avaliação do Projeto Assistido

Descrição: Relatório com a análise da simulação de aplicação da metodologia BIM em projeto piloto interno, incluindo resultados, desafios e recomendações.

Benefícios: Viabiliza o aperfeiçoamento da metodologia e a redução de riscos na adoção real, a partir da aprendizagem em ambiente controlado.

7.3. Etapa 3 – Learning and Support (Capacitação e Sustentação)

7.3.1. Relatório de Lições Aprendidas

Descrição: Documento contendo os principais aprendizados obtidos ao longo da execução do projeto, estruturado por tema, pacote de atividades e impactos.

Benefícios: Permite o reaproveitamento de boas práticas e o aperfeiçoamento contínuo em projetos futuros.

7.3.2. Programa de Capacitação Continuada

Descrição: Planejamento de capacitações em BIM, com trilhas de aprendizado, conteúdos e cronograma alinhado ao processo de implementação.

Benefícios: Sustenta o desenvolvimento de competências técnicas na Agência, garantindo a longevidade da estratégia BIM.

7.3.3. Plano de Melhoria Contínua de Maturidade BIM

Descrição: Documento que define ações, indicadores e metas para evolução contínua da maturidade BIM na SUFER, com ciclos de avaliação e ajustes periódicos.

Benefícios: Assegura a sustentabilidade da transformação digital iniciada, promovendo a institucionalização do BIM como prática de longo prazo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / NORMATIVOS APLICÁVEIS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15965: Sistemas de classificação da informação da construção. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 16739-1: Industry Foundation Classes (IFC) para o compartilhamento de dados pelas indústrias da construção e da gestão de facilities. Parte 1: Esquema de dados. Rio de Janeiro, 2023.

BIM DICTIONARY. Building Information Modelling (BIM). Disponível em: <https://bimdictionary.com/en/building-information-modelling/2>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BOWER, Joseph L.; CHRISTENSEN, Clayton M. Disruptive Technologies: Catching the wave. Harvard Business Review, Jan-Feb, 1995.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 6.021, de 20 de julho de 2023. Dispõe sobre a destinação dos Recursos para Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos para a Preservação da Memória Ferroviária, previstos nos contratos de concessão e subconcessão de ferrovias. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 jul. 2023. Retificação em Diário Oficial da União: seção 1, 09 ago. 2023.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Superintendência de Transporte Ferroviário. Portaria nº 17, de 6 de dezembro de 2023. Define procedimentos e instruções complementares referentes à regulamentação estabelecida na Resolução nº 6.021, de 20 de julho de 2023, que trata da destinação dos Recursos para Desenvolvimento Tecnológico - RDT e dos Recursos para a Preservação da Memória Ferroviária - RPMF, previstos nos contratos de concessão para a prestação do serviço público de transporte ferroviário de cargas associado à exploração da infraestrutura ferroviária. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 08/12/2023.

BUILDINGSMART. Industry Foundation Classes (IFCs). Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/industry-foundation-classes/>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BUILDINGSMART INTERNATIONAL. IFC 4.3 formally approved and published as an ISO standard. Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/ifc-4-3-formally-approved-and-published-as-an-iso-standard/>. Acesso em: 11 mar. 2024.

CHRISTENSEN, Clayton M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

D'AMICO, Fabrizio; CALVI, Alessandro; SCHIATTARELLA, Eleonora; PRETE, Mauro Di; VERALDI, Valerio. BIM And GIS Data Integration: A Novel Approach Of Technical/Environmental Decision-Making Process In Transport Infrastructure Design. *Transportation Research Procedia*, [S. l.], v. 45, p. 803–810, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.02.090>.

DEUTSCH, R. BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice. [s.l.] : Wiley, 2011.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. BIM Handbook: A guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. Wiley, 2008.

EL-MEKAWY, Mohamed; ÖSTMAN, Anders; SHAHZAD, Khurram. Towards Interoperating CityGML and IFC Building Models: A Unified Model Based Approach. Em: KOLBE, Thomas H.; KÖNIG, Gerhard; NAGEL, Claus (org.). *Advances in 3D Geo-Information Sciences*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 73–93. DOI: 10.1007/978-3-642-12670-3_5.

FINEP. Manual de Oslo. 1997. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2023.

FITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação. [s.l.] : Oficina de Textos, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=eiJHDwAAQBAJ>.

FOSU, Richelle; SUPRABHAS, Kamal; RATHORE, Zenith; CORY, Clark A. Integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information Systems (GIS) – a literature review and future needs. Em: 2015, Anais [...]. [s.l: s.n.]

GILBERTO CÂMARA; CLODOVEU DAVIS; ANTÔNIO MIGUEL VIEIRA MONTEIRO. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001.

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105, 2004.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 19650-1: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles. Geneva, Switzerland: ISO, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 19650-2: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling — Part 2: Delivery phase of the assets. Geneva, Switzerland: ISO, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 19650-3: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling — Part 3: Operational phase of the assets. Geneva, Switzerland: ISO, 2020.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 19650-4: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling — Part 4: Information exchange. Geneva, Switzerland: ISO, 2020.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 19650-5: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling — Part 5: Security-minded approach to information management. Geneva, Switzerland: ISO, 2020.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 29481-1: Methodology and format. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 29481-2: Interaction framework. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 29481-3: Data schema and classification. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/DIS 7817 (EN 17412-1): Concept and Principles. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. EN ISO 21597-1: Container. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. EN ISO 21597-2: Link types. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/DIS 16739-1: Data schema. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/WD 12006-2: Data Framework for classification. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/PAS 12006-3: Framework for object-oriented information. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. EN ISO 23386: Methodology to describe author and maintain Properties in interconnected dictionaries. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 16354: Guidelines for knowledge libraries and object libraries. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISSO/AWI 23387: Concepts and principles. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 16757-1: Concepts architecture and model. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 16757-2: Geometry. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/WD 16757-4: Dictionary for product catalogues. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/WD 16757-5: Product catalog Exchange format. Geneva, Switzerland: ISO.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 12911: Framework for specification of BIM. Geneva, Switzerland: ISO.

- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 22263: Framework for management of project information. Geneva, Switzerland: ISO.
- JERNIGAN, F. E. Big BIM, Little Bim: The Practical Approach to Building Information Modeling: Integrated Practice Done the Right Way! [s.l.] : 4Site Press, 2007.
- JHA, Manoj K.; MCCALL, Cyrus; SCHONFELD, Paul. Using GIS, Genetic Algorithms, and Visualization in Highway Development. Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, [S. l.], v. 16, n. 6, p. 399–414, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1111/0885-9507.00242>.
- LEUSIN, S. Gerenciamento e coordenação de projetos BIM: Um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos. [s.l.] : Elsevier Editora Ltda., 2018.
- MACHADO, F. A.; RUSCHEL, R. C.; SCHEER, S. Análise da produção científica brasileira sobre a Modelagem da Informação da Construção. Ambiente Construído, Porto Alegre, v.17, n. 4, p. 359-384, dez. 2017.
- MESSNER, J.; ANUMBA, C.; DUBLERE, C.; GOODMAN, S.; KASPRZAK, C.; KREIDER, R.; LEICHT, R.; SALUJA, C.; ZIKIC, N. BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2. Computer Integrated Construction Research Program, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA, August 2019. Disponível em: <http://bim.psu.edu>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- MORDUE, S.; SWADDLE, P.; PHILP, D. Building Information Modeling For Dummies. [s.l.]: Wiley, 2015.
- MOTA COELHO, Meire Lúcia Gomes Monteiro. Intraempreendedorismo e a inovação na gestão pública federal. Revista do Serviço Público, [S. l.], v. 61, n. 3 SE-, p. 233–247, 2014. DOI: 10.21874/rsp.v61i3.48.
- NORMAS.COM.BR. Modelagem da informação da construção. Disponível em: <https://www.normas.com.br/produto/normas-brasileiras-e-mercosul/pesquisar/modelagem-da-informacao-da-construcao>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- PESSOA, Marcos de Lacerda et al. Inovação: projetos & política. Curitiba, 2022.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK) - 7ª edição. Newtown Square: Project Management Institute, 2021.
- ROMEIRO, Maria do Carmo; PREARO, Leandro Campi; SILVEIRA, Marco Antonio Pinheiro Da; RIBEIRO NETO, João de Paula. Pesquisa sobre Inovação Tecnológica: o possível viés da informação em levantamentos. Revista Brasileira de Inovação, [S. l.], v. 13, n. 1 SE-Artigos, p. 133–162, 2013. DOI: 10.20396/rbi.v13i1.8649074.
- SACKS, Rafael; EASTMAN, Chuck; LEE, Ghang; TEICHOLZ, Paul. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021.
- SANTOS, E. T. BIM Building Information Modeling: um salto para a modernidade na Tecnologia da Informação aplicada à Construção Civil. In: Edison Ferreira Pratini; Eleudo Esteves de Araujo Silva Junior. (Org.). Criação, representação e visualização digitais: tecnologias digitais de criação, representação e visualização no processo de projeto. 1. ed. Brasília: Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, 2012. p. 25-62.

SCHEER, S. Modelagem da informação da construção (BIM) como inovação na indústria da construção. In: PESSOA, Marcos de Lacerda et al. Inovação: projetos & política. Curitiba, 2022. p. 267-280.

SILVA, T. F. Campestrini et al. Entendendo BIM: Uma visão do projeto de construção sob o foco da informação. 1. ed. Curitiba, 2015.

SUCCAR, B. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009.

SUCCAR, B.; KASSEM, M. Building information Modeling: Point of Adoption. In: CIB World Congress. Tampere, Finland: [s.n.], 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Bilal-Succar/publication/301815129_Building_Information_Modelling_Point_of_Adoption/links/572993a708ae057b0a03465e/Building-Information-Modelling-Point-of-Adoption.pdf. Acesso em: 11 mar. 2024.

WANG, Hao; PAN, Yisha; LUO, Xiaochun. Integration of BIM and GIS in sustainable built environment: A review and bibliometric analysis. Automation in Construction, [S. l.], v. 103, p. 41–52, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.03.005>.

WIKIPÉDIA. Sistema Eletrônico de Informações (SEI). [s.d.]. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Eletrônico_de_Informações_\(SEI\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Eletrônico_de_Informações_(SEI)). Acesso em: 18 fev. 2023.

ZHU, Junxiang; WRIGHT, Graeme; WANG, Jun; WANG, Xiangyu. A Critical Review of the Integration of Geographic Information System and Building Information Modelling at the Data Level. ISPRS International Journal of Geo-Information, [S. l.], v. 7, n. 2, 2018. DOI: 10.3390/ijgi7020066.

9. APROVAÇÃO DO PLANO DO PROJETO

O plano de projeto estabelece a base sobre a qual o projeto **“ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM NA SUFER”** será executado e controlado. Para garantir o comprometimento e o alinhamento de todas as partes interessadas com o plano proposto, um processo de aprovação formal foi estabelecido.

9.1. Aprovação Formal

Após a conclusão das revisões e a incorporação de quaisquer feedbacks necessários, o plano será submetido para aprovação formal:

Aprovação pela ANTT: Como patrocinadora do projeto, a ANTT realizará a revisão final e dará a aprovação formal para que o projeto prossiga.

Assinatura do Termo de Abertura do Projeto e do Plano de Projeto: Os responsáveis pela governança do projeto, incluindo o coordenador e o gerente de projeto, além de um representante autorizado da ANTT, assinarão o termo de abertura e o plano de projeto para indicar sua concordância e compromisso com a execução conforme planejado.

9.2. Registros e Distribuição

O plano aprovado será registrado formalmente e distribuído para todos os membros da equipe do projeto e partes interessadas relevantes. Isso assegurará que todos os envolvidos tenham acesso à versão mais recente e aprovada do plano e entendam suas responsabilidades e expectativas.

9.3. Revisões e Atualizações

Reconhece-se que o plano de projeto pode requerer revisões e atualizações ao longo do ciclo de vida do projeto. Um procedimento para gerenciar mudanças será estabelecido, garantindo que qualquer atualização seja revisada, aprovada e comunicada apropriadamente.

9.4. Aprovação

Este plano de projeto será considerado aprovado e em vigor após a assinatura dos seguintes stakeholders:

Nome: Coordenador do Projeto - BIM Fórum Brasil

Nome: Gerente de Projeto - BIM Fórum Brasil

Nome: Representante Autorizado ANTT

Data de Aprovação:

10. ANEXOS DO PLANO DE TRABALHO

10.1. Anexo I-Resumo do Plano de Trabalho

Será apresentado em documento PDF anexo.

10.2. Anexo II-Cronograma Físico-Financeiro

Será apresentado em Planilha Excel anexa com fórmulas abertas em duas abas sendo a primeira com a distribuição mensal e a segunda com o novo layout com a consolidação anual.

10.3. Anexo III-Proposta técnica BFB

Será apresentada proposta técnica do BIM Fórum Brasil e as cotações dos eventos de seu domínio, em documento PDF anexo.

10.4. Anexo IV-Cotações comerciais

Serão apresentadas em documentos PDFs em anexo agrupados num arquivo de extensão .rar.

10.5. Anexo V-Currículos da equipe BFB

Serão apresentados em documentos em formato PDF anexo agrupados num arquivo de extensão .rar.

10.6. Anexo VI-Orçamento analítico previsto

Será apresentado em Planilha Excel anexa com fórmulas abertas.

10.7. Anexo VII-Lista de bens, produtos e estudos com previsão de transferência

Será apresentado em Planilha Excel anexa com fórmulas abertas.

10.8. Anexo VIII-Declaração de observância ao disposto na Resolução nº 6.021, de 2023, e na Portaria nº 17, de 2023

Será apresentada em documento PDF anexo.

10.9. Anexo IX-Atestados de Capacidade Técnica

Serão apresentados em documentos em PDF anexo agrupados num arquivo de extensão .rar.