

Plano de Execução
BIM
da **VALEC**

TED – Valec & PISAC/PCTec/UnB

O presente documento é fruto do Termo de Execução Descentralizada nº 003/2020, por meio do qual a Valec firmou parceria com a Universidade de Brasília visando ao fortalecimento do sistema de aprendizado e desenvolvimento do primeiro projeto piloto com aplicações BIM integrado ao Sistema de Informações Geográficas – GIS.

Valec

André Kuhn

Diretor-Presidente

Washington Gultenberg de Moura Luke

Diretor de Empreendimentos

Alex Augusto Sanches Trevizan

Diretor de Negócios

Márcio Lima Medeiros

Diretor de Administração e Finanças

Alex Paiva Rampazzo

Superintendente de Gestão Ambiental e Territorial

Luciana Michelle Dellabianca Araujo

Superintendente de Projetos, Pesquisas e Custos de Engenharia

Raimundo Nonato Palmeira Dias Júnior

Superintendente de Desenvolvimento de Empreendimentos

Edmilson Gama da Silva

Natália Bittencourt de Oliveira Angarten

Assessores da Diretoria de Empreendimentos



UnB

Márcia Abrahão Moura

Reitora

Maria Emília Machado Telles Walter

Decanato de Pesquisa e Inovação

Carlos Alberto Gurgel Veras

Parque Científico e Tecnológico - PCTec

Raquel Naves Blumenschein

Parque de Inovação e Sustentabilidade do Ambiente Construído – PISAC

Equipe Técnica

Raquel Naves Blumenschein

Coordenação Geral

Antonio Carlos de Oliveira Miranda

Redação

Marcos Santos Côrtes

Washington Gulstenberg de Moura Luke

Raquel Naves Blumenschein

Revisão técnica

Thaís Oliveira Chaves Fontes

Apoio Técnico

SUMÁRIO

1.	PROPÓSITO DO DOCUMENTO.....	7
2.	VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO	9
2.1.	VISÃO GERAL DO PROJETO	9
2.2.	CONTRATADA	12
2.3.	OBJETIVOS	12
2.4.	USOS E OBJETIVOS BIM.....	13
2.4.1.	<i>Usos do BIM.....</i>	<i>13</i>
2.4.2.	<i>Objetivos BIM do projeto.....</i>	<i>14</i>
2.5.	INDICADORES DE DESEMPENHO (KPIs)	14
2.6.	METAS.....	16
2.7.	MARCOS DO PROJETO/FASES.....	16
3.	PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO – PIP	17
3.1.	ESTRUTURA ANALÍTICA DE RECURSOS.....	17
3.1.1.	<i>Nível estratégico.....</i>	<i>17</i>
3.1.2.	<i>Nível tático.....</i>	<i>17</i>
3.1.3.	<i>Nível operacional.....</i>	<i>18</i>
3.2.	NECESSIDADE DE INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA.....	25
3.2.1.	<i>Software</i>	<i>25</i>
3.2.2.	<i>Computadores/ferramentas.....</i>	<i>25</i>
3.2.3.	<i>Modelagem de conteúdo e informações de referência</i>	<i>26</i>
3.2.4.	<i>Armazenamento em nuvem</i>	<i>27</i>
3.2.5.	<i>Dados de informações geográficas.....</i>	<i>28</i>
4.	MODELO DE INFORMAÇÃO DO PROJETO – MIP.....	28
4.1.	DISCIPLINAS ENVOLVIDAS NO PROJETO.....	28
4.2.	CONCEPÇÃO DO PROJETO.....	28
4.3.	FASES DE DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS	29
4.4.	NÍVEL DE DETALHE (ND) E NÍVEL DE INFORMAÇÃO	30

4.5.	PRINCIPAIS ENTREGAS	30
------	---------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PLANO DE EXECUÇÃO BIM PRÉ E PÓS CONTRATO	7
---	---

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PEB.....	8
QUADRO 2 – REVISÃO DO PEB	8
QUADRO 3 - PROJETO.....	9
QUADRO 4 -IDENTIFICAÇÃO DA FERROVIA.....	9
QUADRO 5 -IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO.....	10
QUADRO 6 - IDENTIFICAÇÃO DO SUB-TRECHO.....	10
QUADRO 7 - IDENTIFICAÇÃO DO LOTE.....	11
QUADRO 8 - LOCALIZAÇÃO EM MAPA	11
QUADRO 9 - OBJETO DO CONTRATO	12
QUADRO 10 – PRINCIPAIS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS	12
QUADRO 11 - OBJETIVO PRINCIPAL.....	12
QUADRO 12 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
QUADRO 13 - USOS DO BIM.....	13
QUADRO 14 - OBJETIVOS BIM DO PROJETO	14
QUADRO 15 - PRINCIPAIS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	15
QUADRO 16 - ÍNDICADORES A SEREM MEDIDOS	16
QUADRO 17 - PRINCIPAIS METAS	16
QUADRO 18 - MARCOS DO PROJETO/FASES	16
QUADRO 19 - NÍVEL ESTRATÉGICO	17
QUADRO 20 - NÍVEL TÁTICO	17
QUADRO 21 – ESTUDOS GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS.....	18
QUADRO 22 - ESTUDOS HÍDRICOS	18
QUADRO 23 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	19
QUADRO 24 - GEOMETRIA.....	19



QUADRO 25 - TOPOGRAFIA	20
QUADRO 26 - TERRAPLENAGEM	20
QUADRO 27 - DRENAGEM	21
QUADRO 28 - SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	21
QUADRO 29 - PAVIMENTAÇÃO	22
QUADRO 30 - OBRAS DE ARTES ESPECIAIS.....	22
QUADRO 31 - SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA.....	23
QUADRO 32 - SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	23
QUADRO 33 - PROJETOS COMPLEMENTARES	24
QUADRO 34 - ORÇAMENTO	24
QUADRO 35 – PLANEJAMENTO	25
QUADRO 36 – SOFTWARE.....	25
QUADRO 37 - COMPUTADORES/FERRAMENTAS.....	26
QUADRO 38 - USO NA MODELAGEM DO PROJETO.....	26
QUADRO 39 - USO NA MODELAGEM DE OBJETOS PARAMÉTRICOS (FAMÍLIA).....	26
QUADRO 40 - OUTROS USOS.....	27
QUADRO 41 - ARMAZENAMENTO EM NUVEM	27
QUADRO 42 - DADOS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICA.....	28
QUADRO 43 - DISCIPLINAS ENVOLVIDAS NO PROJETO	28
QUADRO 44 - CONCEPÇÃO DO PROJETO	28
QUADRO 45 - DOCUMENTOS RELEVANTES A CONCEPÇÃO DO PROJETO	29
QUADRO 46 - FLUXO DO DESENVOLVIMENTO BIM DOS PROJETOS.....	29
QUADRO 47 - FASES DO PROJETO	29
QUADRO 48 - NÍVEL DE DETALHE (ND) E NÍVEL DE INFORMAÇÃO	30
QUADRO 49 - NÍVEL DE DETALHE (ND) E NÍVEL DE INFORMAÇÃO	30
QUADRO 50 - LISTA DE PADRÕES BIM E CAD	30
QUADRO 51 - PRINCIPAIS PACOTES DE ENTREGA.....	31
QUADRO 52 - MODELO BIM FEDERADO OU CONSOLIDADO	31

1. PROPÓSITO DO DOCUMENTO

O Plano de Execução BIM (*Building Information Modeling - Modelagem de Informações de Construção*) é um documento que define a estratégia e processos BIM, realizados entre contratante e proponente/contratado, para a conclusão bem-sucedida de projeto de ferrovias em BIM/GIS. Esse documento descreve itens para apoiar processos colaborativos de produção de projetos e fornece suporte ao coordenador do contrato durante todo o ciclo de vida do projeto com as definições de, por exemplo: responsabilidades, requisitos e processos, melhores práticas, métodos e protocolos, processos de negócios relevantes, suporte aos requisitos de software, entre outros itens.

O Plano de Execução BIM (PEB) é dividido em dois: fase de pré-contrato (PEB-pré) e pós-contrato (PEB-pós). Está apresentada na Figura 1 a principal diferença entre PEB-pré e PEB-pós. O PEB-pré é usado numa licitação/chamada para verificar as competências gerais dos concorrentes quanto a capacidade BIM de realização do projeto e entrega. No PEB-pós, a contratada fornece suas capacidades, organizações e entregas de forma mais detalhada junto com o solicitante.

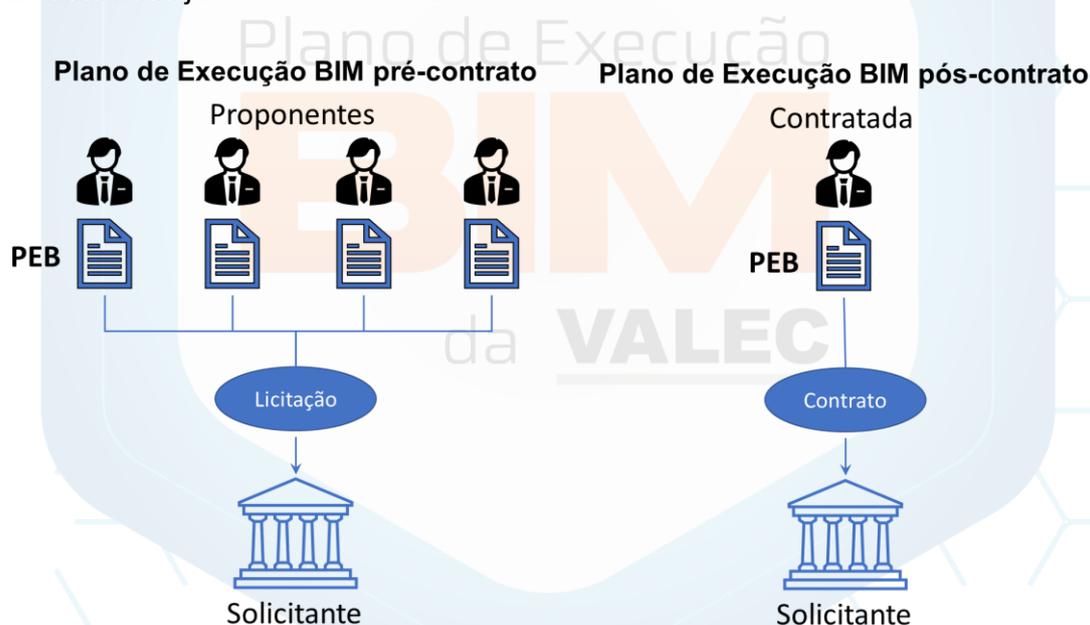


Figura 1 - Plano de Execução BIM pré e pós contrato.

O Plano de Execução BIM, na fase de pré-contrato, indica os pontos levantados no Requerimento de Informação do Contratante (RIC), no caso específico, a empresa VALEC. Também, serve para demonstrar as abordagens propostas por proponentes a uma licitação/chamada, a capacidade, a possibilidade e a competência em responder ao que lhe foi solicitado no RIC.

O PEB é um documento controlado pelo gerente de projetos e pelo gerente BIM, e deve ser revisado, aprovado e distribuído sob condições controladas, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - PEB

REVISÃO	AUTOR	BIM APROVADO	DATA

A revisão do PEB deve ser formalmente emitida conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Revisão do PEB

Nº	RECEBEDOR	ORGANIZAÇÃO
01		VALEC

2. VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO

Essa seção descreve a visão geral do projeto com descrição do cliente e executor, assim como informações gerais do projeto.

2.1. Visão geral do projeto

Estão apresentados, do Quadro 3 ao 8, a visão geral do projeto.

Quadro 3 - Projeto

PROJETO	
Cliente	
Nome do projeto	
Descrição resumida	

Quadro 4 - Identificação da ferrovia

IDENTIFICAÇÃO DA FERROVIA	
Nome	
Descrição resumida	
Sistema de Coordenadas	SAD69 / UTM zone 23S
Identificação do local inicial	
Coordenadas Iniciais (X,Y)	
Identificação do local final	
Coordenadas finais (X,Y)	

Quadro 5 - Identificação do trecho

IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	
Nome	
Descrição resumida	
Sistema de Coordenadas	SAD69 / UTM zone 23S
Identificação do local inicial	
Coordenadas Iniciais (X,Y)	
Identificação do local final	
Coordenadas finais (X,Y)	

Quadro 6 - Identificação do sub-trecho

IDENTIFICAÇÃO DO SUB-TRECHO (SE EXISTIR)	
Nome	
Descrição resumida	
Sistema de Coordenadas	SAD69 / UTM zone 23S
Identificação do local inicial	
Coordenadas Iniciais (X,Y)	
Identificação do local final	
Coordenadas finais (X,Y)	

Quadro 7 - Identificação do lote

IDENTIFICAÇÃO DO LOTE	
Nome	
Descrição resumida	
Sistema de Coordenadas	SAD69 / UTM zone 23S
Identificação do local inicial	
Coordenadas Iniciais (X,Y)	
Identificação do local final	
Coordenadas finais (X,Y)	

Quadro 8 - Localização em mapa

LOCALIZAÇÃO EM MAPA


2.2. Contratada

Quadro 9 - Objeto do contrato

OBJETO DO CONTRATO	
Modalidade de Contratação	
Edital	
Contrato	
Empresa(s) contratada(s):	
Objeto da licitação	

Quadro 10 – Principais profissionais envolvidos

PRINCIPAIS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Gerente de projeto				
Lider do projeto				
Gerente BIM				

2.3. Objetivos

Quadro 11 - Objetivo principal

OBJETIVO PRINCIPAL

Quadro 12 - Objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

2.4. Usos e objetivos BIM

2.4.1. Usos do BIM

Identificar os usos do BIM de acordo com a prioridades (A) Alta, (M) Moderada e (B) Baixa, conforme apresentado no Quadro 13 - Usos do BIM.

Quadro 13 - Usos do BIM

USOS DO BIM	(A) ALTA, (M) MODERADA E (B) BAIXA
Coordenação 3D	
Revisão de projeto	
Desenvolvimento do projeto	
Extração de quantitativos	
Projeto da solução construtiva	
Modelagem de condições existentes	
Planejamento do Cronograma (4D)	
Programação de serviços	
Estimativa de Custo (5D)	
Registros de modelagem	
Utilização do canteiro	
Análise do canteiro/ implantação	
Análise estrutural	

Continuação Quadro 13 - Usos do BIM.

USOS DO BIM	(A) ALTA, (M) MODERADA E (B) BAIXA
Projeto de instalações hidrosanitárias	
Projeto de instalações de incêndio	
Projeto de instalações elétricas	
Análise energética	
Orçamentação	
Avaliação de sustentabilidade LEED	
Análise de sistemas construtivos	
Gestão de espaços/monitoramento	
Análise mecânica	
Validação de regulamentos e legislação	
Análise de iluminação	
Outras análises de engenharia	
Fabricação digital	
Gestão de ativos	
Programação de Manutenção	
Planejamento de atendimento a desastres	
Geração de documentação	
Análise de Riscos	

2.4.2. Objetivos BIM do projeto

Quadro 14 - Objetivos BIM do projeto

PRIORIDADE (ALTA/MÉDIA/ BAIXA)	DESCRIÇÃO DO OBJETIVO	POTENCIAL USO DO BIM

2.5. Indicadores de desempenho (KPIs)

Um conjunto de KPIs deve ser acordado e documentado no Plano de Execução do Projeto. Eles exigem entrada de dados dos membros relevantes da equipe do projeto. Uma vez acordados, os KPIs que afetam os processos e entregas do BIM devem ser documentados na próxima revisão do PEB.



Quadro 15 - Principais indicadores de desempenho

PRINCIPAIS INDICADORES DE DESEMPENHO		
Indicador	Descrição	Objetivo
1	Quantifica o nível de detalhe dos pacotes de informação	Esse KPI mede o nível de detalhe da informação contida nos pacotes e possibilita a avaliação da taxa de aumento desses detalhes, e permite inferir o grau de conclusão do projeto. Uma mudança no tamanho do pacote da informação não necessariamente reflete o aumento ou a redução do conteúdo da informação que é transferida, por esse motivo esse KPI é baseado na contagem das unidades de informação, pois em geral os projetos BIM permitem gerar muitos mais detalhes que projetos convencionais.
2	Número de informações disponíveis, porém não utilizadas	Como esse KPI mede o atraso entre o upload e o download da informação ele indica possíveis gargalos em membros da equipe que acumulam muita informação antes de iniciar e durante o trabalho.
3	Volume de informação transferida	Esse KPI reflete a quantidade de informação, que é acumulada por um determinado membro da equipe desde a sua última entrega de informação. Observa-se com frequência a tendência dos profissionais em transmitir as informações em grandes lotes, normalmente antes de reuniões ou em vésperas de pagamentos. Esse procedimento é adotado para a otimização da produção dos escritórios, porém prejudica o fluxo dos demais parceiros que precisam ficar parados esperando pela informação. Contudo, recomenda-se que a informação seja transferida em pequenos lotes.
4	Velocidade com a qual a informação está sendo transferida para a equipe	Possibilita identificar gargalos dentro do processo na medida em que velocidades baixas podem apontar tanto para atrasos quanto para a transmissão feita em grandes lotes. Pode ser medido usando os cronogramas previstos e as datas que realmente foram integráveis as informações.
5	Quantidade de retrabalho incluída no pacote de informação	O objetivo é identificar retrabalhos resultantes de interações negativas e por esse motivo o cálculo do KPI precisa ser sempre acompanhado pela análise direta do projeto observando-se o teor ocorrido das mudanças para que se possa separar as interações negativas das positivas.

Quadro 16 - Indicadores a serem medidos

INDICADORES A SEREM MEDIDOS			
Indicador	Responsável	Telefone	E-mail

2.6. Metas

Quadro 17 - Principais metas

PRINCIPAIS METAS			
Número	Descrição	Atividades	Indicadores

2.7. Marcos do projeto/fases

Quadro 18 - Marcos do projeto/fases

MARCOS DO PROJETO/FASES				
#	Descrição	Início	Fim	Duração

3. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO – PIP

3.1. Estrutura analítica de recursos

A equipe de projeto é constituída por profissionais com capacidade, competência e experiência do contratado em entregar o que é previsto no Requerimento de Informação do Contratante (RIC).

3.1.1. Nível estratégico

Quadro 19 - Nível estratégico

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
Gerente de projeto				
Projetista principal				
Gerente BIM				
Gerente de entrega do produto				

3.1.2. Nível tático

Quadro 20 - Nível tático

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
Gerente de Informações				

3.1.3. Nível operacional

Quadro 21 – Estudos geológicos/geotécnicos

ESTUDOS GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 22 - Estudos hídricos

ESTUDOS HÍDRICOS				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 23 - Estudos topográficos

ESTUDOS TOPOGRÁFICOS				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 24 - Geometria

GEOMETRIA				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 25 - Topografia

TOPOGRAFIA				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 26 - Terraplenagem

TERRAPLENAGEM				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 27 - Drenagem

DRENAGEM				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 28 - Superestrutura ferroviária

SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 29 - Pavimentação

PAVIMENTAÇÃO				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 30 - Obras de artes especiais

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 31 - Sinalização ferroviária

SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 32 - Sinalização e dispositivos de segurança

SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 33 - Projetos complementares

PROJETOS COMPLEMENTARES				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 34 - Orçamento

ORÇAMENTO				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

Quadro 35 – Planejamento

PLANEJAMENTO				
Função	Nome	Formação	Telefone	E-mail
Coordenador				
Verificador de informações				
Gerenciador de compatibilização				
Autores BIM				

3.2. Necessidade de infraestrutura tecnológica

Nessa seção estão listadas as principais necessidades de infraestrutura tecnológica para execução do projeto em um ambiente BIM: *Software*, *hardware* e documentos para produção de objetos paramétricos (também conhecidos como famílias), *templates* e acesso a infraestrutura.

3.2.1. Software

Quadro 36 – Software

USO DE BIM	DISCIPLINA	SOFTWARE	VERSÃO

3.2.2. Computadores/ferramentas

Os computadores listados aqui possuem requisitos mínimos para o adequado andamento do projeto.

Quadro 37 - Computadores/ferramentas

USO DE BIM	HARDWARE	PROPRIETÁRIO DE HARDWARE	ESPECIFICAÇÕES

3.2.3. Modelagem de conteúdo e informações de referência

Quadro 38 - Uso na modelagem do projeto

USO NA MODELAGEM DO PROJETO		
Disciplina	Informações de Referência	Versão

Quadro 39 - Uso na modelagem de objetos paramétricos (família)

USO NA MODELAGEM DE OBJETOS PARAMÉTRICOS (FAMÍLIAS)		
Disciplina	Informações de Referência	Versão

Quadro 40 - Outros usos

OUTROS USOS			
Uso	Disciplina	Informações de Referência	Versão

3.2.4. Armazenamento em nuvem

Quadro 41 - Armazenamento em nuvem

DESCRIÇÃO	CAPACIDADE	SERVIDOR	ENDEREÇO PRINCIPAL DO SERVIDOR
Modelos BIM			
Pranchas			
Especificações de projeto			
Planilhas			
Informações Geográficas			
Documentos de apoio ao projeto			
Colaboração			

3.2.5. Dados de informações geográficas

Quadro 42 - Dados de informações geográfica

DADO	PLATAFORMA	ENDEREÇO DO SERVIDOR

4. MODELO DE INFORMAÇÃO DO PROJETO – MIP

4.1. Disciplinas envolvidas no projeto

Quadro 43 - Disciplinas envolvidas no projeto

DISCIPLINAS ENVOLVIDAS NO PROJETO	
Disciplina	Descrição

4.2. Concepção do projeto

Quadro 44 - Concepção do projeto

LOTE	INICIAL (KM)	FINAL (KM)	COORDENADAS INICIAIS (X,Y)	COORDENADAS FINAIS (X,Y)	EXTENSÃO

Quadro 45 - Documentos relevantes a concepção do projeto

DOCUMENTOS RELEVANTES A CONCEÇÃO DO PROJETO	
Data	Título e descrição

4.3. Fases de desenvolvimento dos projetos

Quadro 46 - Fluxo do desenvolvimento BIM dos projetos

FLUXO DO DESENVOLVIMENTO BIM DOS PROJETOS

Quadro 47 - Fases do projeto

FASES DO PROJETO		
Numeração	Fase	Descrição

4.4. Nível de detalhe (ND) e nível de informação

Quadro 48 - Nível de detalhe (ND) e nível de informação

FASE DO PROJETO: NOME DA FASE DO PROJETO			
Disciplina	Elemento BIM	Nível de Detalhe	Nível de Informação

Quadro 49 - Nível de detalhe (ND) e nível de informação

FASE DO PROJETO: NOME DA FASE DO PROJETO			
Disciplina	Elemento BIM	Nível de Detalhe	Nível de Informação

4.5. Principais entregas

Quadro 50 - Lista de padrões BIM e CAD

LISTA DE PADRÕES BIM E CAD			
Padrão	Versão	Usos do Bim Aplicáveis	Organização/Disciplina

Quadro 51 - Principais pacotes de entrega

PRINCIPAIS PACOTES DE ENTREGA			
Arquivo	Disciplina	Fase	Formato (nativo e OpenBIM)

Quadro 52 - Modelo BIM federado ou consolidado

MODELO BIM FEDERADO OU CONSOLIDADO			
Arquivo	Tipo (projeto, contabilização ou visualização)	Fase	Formato (nativo e OpenBIM)