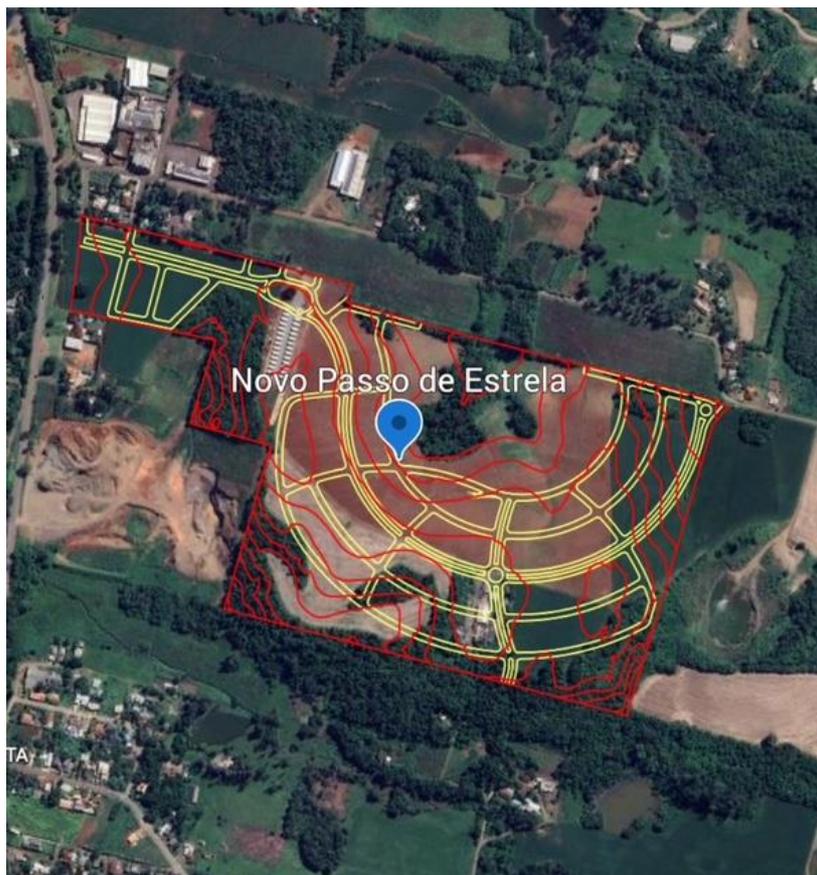




BEP - PLANO DE EXECUÇÃO BIM



LOTEAMENTO HABITACIONAL

NOVO PASSO DE ESTRELA

Município de Cruzeiro do Sul/RS



Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 Definição e Contextualização.....	4
1.2 Informações e Viabilidades.....	5
1.3 Objetivos Gerais.....	6
1.4 Metas Estratégicas BIM.....	7
1.5 Expectativas.....	7
2. INFORMAÇÕES DO PROJETO.....	8
2.1 Dados Cadastrais.....	8
2.2 Força Tarefa.....	8
2.3 Mapa Temático Biótico.....	9
2.4 Viabilidades Técnicas.....	10
2.5 Áreas de Recreação.....	10
2.6 Áreas Institucionais.....	10
3. PADRÕES.....	11
3.1 Normativas de projeto - Estrutura Organizacional.....	11
3.2 BIM Definições de Geometria e Confiabilidade.....	12
3.2.1 Geometria.....	12
3.2.2 Confiabilidade.....	12
4. PAPEL BIM E SEUS NÍVEIS.....	12
4.1 Papel BIM e suas responsabilidades.....	12
4.2 Nível de Detalhe BIM.....	13
4.3 Nível de Informação BIM.....	14
4.3.1 Informações de Arquitetura e Urbanismo:.....	14
4.3.2 Parâmetros Geométricos de Estruturas.....	15
4.3.3. Parâmetros Geométricos de Hidráulica.....	15
4.3.4 Parâmetros Geométricos de Drenagem.....	16
4.3.5 Parâmetros Geométricos de Elétrica.....	16
5. PRIORIDADES BIM E SEUS USOS.....	17
5.1 Prioridades do Uso BIM.....	17
5.2 Funções BIM – Empresa Contratada.....	18





5.2.1. Modelagem de Massa do Terreno	19
5.3 Digital Twin - Gêmeos Digitais	19
5.3.1 Modelagem dos Gêmeos Digitais:.....	20
5.4 Coordenação com "Clash Detection" 3D	20
6. REPOSITÓRIO DE DADOS	21
6.1 Armazenamento de Informações.....	21
7.FASES DE ENTREGA E AVALIAÇÃO	22
7.1 Fases de entrega – 2D E 3D	22
7.2 Planilha orçamentária - Cronograma	23
7.3 Planejamento das Fases da Construção - 4D	23
8. PROCESSO E ENTREGAS	25
8.1 Marcos de Controle e entregas.....	25
9. GESTÃO DE QUALIDADE.....	26
9.1 Tipos de processos	26
10. INTEROPERABILIDADE	27
10.1 Interoperabilidade.....	27
10.2 Trocas de Informação	27
10.3 Nomenclaturas	27
10.4 Unidade.....	28
10.5 Coordenadas de projeto	28
10.6 Reuniões Periódicas	29
11.TECNOLOGIAS	30
11.1 Software - Versões	30
12.IDM - ENTREGÁVEIS	30
12.1 Estratégia de Entrega do Contrato	30
12.2 Formatos a serem entregues	31



1. INTRODUÇÃO

1.1 Definição e Contextualização

O município de Cruzeiro do Sul/RS foi muito impactado pelas chuvas do mês de maio de 2024 e, conseqüentemente, cheia do rio Taquari, causando muitos estragos na infraestrutura local da área Passo de Estrela e muitas famílias foram atingidas, perdendo seus pertences e residências. Os esforços do governo estão voltados para Reconstrução do Estado do RS, com realocação das famílias atingidas pela inundação.

Este loteamento se insere na estratégia de recuperação urbana e atendimento social, alinhados aos princípios de planejamento ambiental responsável, à promoção do desenvolvimento econômico e social da comunidade e justiça social.

A proposta é a elaboração de documentação técnica para processo licitatório em regime integrado, conforme Lei nº 14.133/2021, com a contratação dos projetos básico e executivo, juntamente com todos os complementares, necessários no modelo federado, conforme documentação técnica apresentada, laudos e diretrizes, assim como atualização deste BEP, e posterior execução das obras.



O Plano de Execução BIM (BEP) é um documento fundamental para definir a estratégia de implementação BIM com os diferentes aspectos de gerenciamento de informações do projeto que fará parte de todo o ciclo de vida deste loteamento urbano.

O BEP é um instrumento de planejamento que propicia transparência, economicidade e equidade nos contratos de projetos e obras públicas, além de aumento da eficiência e eficácia, garantindo qualidade e otimização dos gastos públicos para atender os anseios da sociedade.

Este documento, nesta etapa, descreve os fluxos e processos, as responsabilidades e as obrigações de cada entidade envolvida no projeto urbanístico executivo BIM, de modo a contemplar as diretrizes



municipais, atender ao modelo federado do anteprojeto elaborado pela SEHAB - Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária, através do DERF - Departamento de Regularização Fundiária do Estado do Rio Grande do Sul e principalmente às expectativas das famílias que aguardam essa tão importante demanda.

O BEP é um compilado estratégico único e específico de cada projeto, por conter elementos técnicos necessários para cada tomada de decisão em relação ao anteprojeto urbanístico. Seu objetivo primordial é garantir o bom desenvolvimento executivo do projeto, utilizando ferramentas BIM de forma colaborativa, de maneira que todos os envolvidos possam propor a melhor forma técnica de executar as obras.

O processo iniciou com a modelagem do levantamento planialtimétrico a ser seguido e, em conjunto, cheguem a um consenso em relação à interoperabilidade entre os diferentes softwares que serão utilizados.

O Requisito de Informações de Troca (EIR), documento pré-contrato que estabelece as normas e processos para todas as informações e provisão da dados a empresa vencedora da licitação, será parte integrante deste BEP.

O BEP é um documento dinâmico e poderá ser atualizado, quando necessário. A ideia é garantir a competitividade no processo licitatório.

1.2 Informações e Viabilidades

De acordo com a NBR 19.650, no BEP constam informações referentes aos métodos e procedimentos de produção e gerenciamento das informações e dados, além da sugestão e características dos equipamentos, softwares e infraestrutura de TI a serem utilizadas ao longo da duração do contrato.

A NBR 15.965 estabelece um sistema de classificação da informação a ser utilizada na elaboração dos projetos. Ela define a terminologia, os princípios e os grupos de classificação para o planejamento, projeto, gerenciamento e execução das obras.

Um projeto bem-sucedido requer um plano inteligente, com síntese de escopo e bem alinhado, processos colaborativos, equipe bem definida, tecnologia de suporte e fluxos de trabalho sólidos de rastreamento, controle e verificação.

O planejamento das obras através da documentação técnica constante no processo licitatório, garante que todas as partes estejam claramente cientes das oportunidades e responsabilidades associadas e com à incorporação do BIM.

A proposta detalha os processos corretos para executar o BIM durante a elaboração dos projetos, execução das obras e todo o ciclo de vida do projeto.

Definir infraestrutura de abastecimento de água e rede de esgoto, rede de energia, de acesso e mobilidade urbana multimodal, garantindo a sustentabilidade ambiental, inclusão social, acessibilidade. Definir processo de execução do projeto. Desenvolver regras para troca de informações e Identificar usos e metas BIM:





Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

1. Identificar usos e metas de modelos BIM de alto valor que darão suporte aos requisitos de informação de troca.
2. Projetar e documentar processos ideais de execução das obras
3. Definir os entregáveis BIM na forma de troca de informações
4. Desenvolver a infraestrutura na forma de contratos, procedimentos de comunicação, tecnologia e controle de qualidade para apoiar a implementação.

Para obter o máximo de benefícios com a implementação do BIM, uma vez que o plano e o escopo tenham sido definidos e nomeados, as equipes de tarefas agendarão as suas próprias reuniões.

A equipe irá acompanhar o progresso das tarefas atribuídas, monitorando até sua conclusão para compartilhar o modelo com a versão final.

1.3 Objetivos Gerais

Dentro da proposta deste BEP para este Loteamento Novo Passo de Estrela, um dos passos mais importantes no processo é o planejamento claro e objetivo, através do anteprojeto apresentado para desenvolvimento do projeto executivo, no prazo estipulado, utilizando a plataforma BIM e todo o seu potencial nas diversas disciplinas, de forma colaborativa e de interoperabilidade dos membros da equipe, satisfazendo as expectativas da Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária do Estado do Rio Grande do Sul - SEHAB e diretrizes da Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul.

Com este BEP, será apresentado o anteprojeto do modelo virtual, da forma mais real possível, antecipando os possíveis riscos das obras e definindo a melhor logística de sua execução.

O anteprojeto 2D será elaborado por técnicos da equipe do Departamento de Regularização Fundiária – DERF/SEHAB, bem como seus memoriais, diretrizes, bem como planilha orçamentária.

Salienta-se também que o benefício da implantação desta plataforma BIM, permite que a empresa contratada faça parte efetiva do processo, participando das etapas macros e validando toda a documentação necessária.

Dentro deste princípio, este objetivo corrobora com a redução de todas as interferências que possam ocorrer na execução das obras, reduzindo o retrabalho e o desperdício de materiais.

Logo após a conclusão das obras, estes arquivos poderão ser utilizados pelo Estado do Rio Grande do Sul no novo ciclo de vida de operação e manutenção do loteamento, bem como o monitoramento e gestão dos dados e informações geradas.

Os principais motivos para utilização do BIM são:

- a) Reduzir os desperdícios e retrabalho
- b) Incrementar a produtividade
- c) Melhoria da qualidade do projeto
- d) Conexão com indústria e produtos do mercado
- e) Satisfação aos requisitos de informações entre empresa contratada e Estado do Rio Grande do Sul, através da SEHAB.
- f) Obtenção de vantagem competitiva
- g) Aprimoramento da inovação corporativa



1.4 Metas Estratégicas BIM

As Metas Estratégicas para usos do BIM durante as fases de projeto e construção são:

- a) Padronizar o processo de elaboração do anteprojeto urbanístico e manter a uniformidade, conforme normativas.
- b) Criar uma estrutura de dados padronizada que permita a reutilização e elimine as informações redundantes e conflitantes.
- c) Reduzir o desperdício utilizando um processo de construção virtual para simular atividades de projeto e construção.
- d) Reduzir os custos de CAPEX (despesas de capital) com uma tomada de decisão mais bem informada e detalhada.
- e) Permitir que os modelos de projeto e construção sejam usados em operação sem adicionar custos e tempo significativos em relação ao processo de projeto e construção.
- f) Comunicação visual das condições do local para planejamento e avaliação de saúde, segurança e riscos.
- g) Fases e cronogramas de projetos mais precisos.
- h) Orçamento e estimativa de custos mais precisos, garantindo que o projeto seja construído com o mínimo de variações e conflitos possíveis.
- i) Modelos com detecção completa de colisões que reduzem a solicitação de objetos com ênfase na prevenção de colisões.
- j) Utilização de modelos 3D para relatórios, revisão e tomadas de decisões.
- k) Garantir que haja documentação de projeto coordenada e de qualidade para estimar o custo de construção.
- l) Garantir que a construtibilidade e a metodologia do projeto tenham sido avaliadas antes da emissão dos documentos para a construção.

1.5 Expectativas

Foi designada uma Força Tarefa pelo Estado do Rio Grande do Sul, através da SEHAB - Secretaria de Habitação, Regularização Fundiária e Reassentamento para elaboração e aprovação do anteprojeto urbanístico junto à Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul/RS, elaboração da documentação técnica necessária para encaminhar o processo licitatório para execução das obras.

As definições preliminares referentes aos documentos técnicos a serem produzidos, partes envolvidas e fluxos de trabalho colaborativos formam a base norteadora dos seguintes questionamentos:

QUESTÕES	DEFINIÇÕES
Como definiremos as estratégias deste projeto?	Os dados macros já foram previstos no anteprojeto, com as diretrizes municipais, viabilidades das concessionárias e laudos ambientais. As redes de infraestrutura abastecimento água, esgoto, drenagem, energia e acessos também nortearam o modelo federado.





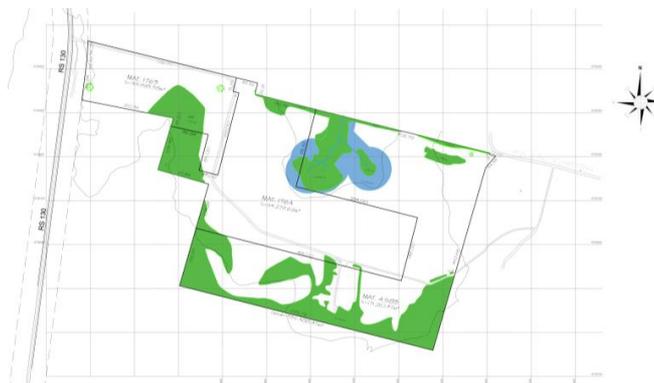
Como será monitorado a evolução das ideias em relação às expectativas?	Em consonância com as normas e diretrizes, acompanhamento da Prefeitura e equipe técnica da SEHAB.
Como os dados serão informados aos interessados?	Através de apresentação do anteprojeto para Prefeitura, audiência pública com as famílias, acompanhamento do MP - Ministério Público.
Que ferramentas para planejar, gerenciar e compartilhar as informações?	Docs

2. INFORMAÇÕES DO PROJETO

2.1 Dados Cadastrais

A grande área prevista para a realocação das famílias atingidas pelas enchentes no Loteamento Novo Passo de Estrela em Cruzeiro do Sul/RS é composta de 03 matrículas:

- a) Matrícula nº 1763 - Área 49.998,38m² Zona Mista
- b) Matrícula nº 1764 - Área 114.279,62m² AEIS
- c) Matrícula nº 4583 - Área 171.210,47m² AEIS



Está sendo proposta a unificação das áreas e uma nova matrícula com área total da poligonal de 335.488,47m², pelo DERF - Departamento de Regularização Fundiária da SEHAB - Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária a ser encaminhado junto ao Registro de Imóveis.

2.2 Força Tarefa

Foi publicado em 12/05/2025 no DOE a designação do GT - Grupo de Trabalho, composto por 15 servidores, responsável em desenvolver os anteprojetos urbanísticos e de infraestrutura para o loteamento habitacional Novo Passo de Estrela, de interesse social, no município de Cruzeiro do Sul/RS.



Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

ANTÔNIO CARLOS GOMES DA SILVA
 Av. Borges de Medeiros, 1501
 Porto Alegre / RS / 91119-900

Portarias

Portaria SEHAB n.º 021/2025

Protocolo: 2025001261271

O SECRETÁRIO DE ESTADO ADJUNTO DE HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o expediente administrativo eletrônico n.º 251700 00007274, RESOLVE:

Art. 1.º Instituir Grupo de Trabalho (GT) com o objetivo de desenvolver os projetos urbanísticos e de infraestrutura para a implantação habitacional de interesse social no município de Cruzeiro do Sul, denominado Novo Passo de Estrada.

Art. 2.º Designar, com prioridade funcional, os servidores abaixo nomeados para comporem o GT.

Marcos Sant Anna Hofmeister – ID 387096001
Carlos Eduardo Spohna Costa – ID 369742901
Karin Preussler Constantino – ID 244476401
Viviana Inabete de Souza Oliveira – ID 490099001
Adriane Taysia Pacheco Mendes – ID 487235601
Arlindo Cordeiro da Silva Neto – ID 487215601
Deyvid Alan de Bittencourt Monteiro – ID 430500002
Roberto Rocha Pujol – ID 180199601
Lisiane Manassi Gomes – ID 308122303
Andressa Marston de Oliveira – ID 248305001
Franciele Lausch dos Santos – ID 482161001
Miguel Augusto Faria Silva – ID 236530301
Ricardo Sonnemann – ID 235551501
Maurício Minoira Tschak Miyamoto – ID 394635502
Daniilo Campos – ID 507680001

Art. 3.º O GT ficará sob a coordenação direta do Secretário Estado Adjunto.
Art. 4.º Estabelecer o prazo de 120 (cento e vinte) dias, para a conclusão dos trabalhos, devendo ser elaborado os projetos necessários para futura contratação de implantação loteamento habitacional de interesse social.
Art. 5.º A participação no GT será considerada atividade de relevante interesse público e não remunerada.
Art. 6.º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 12 de maio de 2025.

ROGER NARDYS VASCONCELLOS
 Secretário Adjunto de Habitação e Regularização Fundiária

A documentação técnica necessária será produzida pela SEHAB para encaminhamento do processo licitatório, até sua homologação com a contratação da empresa.

2.3 Mapa Temático Biótico

Os laudos de fauna e flora, assim como a elaboração do Mapa Temático do Meio Biótico foram elaborados pela Empresa BioCiclos e assinado pelo biólogo Fernando Poli e são parte integrante do processo licitatório. Foram encaminhados pela Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul:



Foram constatadas as principais informações:

- APP - Área Permanente de Floresta - 17.401,83m²
- APP - Área Preservação Permanente - 27.494,99m²

No relatório ambiental de flora, encaminhado pela Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul/RS, foram localadas em planta e relacionadas 03 árvores:

- a) Figueira - imune ao corte
- b) Grápia - risco de extinção
- c) Gabreúva - risco de extinção



2.4 Viabilidades Técnicas

As infraestruturas a serem previstas, estão estabelecidas nas viabilidades das concessionárias, relativas a:

- a) CORSAN - Rede de abastecimento de água, com área para reservatório superior, rede de esgoto e E.T.E. - Estação de Tratamento de Esgoto a ser instalada pela concessionária em área fora da gleba do loteamento para atender este empreendimento e outro lindeiro. Bacia de amortecimento
- b) RGE - Rede elétrica de energia, através de posteamento e sistema de placas fotovoltaicas aderidas as edificações.
- c) DAER - Alinhamento e acesso junto a RS 130

2.5 Áreas de Recreação

Conforme diretrizes municipais encaminhadas, deverão ser previstos as seguintes áreas:

- a) Área de Convivência - 02 Academias ao ar livre - 15x20m - Lote com área 300m²



- b) Área de Convivência - Hortas comunitárias - 02 áreas de 12x20m - 02 Lotes com área de 240m²



- c) Área de convivência com cancha de bocha - 15x30m
- d) Área recreação com deck, outra com contemplação e outra com mirante
- e) Ciclovia e pista de caminhada gamificada

2.6 Áreas Institucionais

Conforme diretrizes municipais encaminhadas, deverão ser previstos lotes urbanizados para as seguintes áreas a serem implementadas, conforme projetos federais padronizados:

- a) EMEF 5 salas FNDE - 60x80m, contemplando ginásio de esportes. Lote com área de 4.800m².



Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO



b) EMEI Tipo 1 do FNDE - 45x65m - Lote com área de 2.925m²



3. PADRÕES

3.1 Normativas de projeto - Estrutura Organizacional

Os projetos executivos a serem desenvolvidos pela empresa contratada deverão atender as seguintes normativas:

FUNÇÃO	NORMATIVAS	DESCRIÇÃO
Gerenciamento de Informações	Série ISO 19.650	Produção colaborativa de informação dos dados técnicos de arquitetura, engenharia, diretrizes municipais e laudos ambientais.
Anexo Nacional	Estratégia BIM BR	Decreto 11.888 de 22/01/2024 - Promover a adoção e difusão do BIM, com foco na estruturação do setor público.
Classificação das Informações	EAP do orçamento	Estruturação analítica do projeto com informações para o modelo federado
Designação do nível de informação necessário	NBR ISO 19650-1 / 2	Estrutura organizada para comunicar as expectativas de desenvolvimento.
Compartilhamento IFC (Industry Foundation Classes)	NBR ISO 16.739-1/2023	Arquivo neutro e aberto, que possa descrever, de forma retroalimentada, informações sobre todo o ciclo de vida.





3.2 BIM Definições de Geometria e Confiabilidade

3.2.1 Geometria

Refere-se a geometria tridimensional e parametrizada dos elementos da modelagem, incluindo formas, dimensões, localização e relações espaciais.

Não é apenas uma representação visual, mas também uma base para inclusão de informações adicionais (materiais, propriedades físicas, dados de fabricação), tornando o modelo um recurso dinâmico, inteligente e versátil.

GEOMETRIA	DESCRIÇÃO
SIMBÓLICA	Está relacionada com um elemento representativo, podendo ser em 2D, símbolos ou uma massa, representando um volume.
GENÉRICA	Está relacionada com a representação aproximada da forma e magnitudes gerais.
ELEMENTOS DETALHADOS	Extensões geométricas e formas necessárias para assegurar que componentes modelados irão encaixar dentro do espaço disponível, integrando-se com os demais elementos.
COMPONENTES DE FABRICAÇÃO	Geometria com detalhamento suficiente para se fabricar diretamente e instalar o elemento.

3.2.2 Confiabilidade

Refere-se a precisão, integridade e consistência das informações contidas no modelo digital federado, que impactam a tomada de decisões em todas as fases do ciclo de vida do projeto, desde o planejamento até a gestão da infraestrutura.

CONFIABILIDADE	DESCRIÇÃO
PRELIMINAR	Detalhes e informações a respeito da geometria, propriedades e funções são preliminares. todas as suposições feitas a partir da geometria vão requerer verificação adicional.
PROPOSTA	Detalhes e informações a respeito da geometria, propriedades e funções foram consideradas, mas não coordenadas. Formato, tamanho, localização, orientação, quantidades, funcionalidades e comportamentos derivados do modelo podem requerer certo grau de refinamento.
COORDENAÇÃO	Detalhes e informações a respeito da geometria, propriedades e funções são apropriadamente definidas e coordenadas com as demais disciplinas. Formatos, tamanhos, localização, orientação, quantidades e detalhes podem ser diretamente mensurados do modelo para construção.
AS-BUILT	Elementos e componentes verificados e validados são representados em níveis de acurácia LOD 400, posterior à execução das obras.

4. PAPEL BIM E SEUS NÍVEIS

4.1 Papel BIM e suas responsabilidades

Como o BIM é um processo colaborativo e envolve todo o ciclo de vida do loteamento, desde o anteprojeto, elaboração dos projetos executivos, planejamento das fases, execução das obras e



comissionamento operacional, abaixo elencamos os papéis BIM nestas fases iniciais de anteprojeto e contratação de empresa para os projetos executivos e execução das obras, através de processo licitatório:

PAPEL BIM	ORGANIZAÇÃO	RESPONSABILIDADES
Contratante/Proprietário	Governo do Estado RS /SEHAB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nomear técnicos da Força Tarefa 2. Avaliar as propostas de loteamento 3. Elaboração anteprojeto
Gestor/Diretrizes	Município de Cruzeiro do Sul/RS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestora do Loteamento - Prefeitura 2. Diretrizes Municipais 3. Aprovação e licenciamento 4. Gestão das famílias
Executora das obras	Empresa Contratada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento Projetos Executivos e Licenças 2. Execução das obras 3. Responsabilidade Técnica 4. As-Built
Coordenadora - Arquitetura	Arq. Karin Preussler Constantino	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestão dos projetos arquitetônicos e urbanísticos 2. Alinhamento das diretrizes com equipe
Coordenadora - Engenharia	Enga. Anelise Muratore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestão dos projetos de engenharia 2. Alinhamento das diretrizes com equipe

4.2 Nível de Detalhe BIM

Os objetos do modelo devem ser desenvolvidos com o devido detalhamento geométrico e informacional, em conformidade com os Níveis de Detalhamento (ND) e Níveis de Informação (NI) estabelecidos no Plano de Execução BIM (BEP) do projeto. A empresa contratada deverá fornecer os projetos executivos com ND4.

NÍVEL DE DETALHE (ND)	DESCRIÇÃO	EXEMPLO PRÁTICO
ND1	Representação simbólica ou ilustração 2D genérica, sem geometria.	Símbolo 2D de sanitário em planta baixa.
ND2	Geometria genérica tridimensional, sem dimensões definidas.	Volume genérico representando uma mesa.
ND3	Geometria definida com dimensões reais e precisas.	Viga de concreto 20x40cm com geometria precisa.
ND4	Detalhamento com conexões e interfaces entre disciplinas.	Parede modelada com camadas + interferência elétrica coordenada.
ND5	Detalhamento completo para fabricação, montagem e instalação.	Estrutura metálica com parafusos, furos e chapas de ligação para fabricação.





4.3 Nível de Informação BIM

Os Níveis de Informação (NI) definem a profundidade dos dados não geométricos incorporados aos objetos no modelo BIM, orientando a sua utilização ao longo do ciclo de vida do ativo, desde a concepção até a operação e manutenção. A empresa contratada deverá entregar

NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	DESCRIÇÃO	FINALIDADE PRINCIPAL
NI 1	Descrição e código de identificação na vista	Identificação e organização
NI 2	Dados técnicos para simulações	Análise e validação de desempenho
NI 3	Código SINAPI e descrição de serviços	Orçamentação e quantitativos
NI 4	Dados operacionais e de manutenção	Gestão de ativos e operação do edifício

Após a licitação os arquivos nativos e ifc serão entregues ao município de Cruzeiro do Sul/RS para, futuramente, elaborar o plano de manutenção e gestão de ativos.

4.3.1 Informações de Arquitetura e Urbanismo:

NOME	UNIDADE	DEFINIÇÃO
Altura	m	Medida vertical do item
Largura	m	Menor medida horizontal total do item
Comprimento	m	Maior medida horizontal total do item
Espessura	cm ou mm	Espessura total ou de componente do item
Descrição do objeto	-	Descrição do material utilizado quanto à cor, tipo de material e tipo de acionamento, se for o caso.
Área	m ²	Espaço bidimensional/superfície
Volume	m ³	Espaço tridimensional
Inclinação	%	Razão entre a altura e a distância horizontal
Raio	cm ou m	Raio de um item ou componentes
Nível de referência	cm	Nível de referência
Nome do ambiente	-	Nome de uma região ou espaço delimitado
Pé direito livre	m	Medida vertical livre entre o piso acabado e qualquer elemento estrutural
Desnível	m	Diferença entre as alturas de dois níveis
Taxa de ocupação	%	Determinação legal da LUOS que limita a relação entre a projeção vertical das edificações do terreno e sua área total.



Coeficiente de aproveitamento	-	Determinação legal da LUOS que limita a relação entre a área edificada e a área do terreno.
Revestimento	cm	Espessura dos revestimentos internos e externos
Tipo de luminária	-	Tipo de luminária conforme sua instalação, tipo de lâmpada, fluxo luminoso (lm) e temperatura de cor (K).
Quantidade de lâmpadas/luminárias	un	Quantidade de luminárias/lâmpadas utilizadas
Texto comunicação visual	-	Conteúdo (texto, imagem/pictogramas) escritos na placa de comunicação visual
Material da placa	-	Descrição do material da placa
Cor da placa	-	Caracterização das cores da placa
Afastamento	m	Distância entre elementos na implantação

4.3.2 Parâmetros Geométricos de Estruturas

NOME	UNIDADE	DEFINIÇÃO
Altura	m	Altura total do elemento estrutural
Categoria	-	Categoria do elemento estrutural (viga, pilar, laje, etc.)
Cobrimento	cm	Cobrimento da armadura
Comprimento	m	Comprimento total do elemento estrutural
Largura	m	Largura total do elemento estrutural
Material	-	Material do elemento estrutural
Módulo de elasticidade	MPa	Módulo de elasticidade
Nível de referência	cm	Nível de referência
Peso específico	kN/m ³	Peso específico do concreto armado ou do elemento metálico
Resistência	MPa	fck
Taxa de aço	kg/m ³	Taxa de aço
tf	mm	Espessura da mesa/aba do perfil metálico
TRRF	min	Tempo requerido de resistência ao fogo
tw	mm	Espessura da alma do perfil metálico
Volume	m ³	Quantidade de concreto no elemento
Tipo de ligação	-	Tipo de ligação entre os elementos estruturais

4.3.3. Parâmetros Geométricos de Hidráulica

NOME	UNIDADE	DEFINIÇÃO
------	---------	-----------



Acabamento	-	Tipo de acabamento: cromado, branco, etc.
Altura	cm	Altura total
Altura do fecho hídrico	cm	Altura entre o piso acabado e a saída de água
Classe de pressão	m.c.a.	Pressão de trabalho
Comprimento	m	Comprimento total
Declividade	%	Declividade do segmento de tubulação
Diâmetro nominal	mm	Diâmetro nominal
Largura	m	Largura total
Material	-	Material
Nível de referência	cm	Nível/piso de referência
Tipo de escoamento	-	Sob pressão, gravidade, etc.
Temperatura de acionamento	°C	Temperatura de acionamento
Temperatura máxima	°C	Temperatura máxima
Sistema	-	Sistema ao qual o elemento pertence (água fria, esgoto, água quente)
Vazão	L/s	Vazão nominal

4.3.4 Parâmetros Geométricos de Drenagem

NOME	UNIDADE	DEFINIÇÃO
Vazão	L/s	Vazão
Velocidade	m/s	Velocidade
Volume	m ³	Espaço tridimensional
Cota de fundo	m	Para poços de visita, poços com tubo de queda e terminais de limpeza
Cota de chegada	m	Para poços de visita, poços com tubo de queda e terminais de limpeza
Diâmetro da seção	m	Diâmetro dos emissários, interceptores, canais etc.

4.3.5 Parâmetros Geométricos de Elétrica

NOME	UNIDADE	DEFINIÇÃO
Potência	KW	Potência nominal de consumo
Seção nominal	mm ²	Área da seção transversal



Dimensão (Alt. x Larg x Comp.)	m	Dimensões totais
Tipo de sensor	-	Tipo de sensor, se for o caso
Aplicação do equipamento	-	Uso a que se destina
Frequência	Hz	Frequência admitida
Tensão	V	Tensão admitida
Corrente nominal	A	Capacidade de condução de corrente
Tipo de material	-	Tipo de material do eletroduto
Diâmetro nominal	mm	Diâmetro nominal
Altura	m	Medida vertical do item
Largura	m	Menor medida horizontal total do item
Classe de isolamento	V	Valor de tensão máxima suportada pelo elemento
Potência nominal	KVA/KW	Potência fornecida pelo elemento
Resistência nominal	ohm	Capacidade de oposição à corrente elétrica
Material	-	Tipo do material

- Durante o desenvolvimento do projeto, a CONTRATANTE poderá solicitar a inclusão de novos parâmetros, conforme julgar necessário para melhor identificação e quantificação dos objetos de projeto.
- Para as entidades que sejam consumidoras de energia elétrica, deverão trazer a informação de potência (W, kW, VA, kVA), corrente (mA, A) e tensão (V).
- Tubulações devem trazer informações adicionais de diâmetro e classe de pressão.

5. PRIORIDADES BIM E SEUS USOS

5.1 Prioridades do Uso BIM



USO BIM	DESCRIÇÃO	Prioridade	Planejamento/ Projeto/Construção/Operação			
			P	PR	C	O
Modelagem terreno e das condições existentes	Engenheiro/Arquiteto	Alta	X	X		
Terraplanagem corte/aterro	Agrimensor	Alta	X	X	X	
Anteprojeto urbanístico	Arquiteto	Média	X	X		
Anteprojeto abastecimento água/esgoto	Engenheiro	Média	X	X		
Drenagem Pluvial	Engenheiro	Alta	X	X	X	
Coordenação 3D	Engenheiro/Arquiteto	Alta	X	X	X	X
Planejamento 4D	Engenheiro/Arquiteto	Média	X	X	X	
Planilha Orçamentária e Cronograma	Engenheiro/Arquiteto	Alta	X	X	X	

5.2 Funções BIM – Empresa Contratada

FUNÇÕES BIM	RESPONSÁVEL	SOFTWARE
Modelagem Topográfico	Empresa Contratada	Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Áreas de Corte/Aterro e movimentação terra	Empresa Contratada	Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Urbanístico	Empresa Contratada	Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Paisagístico e Arborização	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Sinalização Viária	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Rede de Esgoto	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto de Drenagem	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Abastecimento Água	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto

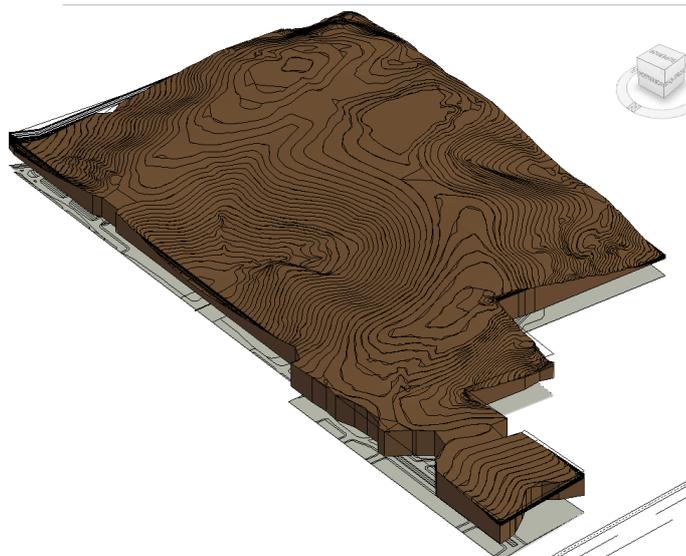




FUNÇÕES BIM	RESPONSÁVEL	SOFTWARE
Projeto Elétrico lotes e posteamento	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
Projeto Lógica/Câmeras Segurança e alarme	Empresa Contratada	Revit ou Civil 3D ou outras soluções BIM de projeto
PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Empresa Contratada	Civil 3D / CAD ou outras soluções BIM de projeto
Licenciamento Ambiental	Empresa Contratada	Civil 3D / CAD ou outras soluções BIM de projeto
Gestão/Visualização dos projetos	SEHAB/RS	Autodesk Docs

Observação: Todas as modelagens do projeto básico poderão ser apresentadas em ND3 e os projetos executivos em ND4, com seus respectivos níveis de informação.

5.2.1. Modelagem de Massa do Terreno



Arquivo nativo .rvt e aberto .ifc. Parte do processo licitatório.

5.3 Digital Twin - Gêmeos Digitais

É uma representação virtual dinâmica de um ativo físico, que evolui em tempo real com base em dados coletados (projetados e monitorados) do mundo real.

Ele pode ser criado paralelamente ao seu equivalente físico e abrange todas as fases do ciclo de Vida. Os gêmeos digitais existem nas fases de planejamento e projeto, como um método melhor para planejar, projetar e construir um objeto. Concentra-se, principalmente, na fase de construção.

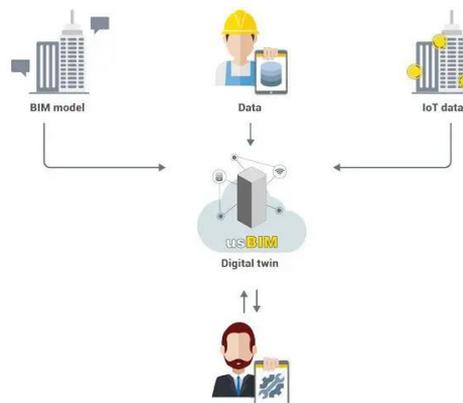


Porém, desempenham um papel importante nas demais fases, especialmente após o comissionamento e fornecem benefícios a longo prazo, para o desempenho e gestão dos ativos (manutenção).

Se utiliza de IoT - Internet das Coisas, como sensores e dispositivos que coletam informações em tempo real do desenvolvimento de determinados objetos que requerem atenção e monitoramento durante o ciclo de vida.

As grandes vantagens desta metodologia, são oportunidades de avaliar, através das tecnologias existentes, o ciclo de vida de um ativo, de forma real e eficiente, antecipando riscos iminentes, realizando as manutenções necessárias, colaborando com administradores e usuários a tomar as melhores e mais eficazes decisões, baseadas em dados e informações coletadas.

Além de otimizar os processos, promove eficiência operacional, sustentabilidade e colaboração aprimorada.



5.3.1 Modelagem dos Gêmeos Digitais:

- a) Projeto Executivo Urbanístico: Sistema viário, APP, áreas verdes, pavimentações, ciclovia, pista caminhada, quadras e lotes individualizados e cadastrados. Áreas de recreação e seus equipamentos.
- b) Abastecimento de água: rede, reservatório superior de abastecimento (capacidade), hidrômetros.
- c) Rede de esgoto: rede, caixas de inspeção, bacias de amortecimento (dimensão)
- d) Drenagem pluvial: caixas coletoras (dimensões), bacias de amortecimento.
- e) Instalação elétrica/lógica ruas e parques: postes, iluminação pública (quantidades e descrição)
- f) Instalação elétrica/lógica dos lotes: entradas de energia, transformadores (capacidade)
- g) Câmeras de segurança/alarme: números de câmeras de segurança/alarme e localização (especificação)
- h) Paisagismo: controle das plantas (tipo e manutenção)
- i) Gabarito das ruas - mobilidade urbana

5.4 Coordenação com "Clash Detection" 3D



Um processo no qual os elementos do modelo são analisados usando um software para destacar possíveis conflitos de instalações.

O objetivo de detectar estas colisões é atualizar o projeto para eliminar o risco destas colisões serem resolvidas na execução da obra, gerando retrabalho e desperdício de material, onerando a obra.

4.7.1 Valor Potencial:

- Coordenar o projeto executivo de construção através de um modelo virtual
- Reduzir e eliminar conflitos de campo
- Visualização da construção, em tempo real
- Aumento da produtividade
- Custo de construção mais eficaz
- Redução do tempo de construção, com prazos alinhados
- Aumento da produtividade no local
- Modelo com medidas mais precisas

4.7.2 Recursos necessários:

- Escolha do software necessário
- Aplicativo de revisão/visualização do modelo

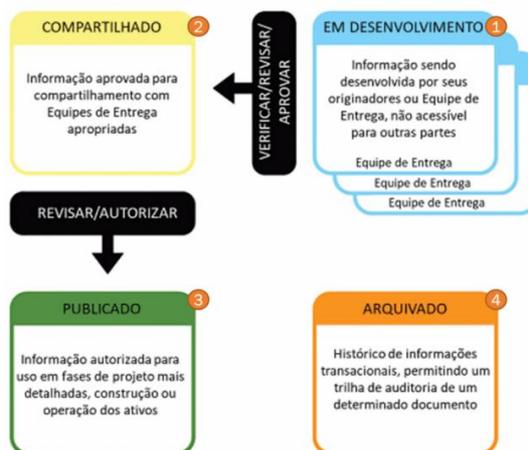
4.7.3 Competências necessárias da equipe:

- Modelar projeto software nativo. Exportar .ifc
- Capacidade de manipular, navegar e revisar um modelo 3D
- Conhecimento em construtibilidade com a plataforma BIM, troca de informações dos modelos e interoperabilidade.

6. REPOSITÓRIO DE DADOS

6.1 Armazenamento de Informações

Após todas as diretrizes de projetos serem estabelecidas, os modelos começam a ser desenvolvidos e todas as informações técnicas e documentais serão gerenciadas pela fiscalização e serão compartilhadas através do “Docs” com acesso a todos os participantes deste processo.



As metas e propósitos para o armazenamento de informações se constituem em:





Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária
 DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

- a) Estabelecer as regras de boas práticas de modelagem dos projetos.
- b) Cada projeto terá seu escopo de definição, de detalhes e escalas definidas.
- c) Todas as definições deverão ser alinhadas e comunicadas a toda equipe.
- d) Todos os prazos de macros controle acordados, deverão ser respeitados e, quando necessários ajustes, deverão ser comunicados com urgência.
- e) Os arquivos, após compartilhados, serão armazenados em repositórios de dados (Google Drive/Servidor) em pasta pré-estabelecidas, conforme os tipos de modelagem, ou em CDE definido pela Secretaria.
- f) Nas reuniões periódicas, deverão ser dirimidas as dúvidas e esclarecidas questões junto a empresa Contratada, através das Coordenadoras de Arquitetura e Engenharia.

Todas as informações, dados de quantificação, orçamento e planejamento, devem estar disponíveis no modelo federado para consulta. Quando não for possível o Contratado, deverá comunicar de formalmente onde a informação BIM deverá ser consultada.

Portanto a qualidade do modelo virtual, tanto no ponto de vista construtivo quanto do ponto de vista de dados inseridos são tão fundamentais, quanto seu armazenamento.

Internamente, o CDE ficará localizado no servidor da SEHAB, rede interna em pasta a ser definida. Abaixo alguns requerimentos e detalhes a respeito do CDE:

REQUERIMENTOS PARA CDE	DETALHES
Todos os containers (pastas) deverão ter um ID único.	O ID único deverá ser acordado e documentado junto com os campos separados por um delimitador.
Todas as informações dos containers deverão ter os seguintes atributos:	Status (adequação), revisão e classificação
Os containers de informações deverão ser separados por estado de modelagem:	Trabalho em Desenvolvimento, Compartilhado e Publicado.
Deverão ter os nomes dos usuários e datas de transição entre estágio.	Registro da data de mudança do estado, bem como quem alterou.
Cada container deverá ter seu nível de restrição de acesso estabelecido.	Controle sobre quem tem acesso a cada container de informações.

7.FASES DE ENTREGA E AVALIAÇÃO

7.1 Fases de entrega – 2D E 3D

- Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul/RS
 - a) Diretrizes Municipais
 - b) Levantamento Planialtimétrico
 - c) Levantamento Biótico (fauna e flora)





- SEHAB/RS
 - a) Elaboração anteprojeto urbanístico
 - b) Infraestrutura água/esgoto - Corsan
 - c) Infraestrutura elétrica - RGE
 - d) Elaboração anteprojeto drenagem
 - e) Elaboração anteprojeto paisagístico e arborização
 - f) Diretrizes para Licenciamento Prévio/Instalação/Operação
 - g) Avaliação dos modelos entregues.

- Processo Licitatório - Empresa Contratada:
 - a) Entrega do material técnico, de forma digital para análise da Secretaria de Habitação pela equipe técnica emitir um Parecer.
 - b) Apresentação BIM do Modelo Federado pela empresa contratada.
 - c) Entrega de todos os modelos detalhados 3D (arquivos nativos e ifc) e pranchas graficadas em 2D com todas as informações em PDF (modelo padrão DERF) e impressas em 02 vias aprovadas pelo Município de Cruzeiro do Sul/RS, de acordo com as normativas e legislações.

7.2 Planilha orçamentária - Cronograma



Um processo no qual o BIM pode ser usado para auxiliar na geração de estimativas de quantidade e custos precisos durante todo o ciclo de vida de um projeto.

Este processo permite que a equipe do projeto veja os efeitos de custo de suas mudanças, durante todas as fases do projeto, o que pode ajudar a reduzir estouros excessivos de orçamento devido a modificações no projeto.

O orçamento foi elaborado com base no SINAPI, com as composições necessárias, e os itens que não constam foram apresentados orçamentos com valores de mercado.

7.3 Planejamento das Fases da Construção - 4D





O planejamento 4D deste loteamento envolve a integração da modelagem 3D do projeto urbanístico executivo, e seus complementares, com o cronograma de execução das obras, permitindo a visualização das etapas ao longo da execução das obras.

Essa abordagem utilizando a metodologia BIM, facilita a gestão dos projetos, otimiza a execução das obras, identifica algum conflito e auxilia na tomada de decisão.

Assim que os modelos forem aprovados, a empresa contratada deverá apresentar um modelo sincronizado com o cronograma de execução das obras, com faseamento, demonstrando a visualização virtual da construção do loteamento.

6.3.1 Benefícios do planejamento 4D:

a) Modelagem 3D:

Criação de um modelo detalhado do loteamento, incluindo ruas, quadras, lotes, áreas verdes e infraestrutura (redes de água, esgoto, energia).

b) Planejamento do Cronograma:

Definição das atividades, suas durações e sequências lógicas para a execução do loteamento, utilizando um software de gerenciamento de projetos.

c) Integração BIM 4D:

Combinação do modelo 3D com o cronograma, utilizando um software específico que permite a visualização da obra em 4D, ou seja, no tempo da execução.

d) Análise e Otimização:

Visualização da evolução do projeto, identificando possíveis conflitos, gargalos e oportunidades de otimização no cronograma e na sequência da obra.

e) Gerenciamento e Controle:

Acompanhamento da execução da obra, comparando o avanço real com o planejado no modelo 4D, permitindo ajustes e tomada de decisões assertivas.

6.3.2 Riscos:

- Complexidades de algumas ferramentas (capacitação)
- Probabilidade de inconsistências (falta de dados e informações)
- Vazios no planejamento, dificultar revisões (tomada de decisões)
- Falta de controle das atividades (gerenciamento)

6.3.3 Resultado:

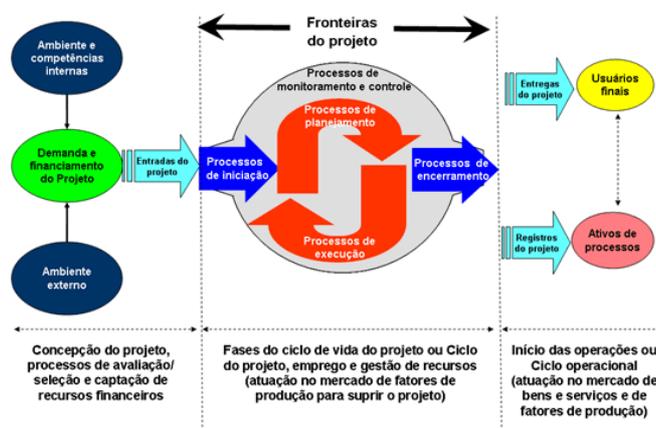
- O uso do BIM 4D oferece uma simulação do cronograma integrado ao modelo de construção virtual do loteamento Novo Passo de Estrela. É um importante facilitador para trazer mais assertividade a cada etapa e a estratégia construtiva como um todo.
- Ao estabelecer processos integrados em uma sequência precisa, previsível e controlada por meio desta tecnologia, o canteiro de obras ganha eficiência em suas atividades diárias.



8. PROCESSO E ENTREGAS

8.1 Marcos de Controle e entregas

Os Marcos de Controle constituem etapas macro, consideradas importantes dentro do desenvolvimento da modelagem dos projetos e que norteiam os entregáveis dentro de um prazo estipulado:



Nº	ETAPAS	DESCRIÇÃO	ENTREGÁVEIS
1	Viabilidades	Concessionárias de água e luz. Diretrizes municipais. Sondagem	Licenças e Laudos
2	Levantamento planialtimétrico	Pontos Georreferenciados	.dwg e Modelo BIM
3	Planejamento inicial	Anteprojeto urbanístico e modelagem do terreno	.dwg 2D
4	Modelagem dos projetos	Modelagem dos projetos executivos	Modelo BIM; arquivos nativos e pdf
5	Interferências	Clash Detection	Arquivos .ifc e relatório em BCF / PDF
6	Validação	Ajustes nas modelagens	Arquivo .ifc
7	Modelo federado	Todas as disciplinas compatibilizadas	Arquivos nativos e .ifc e pranchas 2D pdf
8	Orçamento	Planilha orçamentária - SINAPI	Excel e PDF
9	Fases de execução	Planejamento 4D da execução das obras	Vídeo .mp4





9. GESTÃO DE QUALIDADE

Um dos principais objetivos do BIM é o controle de qualidade dos projetos, menos problemas na execução, mais assertividade nos custos, planejamento mais eficaz, melhor controle de prazos, com redução de desperdício de custos e retrabalho.

Com a utilização do BIM, antecipamos os possíveis problemas para serem resolvidos de forma planejada. Ou seja, o modelo virtual federado quanto mais próximo da realidade melhor. Para tanto, estão sendo propostos:

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	SOFTWARE
Realização de check list dos modelos de projetos de forma visual	
Compatibilização dos projetos modelados	
Esclarecimentos das interferências junto à equipe	
Organização dos arquivos em pastas virtuais com controle de acesso no CDE	
Nomenclatura específica para cada arquivo, inclusive revisões	
Reuniões virtuais periódicas	
Trabalho colaborativo em tempo real, no modelo federado	
Extração direta dos quantitativos para planilha orçamentária (virtual)	
Análise do modelo federado durante o fluxo	
Padronização dos modelos	
Comunicação - Gerenciamento Informações	

O controle de qualidade dos modelos, envolve um conjunto de elementos técnicos e ferramentas para garantir que o produto atenda aos padrões e requisitos estabelecidos, desde a concepção até a entrega das obras.

Esse processo é essencial para garantir a excelência das obras e a satisfação de seus usuários, além de otimizar recursos e processos produtivos.

As pranchas em 2D, a serem entregues, dos modelos federados deverão estar completas, com todos os detalhes, conforme legislação e normativas, e aprovadas pelo Município de Cruzeiro do Sul/RS.

9.1 Tipos de processos

- a) VISUAL - Verificação dos componentes de cada modelo se estão com todas as disciplinas integradas e atendendo aos padrões normatizados.
- b) CLASH - Detectar riscos/problemas entre componentes de construção que estão em conflito
- c) STANDART - Garantir que os padrões BIM e AEC foram seguidos (fontes, dimensões, estilos e camadas)





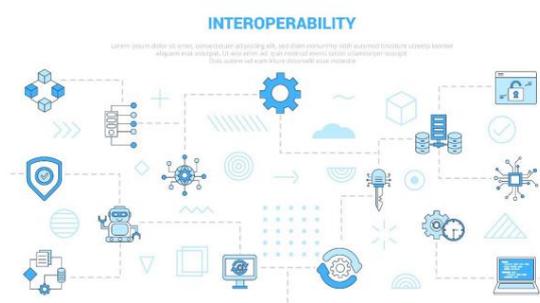
- d) **INTEGRIDADE** - Descrever o processo de validação do processo CQ usado para garantir que o conjunto de dados da instalação do projeto não tenha elementos indefinidos, definidos incorretamente ou duplicados e o processo de relatório sobre elementos não conformes e planos de ação corretiva.

10. INTEROPERABILIDADE

10.1 Interoperabilidade

Uma das principais características do BIM é a colaboração entre os diversos profissionais que trabalham em um projeto. Por isso, é importante garantir o compartilhamento de dados entre todos os membros da equipe. No entanto, é comum que esses membros façam uso de variados softwares que utilizam arquivos com extensões diferentes.

Por isso, mesmo trabalhando em softwares nativos, ou específicos, os arquivos devem ser exportados na extensão IFC 4X3 (Industry Foundation Class), que é um arquivo neutro que permite essa troca de informações com foco na compatibilização de fluxos.



10.2 Trocas de Informação

A troca de informações e a definição do CDE são elementos cruciais para o sucesso da implementação BIM. Esta definição pretende regular as trocas de informação BIM e a importância de cada uso para os processos colaborativos entre os diferentes intervenientes do modelo federado, assim como os mesmos serão partilhados no CDE.

Sugere-se que seja utilizada a ferramenta Docs da Autodesk para troca de informações relativas ao modelo federado, para análise e aprovação junto a Comissão de Fiscalização das Obras da SEHAB.

É definido quais os entregáveis de cada equipe, incluindo, além dos modelos, tabelas e especificações. Será utilizada uma plataforma colaborativa, permitindo que todos os participantes da equipe envolvida tenham acesso aos mesmos elementos e de forma atualizada, de acordo com o seguinte fluxograma:

10.3 Nomenclaturas

Para organização e eficiência na procura dos arquivos, é necessário estabelecer uma designação clara e objetiva, que seja comunicada a todos os participantes para que haja o entendimento dos fluxos e arquivos dos modelos.



Desta forma está sendo sugerido:

1. Nome do projeto: Loteamento Novo Passo de Estrela - NPE
2. Equipe: Departamento de Regularização Fundiária e Reassentamento - DERF
3. Disciplina do modelo:
 - ARQ – Arquitetura
 - EST - Estrutural
 - HID_A - Hidrossanitário Água - Abastecimento
 - HID_E - Hidrossanitário Esgoto – Rede
 - ELE - Elétrica
 - LOG - Lógica
 - PLAN_4D_Planejamento da execução
 - ORCA_Planilha Orçamentária
4. Outros arquivos: textos/fotos/relatórios
5. Versão dos documentos: R01

10.4 Unidade

Todos os modelos e peças virtuais inseridas deverão ser reproduzidos de acordo com o sistema métrico. O desenvolvimento dos modelos deverá ser feito na escala 1:1 em metros, com 02 casas decimais após a vírgula. Ex.: 1.000,00m

10.5 Coordenadas de projeto

Todas as disciplinas do projeto que serão modeladas deverão seguir o mesmo ponto de referência dentro de seus respectivos softwares nativos, a fim de que, ao serem sobrepostas em um único arquivo, estas encontrem-se com a mesma localização espacial. Para tal, deve-se utilizar as coordenadas 0,0,0 para os eixos (X,Y,Z) como referência padrão para todas as disciplinas, estando o projeto da modelagem do terreno contido dentro do primeiro quadrante, conforme marcada em projeto abaixo, e a cota 25 (mais baixa) no nível 0 no eixo Z.

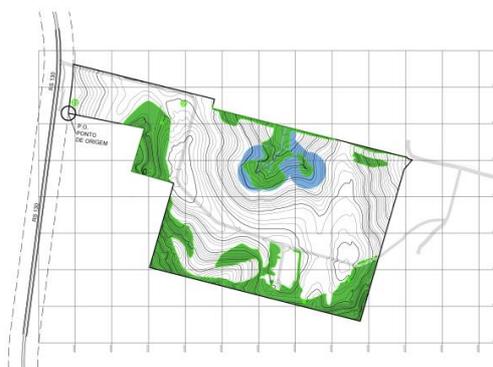
Além das coordenadas globais utilizadas no projeto (0,0,0 nos eixos X,Y,Z), também serão utilizadas coordenadas geográficas referentes à localização espacial do terreno, baseando-se no levantamento planialtimétrico previamente realizado. Para tal, o terreno já está georreferenciado dentro do software nativo, com sua respectiva COORDENADA UTM no Sistema SIRGAS 2000 / 22S, latitude, longitude e altitude, longitude e altitude em relação ao nível do mar, além da definição de seu Norte geográfico, a fim de possibilitar a exportação de tal informação para outros softwares e gerar estudos reais de níveis de implantação, terraplanagem e insolação para o projeto.

Usar com referência a coordenada:

- X = 403481.299 Y = 6736328.672 Z= 49.000
- LESTE = 403481.299 NORTE = 6736328.672 ELEVACÃO= 49.000



Um arquivo em formato (.dwg) irá definir as linhas estruturais do loteamento em relação à origem do projeto.



- P.O. - Ponto de Origem (0,0) e na cota 49, sendo a cota 25 o nível (0). Sugere-se que os projetos que forem modelados, tenham o mesmo ponto de origem.
- P.G. - Ponto Georreferenciado das coordenadas

Para coordenação com os demais softwares BIM e arquivos (.ifc), a referência entre si dos modelos deve ser feita recorrendo ao P.O. Ponto de Origem.

10.6 Reuniões Periódicas

A comunicação será efetuada através de e-mail e a gestão da fiscalização das modelagens poderá ser realizada pelo sistema Docs, ou similar. As reuniões poderão ser realizadas de forma presencial no local das obras ou de forma virtual, quando necessário.



As reuniões periódicas terão como princípios a comunicação, o alinhamento de dados e pauta com assuntos deliberativos. Elas acontecerão concomitante as tarefas e os marcos de controle:

TIPO DE REUNIÃO	OBJETIVO	QUEM PARTICIPA?	PERIODICIDADE DE	MÊS
Planejamento inicial	Definição do escopo da modelagem e implantação do loteamento.	Equipe e contratada	Quinzenal	02
Desenvolvimento da modelagem	Elaboração dos projetos executivos	Contratada (equipe)	Semanal	04
Interferências	Ajustes na modelagem	Contratada (equipe)	Semanal	04
Orçamento	Estimativa de custos	Equipe	Quinzenal	02



Validação do modelo	Meta final	Equipe e contratada	Quinzenal	02
---------------------	------------	---------------------	-----------	----

11.TECNOLOGIAS

11.1 Software - Versões

Não exigimos o uso de nenhuma ferramenta de software específica; no entanto qualquer software proposto para uso em nossos projetos deve ser acordado e adicionado à tabela de software neste plano antes do uso.

Compartilhar os formatos de tecnologia pretendidos com antecedência ajudará nossas equipes e alcançar a máxima interoperabilidade de todos.

12.IDM - ENTREGÁVEIS

12.1 Estratégia de Entrega do Contrato

Trata-se de uma estratégia macro de entrega dos projetos básicos e executivos com as informações necessárias e documenta os processos existentes e suas metodologias/sistemas construtivos para análise e aprovação pela equipe técnica da SEHAB/RS:

ETAPAS	DESCRIÇÃO
1. Empresa contratada entrega toda documentação técnica (projetos básicos, memoriais, relatórios, laudos, viabilidades técnicas e licença prévia.	Documentação digital entregue: equipe técnica designada da SEHAB analisa e elabora um parecer
2. Apresentação BIM do modelo federado pela empresa contratada, modelo para execução com faseamento.	Reunião técnica para apresentação do modelo.
3. Entrega do modelo federado pela empresa contratada, com todas as disciplinas, licenças e orientações para gestão dos ativos.	SEHAB recebe para fiscalização das obras e posterior entrega do modelo para Prefeitura para Gestão de Ativos.



12.2 Formatos a serem entregues



Como regra geral, solicitamos que todos os envios BIM sejam fornecidos em 02 formatos: o formativo nativo, que depende da ferramenta selecionada pelo autor da modelagem/informação e o formato ifc.

Não exigimos o uso de nenhuma ferramenta software específica. No entanto, qualquer software proposto para uso em nossos projetos deve ser acordado e adicionado à tabela de softwares deste BEP antes de ser utilizado. Compartilhar os formatos de tecnologia pretendidos com antecedência ajudará nossas equipes a alcançarem a máxima interoperabilidade para todos.

 Documento assinado digitalmente
LISIANE MANASSI GOMES
Data: 05/09/2025 09:56:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Porto Alegre, 04 de setembro de 2025.

LISIANE MANASSI GOMES
Arquiteta e Urbanista – CAU A22294-1
Secretaria de Habitação - DERF



		EAP - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO																															
ENTREGAS	MODALIDADE	ETAPA	ATIVIDADES	MÊS 1		MÊS 2		MÊS 3		MÊS 4		MÊS 5		MÊS 6		MÊS 7		MÊS 8		MÊS 9		MÊS 10		MÊS 11		MÊS 12							
				DIAS	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D				
INFRAESTRUTURA	1.PROJETOS E CANTEIRO OBRAS	PRELIMINARES	1.1.Projetos Executivos e Asbuilt (15cl finais)	60																													
			1.2.Pontos Sondagem (Pav., Reserv., BAP, DEP, ETE, Bocha)	15																													
			1.3.Demolições de estruturas existentes	15																													
		2. ESTRUTURA VIÁRIA	INICIAIS	2.1.Montagem/Desmontagem do canteiro de obras	60																												
				2.2.Movimentação de terra	45																												
				2.3.Compactação do subleito viário	30																												
		3. QUADRAS E LOTES	INICIAIS	3.1.Demarcção quadras e lotes	30																												
				3.2.Fundações Pav., Reserv., BAP, DEP, ETE, Bocha	30																												
				4.1.Escavação e remoção de terra	60																												
		SUPRAESTRUTURA	5. ESTRUTURA VIÁRIA	EXECUTIVA	5.1.Execução da sub-base/base	30																											
5.2.Execução do revestimento	60																																
5.3.Instalação de meio fio	30																																
5.4.Pavimentação passeio público	60																																
5.5.Pavimentação ciclo/pista de caminhada	60																																
6.1.Execução da BAP, DEP, ETE	30																																
6.2.Execução de caixas de inspeção	30																																
6.3.Execução de caixas coletoras	30																																
7.1.Instalação de canos	60																																
8.1.Instalação postes	30																																
SUPRAESTRUTURA	9. ESTRUTURA VIÁRIA	EXECUTIVA	9.1.Instalação de placas e sinalização	30																													
			9.2.Abronzamento	30																													
			10.1.Instalação de tampas	30																													
			10.2.Acabamentos bacia de contribuição	15																													
			11.1.Instalação de equipamentos	15																													
			11.2.Tampas de caixas de inspeção	15																													
			12.1.Passagem de cabos	60																													
			12.2.Instalação de transformador	30																													
			12.3.Illuminação pública	60																													
			INSTALAÇÕES	13. ÁREAS DE RECREAÇÃO	PRACINHAS	13.1.Execução infraestrutura	30																										
13.2.Instalação de equipamentos praquinas	15																																
13.3.Execução infraestrutura	30																																
13.4.Instalação de equipamentos	15																																
13.5.Instalação equipamentos Espaço Pet	30																																
13.6.Plantar mudas	15																																
13.7.Acabamentos e telas	30																																
13.8.Instalação de Churrasqueiras/Perigolado	30																																
13.9.Execução da Cancha de Bocha	60																																
13.10.Carcamento e Mirante Observatório	30																																
14. DAER (Rótulas de acesso)	14. ROTULAS	EXECUTIVA	14.1.Execução da infraestrutura	90																													
			14.2.Execução da infraestrutura das rotulas	30																													
			14.3.Acabamento e sinalizações	30																													

Documento assinado digitalmente
LISIANE MASSI GOMES
 Data: 04/09/2025 15:14:43-0300
 Verifique em <https://validar.rti.gov.br>