

Proposta Técnica Comercial

Implantação BIM

para CESAMA

Rev.03



Sumário

1. OBJETO.....	1
2. ENTENDIMENTO DE DEMANDA.....	2
3. METODOLOGIA PROPOSTA NA CESAMA.....	3
4. ESCOPO DA PROPOSTA.....	4
4.1. Diagnóstico.....	4
4.1.1. Levantamento de Informações.....	5
4.1.2. Elaboração do Diagnóstico	5
4.1.3. Apresentação e Entrega do Diagnóstico.....	6
4.2. Plano de Implantação BIM.....	6
4.3. Implementação do Plano (Execução).....	8
4.3.1 Programas de Capacitação	8
Revit – Introdução e Arquitetura (Carga horária: 32 horas)	9
Revit – Estruturas (Carga horária: 16 horas)	10
Revit – Instalações (Carga horária: 24 horas).....	10
Autodesk Docs – Administração (Carga horária: 4 horas).....	11
Autodesk Docs – Usuário (Carga horária: 4 horas)	12
4.3.2 Ambiente Colaborativo.....	13
4.3.3 Desenvolvimento do Manual de Contratação de Projetos BIM.....	15
4.3.4 Projeto Piloto	16
4.4. Operação Assistida.....	16
5. EQUIPE DE CONSULTORES	18
6. CRONOGRAMA PREVISTO.....	20
6.1. Cronograma Físico.....	20
6.2. Cronograma Financeiro.....	20
6.3. Quantidade de Horas por Etapa.....	20

7. CONDIÇÕES COMERCIAIS.....	21
7.1 Valores.....	21
7.2 Validade da Proposta	21

FF SOLUTIONS

QUEM SOMOS

Há 27 anos prestando serviços no mercado de tecnologia da informação, oferecendo soluções inovadoras para os segmentos de Infraestrutura, Arquitetura, Cidades Inteligentes, Plantas Industriais, Mineração, Utilities e Governo a atingirem seus objetivos e melhorarem a eficiência de seus negócios.

Com muito orgulho e senso de responsabilidade, apoiamos nas últimas décadas o crescimento do país, e na geração de empregos com grandes obras e importantes projetos governamentais. O nosso objetivo é tornarmos parceiro estratégico de nossos clientes e apoiá-los em seu crescimento e atingimento de suas metas.

Entre nossos números estão o apoio a mais de 1300 clientes ao longo dos anos, capacitação de mais 4 mil profissionais e realização de mais de 20 mil horas em consultoria. Por conta deste histórico, nos orgulhamos de ser referência por nossa excelência técnica.

Já tivemos nosso trabalho reconhecido através de diversos prêmios, por vezes consecutivos: melhor especialista técnico em infraestrutura; especialista técnico do ano; técnico destaque em liderança e adoção de tecnologia; técnico em inovação e criatividade; top deal AEC; top deal – prefeituras e top partner – serviços.

Entre os Casos de Sucesso da implantação da metodologia BIM, estão:



PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES

Mantemos parceria de longa data com as maiores e mais relevantes empresas do setor para compor juntamente com os nossos serviços a melhor solução.

IMPLANTAÇÃO GEOBIM

O emprego de ferramentas de GIS integrada à metodologia GeoBIM, tem provado ser fundamental para grandes projetos, tanto na fase de planejamento quanto na construção e operação. Entendendo as necessidades de sistemas de informação geográfica do cliente, desenvolvemos e treinamos sua equipe, em aplicações GEOBIM para atender o ciclo de vida do empreendimento, desde o fornecimento de dados de entrada para a concepção do projeto, estudos de alternativas e verificação de interferências físicas e ambientais até a gestão de obras lineares e operação dos empreendimentos.

CUSTOMIZAÇÃO DE APLICAÇÕES

Desenvolver automações através de APIs do Autodesk Forge para customização do BIM 360, permitindo que outros sistemas se integrem as informações da plataforma Cloud da Autodesk.

FRAMEWORK FF

Com 27 anos no mercado, foi possível desenvolver uma metodologia exclusiva de trabalho, partindo do diagnóstico de processos de um negócio e determinando

todas etapas necessárias para uma jornada de inovação.

CRIAÇÃO DE PADRÕES BIM

Tanto em uma implantação BIM quanto para uma demanda pontual, oferecemos o desenvolvimento de padrões e bibliotecas de objetos BIM de acordo com as necessidades de cada empresa.

CONSULTORIAS E TREINAMENTOS

Desde o início das suas atividades, a FF Solutions conta com um amplo quadro de consultores com vasta experiência em projetos. Colocamos esta experiência à disposição dos nossos clientes por meio de consultorias especializadas para a implantação da metodologia BIM, desenvolvimento de fluxos de trabalho customizados, integração de soluções, entre outros.

Conheça nossa plataforma exclusiva de serviços na qual são apresentadas soluções para consultorias, treinamentos e projetos em uma parceria com a Autodesk, [saiba mais aqui](#).

PARCEIROS



A Autodesk oferece soluções completas para projetar, visualizar e simular para áreas de Arquitetura, Engenharia, Construção, Plantas e Processos Industriais, Utilities, Manufatura, Mídia e Entretenimento. Somos ATC (Centro Autorizado de Treinamentos) desde 2012 e já treinamos mais de 3 mil pessoas em software AEC, incluindo Civil 3D, InfraWorks, Revit e Navisworks. Nossos instrutores são arquitetos e engenheiros altamente qualificados, todos certificados pela Autodesk. Além disso, oferecemos serviços de suporte e todas as solicitações são recebidas por especialistas prontos para ajudá-lo(a) em eventuais dúvidas.



Soluções em gestão de todo o ciclo de vida do empreendimento, apoiando na gestão de portfólios e priorização de projetos estratégicos, planejamento, programação e acompanhamento da obra, utilizando a metodologia Lean Construction, gestão de riscos, comissionamento e handover. Finalmente, em fase de operação do empreendimento, as soluções apoiam a gestão de ativos e auxiliam nos processos de manutenção preditiva e corretiva.



Soluções em gerenciamento de dados, desenvolvimento de aplicativos e análise inteligente de negócios com uso de inteligência artificial, auxiliando na produtividade e transformação do trabalho. É possível criar mapas dinâmicos e incorporar a sites e aplicativos customizados, incluindo imagens de satélite, vista da rua, perfis de elevação, rotas de carro, mapas estilizados, análises e um banco de dados de lugares.

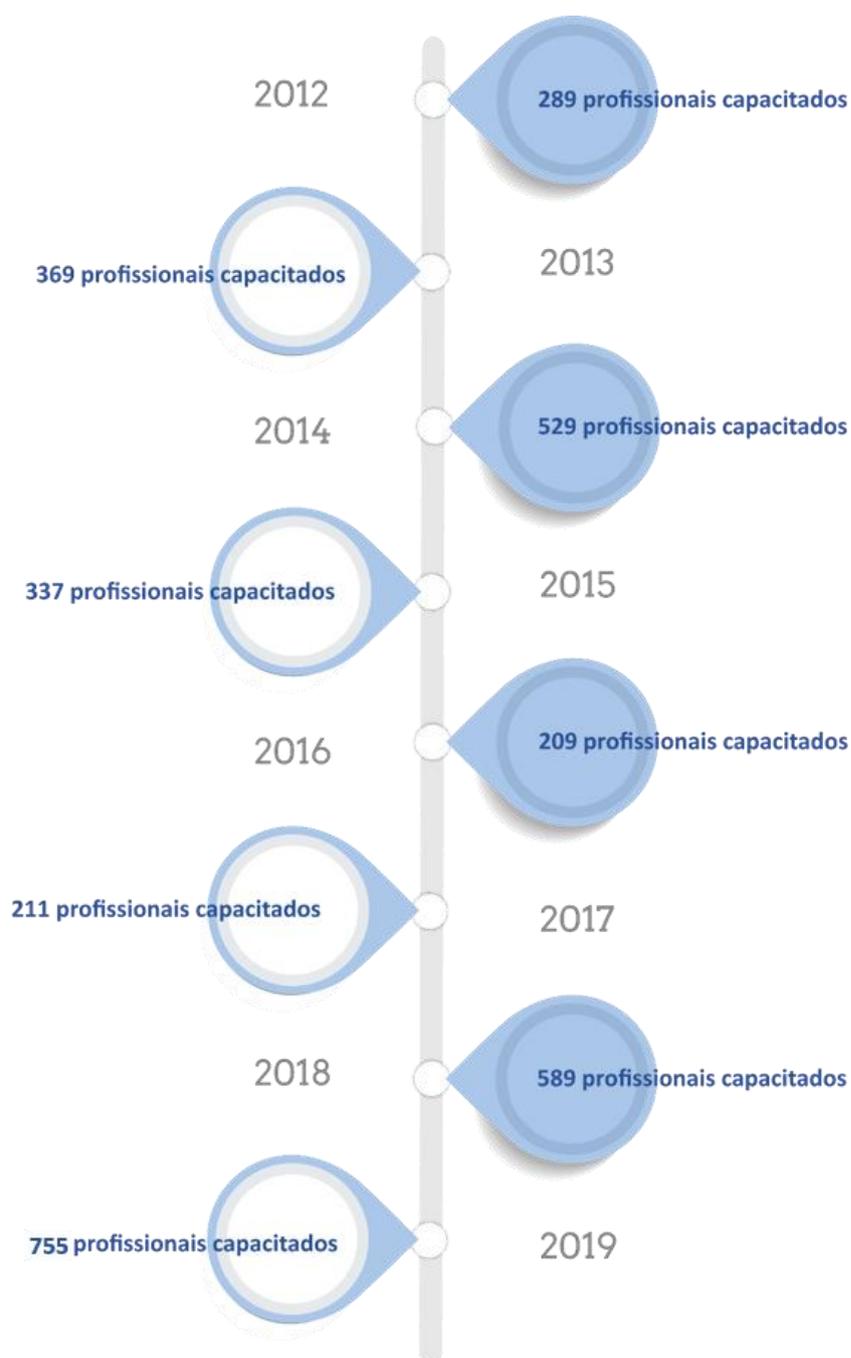


Soluções completas para aumentar a produtividade no trabalho utilizando aplicativos para gestão de serviços com o Microsoft 365, modernizando a comunicação com os clientes, com serviços conectados à nuvem com total segurança e flexibilidade, de acordo com a necessidade do usuário.



A Adobe traz diversas experiências digitais que auxiliam, desenvolvem e otimizam conteúdos e aplicativos, envolvendo design, vídeos, fotografia, web e documentações. Com o uso dos aplicativos, organize documentos digitais e faça a integração das ferramentas para ter mais produtividade. As coleções de ferramentas da Adobe mais comuns são: Creative Cloud, Experience Cloud e Document Cloud. Adobe tem um conjunto abrangente de softwares e tecnologias para desktop, dispositivos móveis e serviços de colaboração.

Somos um Centro de Treinamentos certificado pela Autodesk e Microsoft, e ministramos treinamentos nos softwares utilizados no processo GeoBIM, tendo capacitado mais de 3 mil profissionais ao longo de toda a nossa história. Realizamos certificações de profissionais que buscam uma qualificação de destaque no mercado de trabalho.



CLIENTES

São mais de 1300 clientes dentre treinamentos, consultorias e implementações personalizadas. A seguir, confira algumas empresas e órgãos públicos que confiaram em nosso trabalho:

CPTM | Implantação BIM

Durante a implantação na CPTM, nosso time foi envolvido no desenvolvimento de diversos procedimentos BIM, bibliotecas de Revit, instruções técnicas para contratação em BIM, modelagem com nuvem de pontos e mais de 4.500 horas de treinamento customizado e consultoria. A CPTM desenvolveu 4 projetos de estações em BIM para adaptação de acessibilidade com apoio de nossa consultoria, criou sala interativa, revisou processos internos e contratou novas bibliotecas.

"Nossa parceria começou há 5 anos. Vemos a Frazillio & Ferroni como uma empresa de grande potencial, graças ao corpo técnico qualificado. Estamos muito satisfeitos com a qualidade e transparência nos serviços prestados, juntos veremos o resultado e os frutos dessa nossa parceria."

CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos)



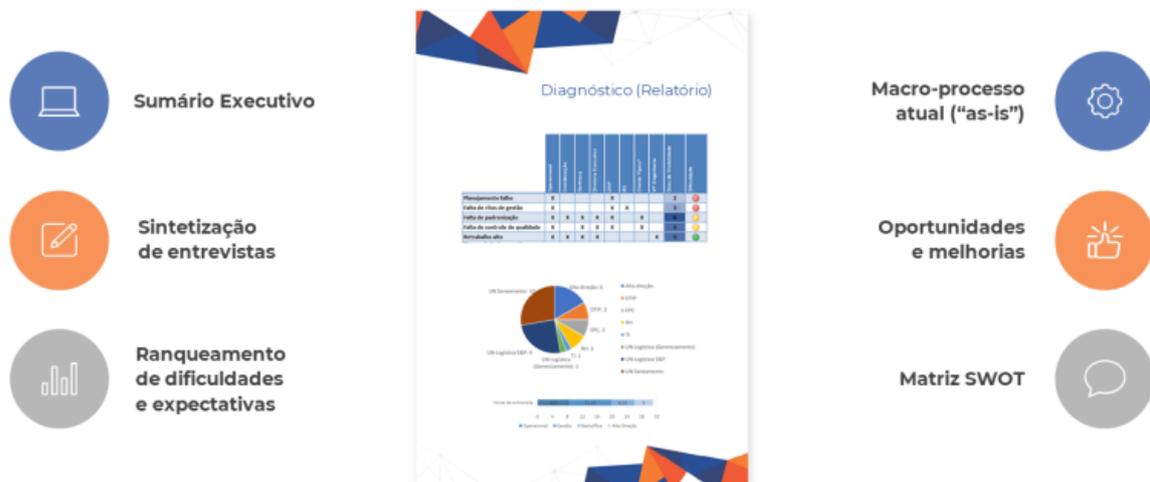
Etapas de implantação BIM na CPTM

ITAIPU BINACIONAL | Implantação BIM

Em 2017, iniciamos o processo de implantação com o entendimento das necessidades da Itaipu e sugerimos as soluções em Revit para melhorar a produtividade das equipes envolvidas com projetos de arquitetura. Ao final dos treinamentos, 100% da equipe envolvida nas aulas conseguiram a certificação Revit Autodesk Certified User – ACU. Em 2019 iniciou-se a segunda fase, com um olhar voltado na implantação do BIM corporativa, realizando-se diagnóstico da empresa, desenvolvimento de plano de implantação BIM e capacitação nas soluções para projeto, coordenação e captura de realidade. Também foram desenvolvidos manuais para contratação e operação, com intuito de padronizar a forma de trabalhar em BIM.

"A Frazillio & Ferroni é uma empresa extremamente séria e comprometida com o aprendizado. Foi ótimo a parceria que tivemos com eles. Profissionais extremamente competentes, inteligentes, dedicados e educados. Currículo invejável dos Instrutores, com certificações Autodesk de alto nível e especialistas em BIM. Organização das aulas de acordo com o Conteúdo Programático que foi realizado pela Itaipu Binacional e realizado item a item em sala de aula."

Diego Machado - Responsável pela Implantação BIM na Itaipu Binacional



Consolidação de Desafios Levantados em Diagnóstico

SABESP | Fluxo de trabalho em BIM

Em 2019, a Sabesp iniciou uma parceria com a FF Solutions para uma nova fase da Implantação BIM. Após identificar a necessidade de uma reforma nos escritórios da Sabesp, a equipe de arquitetura decidiu desenvolvê-lo como um projeto piloto para certificar um novo workflow que incluiu: modelagem de nuvem de pontos, modelagem em Revit, detecção de interferências no Navisworks e extração de quantitativos a partir do modelo BIM.

“Os treinamentos de softwares foram baseados no prédio que iríamos mexer. Foi uma adaptação por parte da Frazillio & Ferroni para nos atender. A presença de um técnico da Frazillio & Ferroni também ajudou no entendimento geral. Foram quatro semanas de acompanhamento presencial, bastante produtivo, que agilizou processos, mostrando como lidar com cada função.”

Cahuê Rando Carolino, Arquiteto e Analista de Sistemas de Saneamento na Sabesp

São Paulo, 24 de janeiro de 2023

À Companhia de Saneamento Municipal - Cesama,

Gostaríamos de agradecer a oportunidade de apresentar à Cesama nossa proposta para as etapas iniciais da implantação BIM.

A FF Solutions é reconhecida pela excelência nos serviços prestados, destacando-se pelos principais pontos:

- Equipe de suporte especializada em engenharia e processos;
- Experiências comprovadas de implantação BIM em diversos segmentos;
- Profissionais altamente capacitados e premiados.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Elvis Henrique Barbosa

Coordenador Comercial

Tel.: +55 11 96329-1091

E-mail: elvis.barbosa@ff.solutions

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Todas as informações contidas nesta proposta são confidenciais e pertencentes a FF Solutions. Portanto, este documento é destinado exclusivamente para avaliação e aprovação da proposta e, se assim definido, para fazer a contratação dos serviços e produtos ofertados, não podendo ser utilizados para quaisquer outras finalidades.

O descumprimento do estabelecido neste item dará direito de reclamar por perdas e danos que o referido descumprimento venha a causar.

1. OBJETO

Este documento tem como finalidade apresentar proposta técnica e comercial englobando o fornecimento de consultoria especializada para implantação BIM no departamento de projetos da Cesama.

2. ENTENDIMENTO DE DEMANDA

Definida em 1990, a Companhia de Saneamento e Pesquisa do Meio Ambiente (Cesama) foi criada em substituição ao DAE (Departamento de Água e Esgoto), com autonomia financeira e administrativa, avançando rumo à otimização dos serviços de água e esgoto e no atendimento de toda a população da cidade de Juiz de Fora/MG, seja investindo em obras importantes, bem como no desenvolvimento de projetos e obras para a expansão do abastecimento de água na periferia da cidade.

A partir de setembro de 2001, a razão social da empresa foi alterada para Companhia de Saneamento Municipal, sendo mantida a sigla Cesama. Nesta época, a empresa implantou sistemas de abastecimento de água em diversos locais, buscando ampliar a cobertura dos serviços de saneamento.

Com o objetivo de se adequar as tendências tecnológicas, surgiu o interesse em contratar uma empresa especializada para capacitar sua equipe, estruturar seus processos, superar os desafios e seguir em frente para uma transformação digital utilizando como base a metodologia BIM (Building Information Modeling).

Para a elaboração da presente proposta, foi realizada uma reunião de alinhamento técnico entre a equipe da FF Solutions e os profissionais da Cesama.

3. METODOLOGIA PROPOSTA NA CESAMA

Será implantado o BIM através de uma metodologia chamada Framework FF, desenvolvido a partir da experiência em implantações e aplicação das melhores práticas. O Framework FF possui quatro etapas sequenciais, e uma cíclica, conforme ilustrado no diagrama abaixo:



Figura 1: Macro-fluxo do Framework FF de Implantação BIM

De forma resumida, as cinco etapas do Framework FF possuem os seguintes objetivos:

- 1) Diagnóstico:** levantamento de processos e informações da empresa, documentados em um relatório com o estado atual da empresa em relação ao BIM, quais os desafios enfrentados e expectativas do que o BIM pode melhorar nas atividades;
- 2) Planejamento da Implantação:** documentação do planejamento das atividades sugeridas para que os objetivos identificados no diagnóstico sejam alcançados;
- 3) Implementação:** realização das atividades definidas no Plano de Implantação, como treinamentos, elaboração de manuais, procedimentos e instruções de trabalho e acompanhamento de projeto piloto para aplicação e validação das diretrizes BIM estabelecidas durante a implantação. No fim do piloto, as lições aprendidas e melhorias serão revisadas nos manuais e demais produtos desenvolvidos na implantação;
- 4) Operação Assistida:** Apoio durante a aplicação do BIM nos projetos da empresa;
- 5) Ciclo de avaliações:** Verificação periódica da eficiência dos usos do BIM na empresa e identificação de oportunidades de melhoria.

4. ESCOPO DA PROPOSTA

O escopo do trabalho proposto para implantação BIM com alinhamento às estratégias de interesses da Cesama, de acordo com Framework BIM FF Solutions, contempla as seguintes atividades:

- Diagnóstico;
- Plano de Implantação;
- Implementação do Plano (Execução);
- Operação Assistida em Projeto Piloto;

Segue abaixo descrição das atividades:

4.1. Diagnóstico

Para dimensionar a proposta da implantação em esforço e em custo, é primordial que a etapa de diagnóstico seja realizada para o entendimento dos fluxos atuais da empresa, o nível de entendimento atual do BIM, quais os principais objetivos e metas e qual o inventário de hardware e software para que seja possível estabelecer o plano de implantação, execução do plano, projeto piloto e operação assistida.

Esta é a primeira etapa da implantação BIM corporativa na empresa conforme o Framework FF, que possui três etapas sequenciais, e uma cíclica, conforme diagrama abaixo:

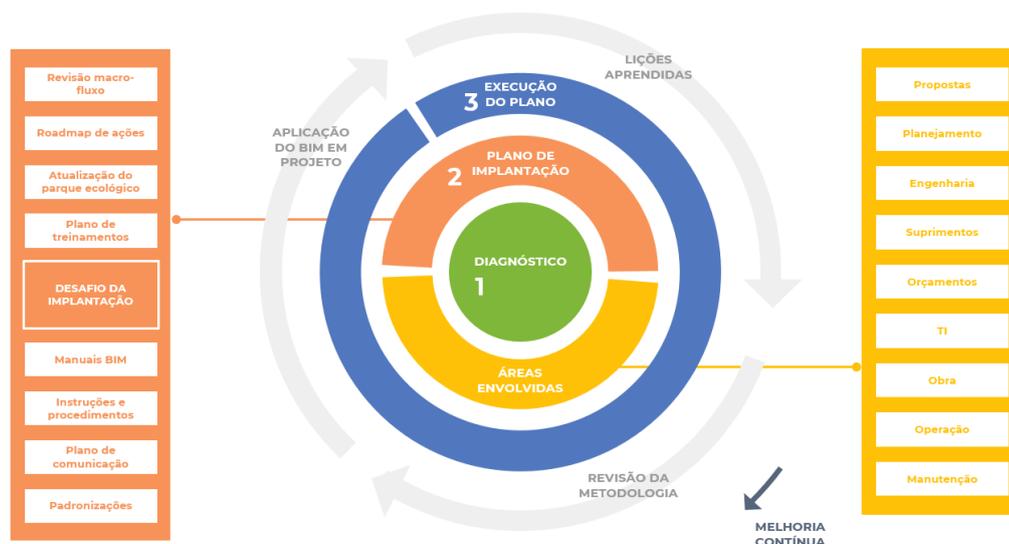


Figura 2: Macro-fluxo da metodologia de implantação BIM

O diagnóstico tem como objetivo levantar e documentar os processos e inventário atuais da Cesama e relatar as oportunidades de melhoria que a implantação BIM pode proporcionar. O diagnóstico é pré-requisito para a elaboração do Plano de Implantação.

4.1.1. Levantamento de Informações

Será estipulada uma agenda de reuniões (máximo de 2 horas por reunião), presenciais na Cesama com representantes das principais áreas envolvidas na implantação BIM. Para as reuniões, recomenda-se que a equipe participante tenha experiência e conhecimento dos processos da empresa como um todo.

Os seguintes tópicos serão abordados:

- Entendimento do atual processo de trabalho;
- Principais dificuldades atuais e expectativas;
- Entregáveis e seus respectivos formatos (pranchas, planilhas, cronogramas etc.);
- Fluxos internos de informação e comunicação entre áreas da empresa;
- Fluxos externos de informação e comunicação entre a empresa, clientes e parceiros;
- Inventário de Hardware e Software.

4.1.2. Elaboração do Diagnóstico

Após o levantamento, as informações obtidas serão analisadas e um **Relatório do Diagnóstico para Implantação BIM** será elaborado, apresentando a descrição dos processos, procedimentos e profissionais sobre os quais a adoção da metodologia BIM terá impacto, quais as necessidades de mudanças, melhorias e capacitações, contendo minimamente os seguintes tópicos:

- Introdução;
- Tabelas-resumo de dificuldades relatadas e expectativas;
- o resultado do levantamento das informações de forma que descreva a situação atual da contratante conforme tópicos abordados;
- Matriz SWOT da Implantação BIM na Cesama;
- a classificação da contratante em maturidade BIM de acordo com critérios estabelecidos por entidades renomadas no mercado/academia.

AVALIAÇÃO DE MATURIDADE BIM

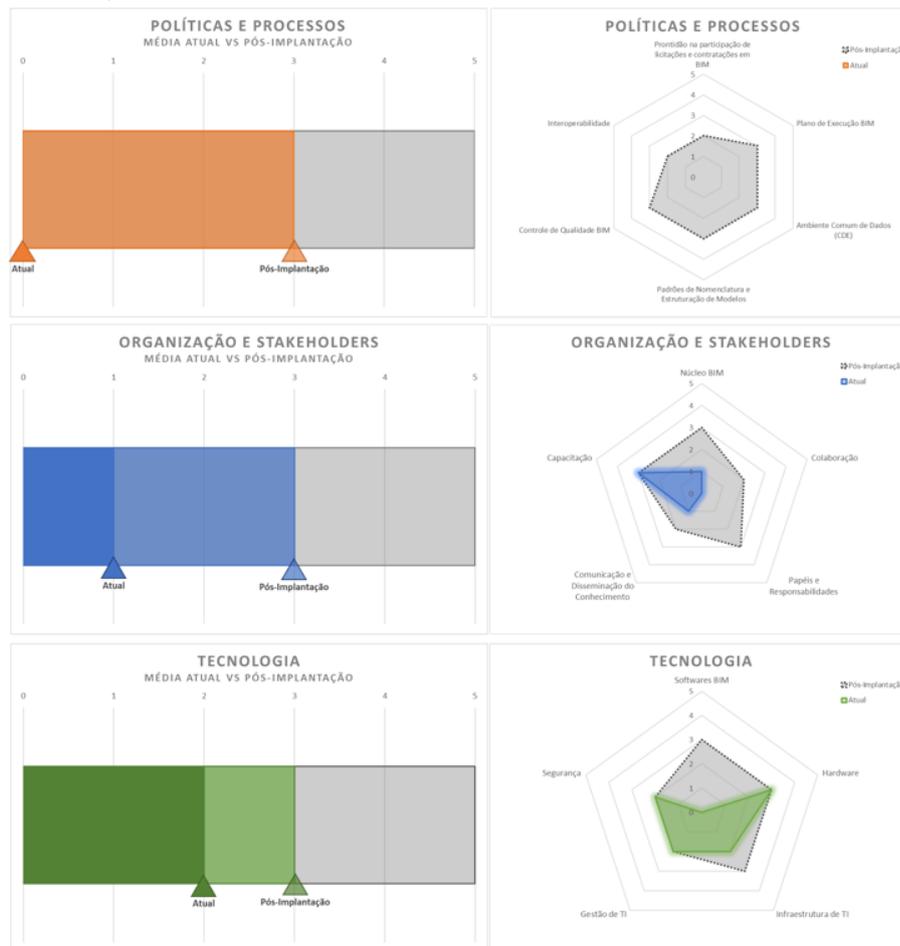


Figura 3 – Excerto da avaliação de maturidade BIM no Diagnóstico - Fonte: FF Solutions

4.1.3. Apresentação e Entrega do Diagnóstico

Após a finalização do entregável, será agendada a **apresentação e entrega do diagnóstico** com a Cesama. A apresentação será realizada remotamente e terá duração aproximada de 02 horas.

4.2. Plano de Implantação BIM

O **Plano de Implantação BIM (BIP)** definirá políticas, procedimentos, objetivos, estratégias e ações para auxiliar os fluxos de trabalho e otimizar a implementação BIM. Será elaborado um **roadmap de ações** e uma **memória descritiva do BIP**, de forma a elevar a maturidade da Cesama nos tópicos estabelecidos durante o diagnóstico, e a priorização das **ações para desenvolvimento em curto prazo (1 ano), médio prazo (3 anos) e longo prazo (5 anos)**, bem como a **metodologia e recursos para a execução das atividades**, com nível de detalhamento

suficiente para compreensão dos marcos de alcance de maturidade, metas e ações que serão adotadas, as respectivas quantidades, prazos e grupo de trabalho para cada atividade prevista.

Com o BIP elaborado, a Cesama estará apta a conduzir a etapa de **Execução BIM**, na qual as ações deverão ser planejadas e recursos mobilizados de forma a alcançar os marcos de maturidade BIM, medir a efetividade das ações e validar as metas estabelecidas durante esta atividade.

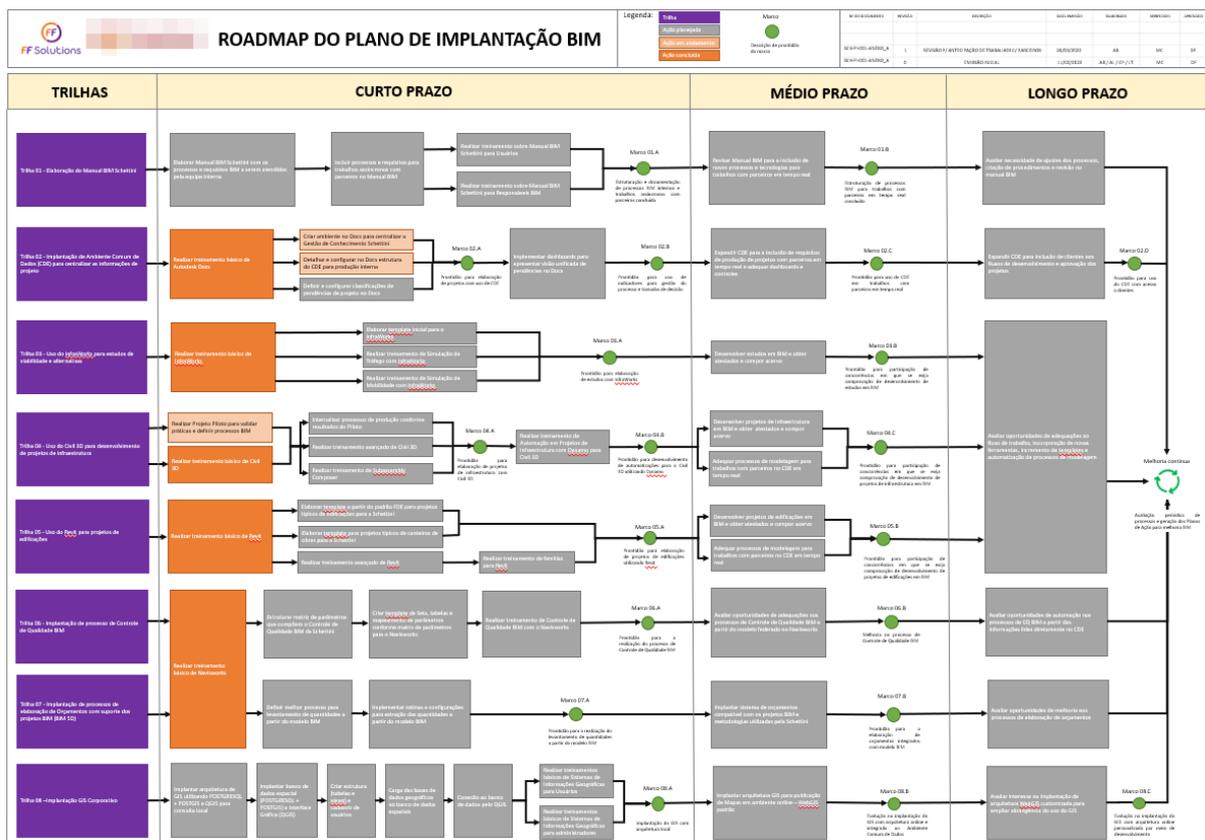


Figura 4 - Excerto do Roadmap de Ações do BIP - Fonte: FF Solutions

Após a finalização dos entregáveis, será agendada a apresentação e entrega da **primeira versão do plano de implantação**. A apresentação será realizada remotamente e terá a duração aproximada de **2 horas**.

Os arquivos eletrônicos do plano serão disponibilizados para a equipe do projeto.

Após a apresentação, a equipe da Cesama terá **5 dias** para revisar e comentar o conteúdo do relatório. Após a devolutiva, os comentários serão atendidos em até **5 dias**.

4.3. Implementação do Plano (Execução)

Esta é a terceira etapa da implantação BIM conforme o Framework FF. Ela consiste na execução das atividades propostas no roadmap de ações do plano de implantação BIM.

A priorização e sequenciamento atividades a serem executadas pela consultoria irão depender do Plano de Implantação BIM em como a implantação será faseada. Alguns exemplos de atividades que podem ser executadas estão listados a seguir:

- Capacitação dos usuários envolvidos nos processos da metodologia BIM utilizando os softwares presentes na AEC Collection;
- Consultoria para estabelecer processos e fluxos BIM na Cesama;
- Desenvolvimento de manuais de contratação BIM;
- Projeto piloto;
- Operação Assistida com a finalidade de auxiliar nas dúvidas e melhores práticas no uso das ferramentas na aplicação dos processos estabelecidos e demais apoios necessários;

4.3.1 Programas de Capacitação

A capacitação envolve toda a equipe corporativa do Cesama dada a importância de profissionais específicos diante de cada uma das suas disciplinas, o escopo para atender as necessidades de treinamento da equipe, é:

- **ReCap Pro** para consulta e tratamento de levantamentos em nuvem de pontos (Carga horária: **4 horas**);

Conteúdo Programático:

- Overview ReCap e ReCap Photo;
- Tratamento e limpeza de nuvem de pontos;
- Navegação em nuvem de pontos escaneada.

- **InfraWorks** para desenvolvimento, análise e aprovação de estudos de viabilidade e projetos conceituais (Carga horária: **16 horas**);

Conteúdo Programático:

- Navegar no modelo existente da rodovia contemplando ponte e túnel;
 - Aquisição do terreno do local de estudos;
 - Definição do platô para o canteiro de obra;
 - Definição do traçado do acesso;
 - Análises no modelo do acesso;
 - Lançamento de dispositivos de drenagem;
 - Criação de um viaduto;
 - Estimativa de quantidades e volumes de corte e aterro;
 - Inclusão de equipamentos no canteiro de obra;
 - Criação de animações para apresentação usando o modelo completo da rodovia.
- **Revit** para consulta e análise de projetos de Obras Localizadas, nas disciplinas de Arquitetura, Estruturas, Hidráulica, Mecânica e Elétrica; (Carga horária total: **72 horas**)

Conteúdo Programático

Revit – Introdução e Arquitetura (Carga horária: 32 horas)

- Importação de projetos de terraplenagem;
- Fluxo de trabalho para modelagem do projeto arquitetônico;
 - Eixos e níveis de projeto
 - Importação de terrenos do DWG
 - Superfície topográfica
 - Pilares e Lajes
 - Paredes, pisos, porta e janelas
 - Forros e telhados
 - Escadas e Guarda-corpo
 - Componentes
- Produção de documentos e quantitativos dos elementos de projeto;
 - Quantitativos para extração de informações dos elementos do modelo
 - Levantamento dos materiais do modelo
- Exportação de arquivos (IFC, CAD);
 - IFC e mapeamento de classes

- Vista de coordenação para o Navisworks
 - Exportação de folhas PDF/DWG
 - Outros tipos de exportações
- Definição de propriedades relevantes para operação e manutenção.

Revit – Estruturas (Carga horária: 16 horas)

- Importação do projeto arquitetônico como referência;
- Fluxo de trabalho para modelagem do projeto estrutural;
 - Diferenças de material (moldado in-loco e pré-moldado)
 - Fundações, sapatas, estacas e vigas baldrame
 - Laje estrutural
 - Pilares e vigas estruturais
 - Armaduras
- Produção de documentos e quantitativos dos elementos de projeto;
 - Quantitativos para extração de informações dos elementos do modelo
 - Levantamento dos materiais do modelo

Revit – Instalações (Carga horária: 24 horas)

- Fluxo de trabalho para modelagem do projeto hidromecânico e elétrico;
 - Instalações Hidráulicas
 - Reservatórios, tanques, poços de visita e dispositivos hidráulicos;
 - Terminais de fornecimento ou coleta (louças sanitárias, ralos, drenos, sprinklers);
 - Tubos, conexões e acessórios.
 - Instalações Elétricas
 - Quadros, transformadores e painéis;
 - Tomadas, luminárias, interruptores e pontos terminais;
 - Eletrocalhas, eletrodutos e conexões.
- Produção de documentos e quantitativos dos elementos de projeto;
 - Quantitativos para extração de informações dos elementos do modelo
 - Levantamento dos materiais do modelo

- **Civil 3D** para consulta e análise de projetos de Infraestrutura, nas disciplinas de Topografia, Geotecnia, Terraplenagem, Pavimentação, Redes de Água e Esgoto, Drenagem) – (Carga Horária: **40 horas**);

Conteúdo Programático:

- Elaboração do projeto de adutora;
 - Modelagem da vala de escavação da adutora usando seção paramétrica;
 - Projeto de rede de esgotamento sanitário;
 - Projeto de terraplenagem das obras localizadas (ETA; EEAB; etc.);
 - Fluxo para a extração de documentação, quantitativos e volumes;
 - Criação e edição da superfície.
- **Navisworks** para consulta ao modelo federado, compatibilização, detecção de interferências, simulação de obra com uso do BIM 4D e levantamento de quantidades para orçamentos (Carga horária: **16 horas**):

Conteúdo Programático:

- Criação do modelo federado a partir dos projetos de Obras Lineares e Localizadas;
 - Verificação de interferências com outras disciplinas do projeto;
 - Extração de relatório de revisão do modelo;
 - Planejamento da execução;
 - Orçamentação.
- **Autodesk Docs** como plataforma de CDE (Ambiente Comum de Dados) para gestão do projeto e análise colaborativa dos projetos BIM (Carga horária: **8 horas**)

Conteúdo Programático:

Autodesk Docs – Administração (Carga horária: 4 horas)

- Introdução
 - Administração de conta e administração de projeto e seus papéis

- Administração de conta
 - Gerenciamento de usuários
 - Gerenciamento de projetos
 - Configuração de funções
 - Cadastro de empresas
- Administração de projeto
 - Habilitar/desabilitar projeto
 - Gerenciar acessos e funções dos membros
 - Configuração das localizações
 - Criação das estruturas de pastas
 - Permissionamento
 - Customização de atributos de documentos
 - Customização das ocorrências
 - Estruturação dos fluxos de revisão
- Insight
 - Configuração dos dashboards
 - Extração e configuração de relatório de ocorrências

Autodesk Docs – Usuário (Carga horária: 4 horas)

- Introdução
 - Conceito de Ambiente Comum de Dados
- Gerenciamento dos arquivos
 - Carregamento dos arquivos
 - Atualização das novas versões e visualização de versões anteriores
 - Arquivos vinculados
 - Hyperlinks
 - Conjuntos de documentos
 - Lista de documentos
 - Logs dos arquivos
 - Assinatura de pastas
- Visualização

- Vistas e folhas
- Dimensões
- Hierarquia do modelo e layers do desenho
- Propriedades
- Marcações
- Ocorrências
- Revisão
 - Criação do fluxo de revisão
 - Status das revisões
 - Comparação de desenhos 2D
 - Comparação de modelos 3D
- Transmissão
 - Criação e visualização das transmissões
- Gerenciamento do projeto
 - Gerenciamento das ocorrências
 - Dashboards do Insight
 - Criação de relatórios.

4.3.2 Ambiente Colaborativo

O desenvolvimento desse ambiente colaborativo está dividido em três frentes: criação do ambiente digital para compartilhamento de arquivos, capacitação e operacionalização da entrada de dados e consumo das informações pelos profissionais da obra e centralização da informação em dashboards de acompanhamento.

Na primeira etapa, a plataforma é estruturada para receber todos os dados necessários. Esta etapa pode ser realizada com grande rapidez e o processo pode ser aplicado tanto em projetos CAD quanto BIM. Após a preparação do ambiente, é necessário que todos os documentos sejam carregados na plataforma, para viabilizar a próxima etapa que utilizará essas informações. A metodologia da FF Solutions prioriza um uso amigável da plataforma pelos diversos papéis de colaboradores, sejam eles encarregados, supervisores, inspetores de qualidade, planejamento de engenharia, arquivo técnico e gestão.

Uma vez finalizadas essas atividades, as equipes podem ser capacitadas para realizar seus registros na plataforma, como a abertura de problemas, gerenciamento dos documentos e informações já disponibilizados. É importante que essa capacitação preveja as necessidades claras de cada papel envolvido. Para garantir adequada adesão da mudança de processo pelas equipes, as diversas frentes de serviço contam com treinamento assistido nesta fase. Usualmente uma semana de capacitação é suficiente, mas de acordo com a quantidade de frentes de serviço, pode ser necessário um período maior. Esta proposta considerou uma semana de treinamento assistido junto às frentes de serviço.

Os principais benefícios do desenvolvimento de um ambiente colaborativo são:

- Centralização da documentação de forma a garantir documentação sempre atualizada;
- Registro de problemas, todos abertos em meio digital;
- Agilidade no acesso à informação;
- Dados online disponíveis para gestão.

Os papéis envolvidos na utilização da plataforma, consumindo e inserindo informações, estão relacionados a seguir:

Administrador: criação e configuração do projeto, fluxos, papéis, segurança etc.;

Arquivo técnico: disponibilização e gestão de documentação correta e atualizada no software;

Supervisores: consultam documentos pela plataforma e encaminham as ocorrências apontadas pelos encarregados para as pessoas que precisam tomar ações para resolvê-las;

Engenharia: monitoram os avanços diários, discutem endereçamento de problemas, planejam as futuras execuções e possíveis restrições. Usualmente utilizam a plataforma pela web, não requerendo dispositivos móveis.

Diretoria: Visualização do avanço dos projetos, fluxos, andamento de propostas.

Baseado nas etapas e papéis descritos acima, de atividades pode ser aplicado:

- **Entendimento Técnico**
 - Fazer o entendimento local;

- Identificar os perfis dos envolvidos;
- Planejamento dos supervisores e inspetores de qualidade;
- **Estruturação do Projeto**
 - Consultoria para gerar as estruturas básicas das pastas;
 - Carregamento dos documentos de engenharia (planilhas, plantas...);
- **Acompanhamento**
 - Apoio remoto no nesse período;
- **Entrega**
 - Serão apresentados parâmetros e panoramas de uma possível integração com ferramentas externas (Power BI entre outros).

4.3.3 Desenvolvimento do Manual de Contratação de Projetos BIM

Para contratação de projetistas utilizando a metodologia BIM, é essencial padronizar o recebimento do modelo de forma a garantir o atendimento aos usos do BIM previstos. Para tanto, é necessário elaborar uma diretriz que estabeleça as regras para executar o projeto utilizando processo BIM.

O Manual de Contratação de Projetos BIM poderá conter os seguintes tópicos:

- Definições gerais;
- Papéis e responsabilidades;
- Propriedade intelectual do modelo;
- Usos do modelo BIM;
- Formatos de arquivos para troca de informações;
- Informações mínimas dos elementos do modelo;
- Produtos de entrega por disciplina;
- Estratégia de estruturação dos modelos BIM;
- Padrões de nomenclaturas e de representação gráfica;
- Critérios de aprovação e medição do projeto vinculado aos modelos BIM;
- Diretrizes básicas para controle de qualidade com base nos modelos BIM;

Durante o andamento do projeto, reuniões periódicas devem ser previstas e será descrito a utilização dos softwares que serão utilizados para esta atividade e a infraestrutura necessária.

Ainda que o desenvolvimento de diretrizes de contratação seja definido em grande parte pela consultoria, ele deve ter a aprovação final da empresa contratante, que é a responsável técnica pelas informações e atendimento pleno de suas necessidades no documento.

4.3.4 Projeto Piloto

A execução do projeto piloto tem como objetivo aplicar os processos e especificações desenvolvidas e desenvolver capacidade analítica e crítica dos modelos, pelos profissionais do CESAMA. Trata-se da aplicação do plano de execução BIM em um projeto pré-definido, para atender no mínimo as necessidades de uso do BIM no desenvolvimento do projeto.

Para o piloto deve considerar as seguintes atividades:

- Aplicar as diretrizes estabelecidas para execução de projeto em BIM;
- Troca de informações com sistemas corporativos internos;
- Estabelecer a metodologia de colaboração, determinando os requisitos de infraestrutura tecnológica, entrada de dados, fluxos de extrações e definição de sistema de controle de qualidade;
- Assessorar e monitorar a execução do projeto em BIM;
- Criação de fluxos de trabalho de execução de projetos;
- Suporte às ferramentas Autodesk;
- Reuniões de design review;
- Suporte à validação dos modelos desenvolvidos;
- Mentoria e aprimoramento em quantificação e orçamentação;
- Novos treinamentos de equipe.

4.4. Operação Assistida

É importante prever horas de consultoria para acompanhar o desenvolvimento das diversas atividades necessárias relacionadas ao BIM, durante a execução dos projetos. Para esta atividade, estão previstas **90 horas** para a execução de Operação Assistida.

A Operação Assistida pode ser utilizada para atender necessidades específicas do projeto, para prover soluções técnicas de diversas dificuldades encontradas, para melhores práticas

referentes ao processo BIM entre outras customizações e otimizações dos processos, no uso dos softwares, no desenvolvimento de conteúdos e padronizações, apoio nas reuniões de revisão do projeto etc.

Será realizada sob demanda e o trabalho será formalizado através de “Ordem de Serviço”, contendo data, consultor, horários inicial e final e descrição da atividade realizada. Tais ordens de serviço serão submetidas à aprovação e serão usadas como base para medições mensais da consultoria realizada.

A consultoria será realizada preferencialmente de forma remota com reuniões utilizando Teams.

5. EQUIPE DE CONSULTORES



Diego Faria

Bacharel em Engenharia Química e mestre em implementação de BIM pela universidade de São Paulo. Também é instrutor certificado da Autodesk e Revit Architecture/MEP Professional. Conta com 10 anos de experiência em desenvolvimento de negócios, treinamento e consultoria em implantação BIM para o mercado de Arquitetura, Engenharia e Construção. Participou de grandes projetos em implantações BIM no Brasil e no exterior, para plantas industriais, aeroportos, rodovias e ferrovias, apoiando clientes como CPTM, Concremat, EcoRodovias, Itaipu Binacional e Camargo Corrêa Infra. Foi reconhecido pela sua atuação em projetos estratégicos, sendo premiado pela Autodesk como especialista técnico de inovação do ano. Atualmente gerencia a equipe de serviços profissionais e desenvolve soluções para contas estratégicas.



Marcus Cardoso

Especialista técnico em infraestrutura e instrutor certificado Autodesk para soluções de infraestrutura. Já ministrou diversos treinamentos e consultorias em projetos de infraestrutura: Rodovias, Ferrovias, Metrô, Barragens, Saneamento, etc. Participou em implementações BIM na CPTM-Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, Arteris, Sabesp e Camargo Corrêa Infra. Recebeu vários prêmios pela Autodesk, os quais reconheceram sua contribuição para este segmento. Participou na padronização de projetos viários, Civil 3D Brazil Country Kit - DER, disponibilizado pela Autodesk no produto Civil 3D. Autor do livro Autodesk® Autocad civil 3D: Recursos e aplicações para projetos de infraestrutura.



Lucas Tafarello

Formado em Geografia pela USP e com pós-graduação em Geoprocessamento Aplicado pela Univ. Federal de São Carlos, possui 15 anos de experiência em bancos de dados espaciais e em softwares de geoprocessamento corporativos. Já participou de diversos projetos multidisciplinares, no setores público e privado, atuando como coordenador técnico, como consultor e ministrando treinamentos focados em geoprocessamento.



André Barrozo

Engenheiro Eletricista (ênfase em Eletrotécnica), atua na empresa como Especialista BIM, desenvolvendo metodologias e fluxos de trabalho voltados ao planejamento, orçamentos e construção. Possui certificação profissional da Autodesk em Revit e Oracle Primavera P6, como Implementation Specialist. Ampla experiência com homologação e implantação em sistemas de engenharia. É instrutor certificado Autodesk para treinamentos e participou em implementações BIM na CPTM-Companhia Paulista de Trens Metropolitanas, Arteris, Itaipu Binacional, SABESP e Camargo Corrêa Infra.



Marcelo Nonato

Coordenador de Serviços Profissionais na Frazillio Solutions, é Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da USP e pós-graduado em Gestão de Projetos pelo IETEC. Tem consolidada experiência em construção pesada, atuando nas áreas de produção, planejamento, produtividade, engenharia, “project control”, inovação, gestão do conhecimento e construção virtual. Como especialista em construção virtual desde o ano de 2014, é reconhecido como influenciador na evolução do BIM no Brasil, sendo palestrante por 3 vezes no Autodesk University. Desde 2020 também atua como Coordenador da Divisão Técnica de Tecnologias Digitais no Instituto de Engenharia.

6. CRONOGRAMA PREVISTO

Na fase inicial de proposta estamos prevendo os seguintes prazos e dependências entre as fases propostas:

6.1. Cronograma Físico

Segue cronograma macro das atividades a serem desenvolvidas:

	MÊS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CRONOGRAMA FÍSICO												
DIAGNÓSTICO												
PLANO DE IMPLANTAÇÃO												
IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO:												
Programas de Capacitação												
Estruturação Ambiente Colaborativo												
Manual BIM												
OPERAÇÃO ASSISTIDA												

O cronograma detalhado definitivo será apresentado na etapa do Kick-off. O cronograma previsto poderá ser adequado para atender as agendas de ambas as partes.

6.2. Cronograma Financeiro

O cronograma financeiro poderá ser adequado conforme a quantidade de horas reais utilizadas no mês. Segue abaixo uma estimativa prévia:-

	MÊS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CRONOGRAMA FINANCEIRO												
DIAGNÓSTICO	R\$ 9.732,50	R\$ 9.732,50										
PLANO DE IMPLANTAÇÃO			R\$ 12.007,50	R\$ 12.007,50								
IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO					R\$ 23.723,39	R\$ 23.288,30	R\$ 23.288,30					
OPERAÇÃO ASSISTIDA							R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00
TOTAL MENSAL	R\$ 9.732,50	R\$ 9.732,50	R\$ 12.007,50	R\$ 12.007,50	R\$ 23.723,39	R\$ 23.288,30	R\$ 27.088,30	R\$ 3.800,00				
TOTAL												

6.3. Quantidade de Horas por Etapa

A quantidade de horas é **uma estimativa** realizada com base no cronograma físico e que também reflete no cronograma financeiro. Segue abaixo a quantidade de horas estimadas por etapa:

- Diagnóstico: 70h
- Elaboração do BIP (Implantação): 90h
- Implementação: 200h
- Operação Assistida: 90h

7. CONDIÇÕES COMERCIAIS

A seguir, estão dispostas as condições comerciais para esta proposta.

7.1 Valores

O valor global para execução do serviço é de **R\$ 136.580,00** (cento e trinta e seis mil quinhentos e oitenta reais), distribuídos da seguinte forma:

Item da Proposta	Serviço	Valor
4.1	Diagnóstico	R\$ 19.465,00
4.2	Plano de Implantação BIM	R\$ 24.015,00
4.3	Implementação do Plano	R\$ 70.300,00
4.4	Operação Assistida	R\$ 22.800,00
	VALOR TOTAL	R\$ 136.580,00

Considerações gerais:

- Salvo procedimento específico do cliente, as medições referentes a execução dos serviços serão realizadas imediatamente após a conclusão dos eventos descritos na tabela acima.
- As medições deverão ocorrer mensalmente, de acordo com a evolução e apresentação dos produtos listados acima, mediante aprovação da Cesama, onde será emitida a nota fiscal pela FF Solutions.
- Os pagamentos deverão ser executados em até 20 dias a partir da emissão da Nota Fiscal a ser realizado diretamente com conta corrente da FF Solutions.

7.2 Validade da Proposta

As condições comerciais que constam nesta proposta são válidas por **30 dias**.

Obrigado!



Av. Marquês de São Vicente, 2219

Sala 1008

Água Branca ▪ São Paulo/SP

+55 11 3224-1900

11 96329-1091

elvis.barbosa@ff.solutions

www.frazillio.com.br

SP ▪ PR ▪ DF ▪ MG