

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
MBA em Gestão de Projetos

Flávia S. Maritan

**CONSULTORIA E IMPLANTAÇÃO DO SOFTWARE AUTODESK REVIT
PARA ESCRITÓRIOS AEC**

PORTO ALEGRE - 2015

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
MBA em Gestão de Projetos

Flávia S. Maritan

**CONSULTORIA E IMPLANTAÇÃO DO SOFTWARE AUTODESK REVIT
PARA ESCRITÓRIOS AEC**

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos, pelo MBA em Gestão de Projetos da Universidade do Vale dos Sinos – Unisinos.

Orientador: Prof. Ery Jardim

PORTO ALEGRE - 2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

Flávia S. Maritan

CONSULTORIA E IMPLANTAÇÃO DO SOFTWARE AUTODESK REVIT PARA ESCRITÓRIOS AEC

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos, pelo MBA em Gestão de Projetos da Universidade do Vale dos Sinos – Unisinos.

Aprovado em 16.07.2015

BANCA EXAMINADORA

Orientador Professor Orientador: Ery Jardim

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

“Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferente.”

Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar um plano para Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit em escritórios de arquitetura, engenharia e/ou construtoras. Esta implantação é parte do processo de modelagem BIM (modelagem da informação da construção).

A implantação será desenvolvida por um Consultor BIM externo, juntamente com a equipe interna do um escritório de arquitetura, engenharia ou construtora.

Tem como objetivos: revisar os processos de desenvolvimento de projetos atuais e adaptá-los para o processo BIM, treinar a equipe participante no software Autodesk Revit que será a ferramenta de desenvolvimento de modelos. Tendo como produto final: modelagem de um projeto piloto, o manual com instruções de trabalho, o template e as bibliotecas para desenvolvimentos de modelos BIM em Autodesk Revit.

Palavras-chaves: Consultoria BIM, Implantação, Plano de gerenciamento de projetos, BIM, Modelagem da informação da Construção, Autodesk Revit, AEC, Arquitetura, Engenharia, Construção.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Uso do modelo BIM Fonte: www.petefowler.com	10
Figura 2 - Usos do BIM Fonte: Guia BIM AsBEA	11
Figura 3 - Ciclo Implantação BIM em escritórios AEC Fonte: autor	13
Figura 4 - EAP Fonte: autor	29
Figura 6 - Gráfico de Gant Fonte: autor	44
Figura 7 - Planilha de recursos Fonte: autor	49
Figura 8 - Organograma do projeto	62
Figura 9 - Modelo de enquadramento de stakeholders Fonte: PMI	73
Figura 10 - Escala de impacto Fonte: PMBOK	85
Figura 11 - Matriz de pontuação probabilidade vs impacto Fonte: PMBOK	85

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	BIM	9
1.2	IMPLANTAÇÃO DE BIM	12
2	OBJETIVO DO PROJETO	14
3	STAKEHOLDERS: EXPECTATIVAS E RESULTADOS	15
4	PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	17
4.1	PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS	17
4.1.1	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES	17
4.1.2	AVALIAÇÃO DE IMPACTO DAS MUDANÇAS	17
4.1.3	APROVAÇÃO DAS MUDANÇAS	18
4.2	TERMO DE ABERTURA	19
5	PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO	23
5.1	SPONSOR	23
5.2	GERENTE DO PROJETO	23
5.3	EQUIPE DO PROJETO	23
5.4	DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO E DO PRODUTO	23
5.5	ENTREGAS DO PROJETO	24
5.6	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	24
5.7	PREMISSAS DO PROJETO	25
5.8	RESTRIÇÕES DO PROJETO	26
5.9	RISCOS INICIAIS DO PROJETO	26
5.10	EXCLUSÕES DO PROJETO	26
5.11	MARCOS E ESTIMATIVAS DE TEMPO E CUSTO	27
5.12	ESTRUTURA ANÁLITICA DO PROJETO - EAP	29
5.13	DICIONÁRIO DA EAP	30
5.14	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DO ESCOPO	32
6	PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO	33
6.1	DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TEMPO	33
6.2	CONTROLE DE MUDANÇAS DE PRAZO	33
6.3	FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS	33
6.4	MARCOS (MILESTONES)	34
6.5	CRONOGRAMA DETALHADO	35
6.6	GRÁFICO DE GANT	44
6.7	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE TEMPO	47
7	PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	48
7.1	DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE CUSTOS	48
7.2	CONTROLE DE DESEMPENHO	48
7.3	TABELA DE CUSTOS UNITÁRIOS	49
7.4	CUSTOS POR ETAPAS/ TAREFAS	49
7.5	CURVA DE DESEMBOLSO DO PROJETO	57
7.6	ANÁLISE FINANCEIRA DO PROJETO	58
7.7	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE CUSTOS	58
8	PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	59
8.1	POLÍTICA DE QUALIDADE DO PROJETO	59
8.2	MÉTRICAS DE QUALIDADE	59
8.3	CONTROLE DA QUALIDADE	60
8.4	GARANTIA DA QUALIDADE	60
8.5	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE QUALIDADE	61
9	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	62
9.1	ORGANOGRAMA DO PROJETO	62
9.2	DEFINIÇÕES DE PAPÉIS	63
9.3	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI)	64
9.4	REALOCAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE MEMBROS DA EQUIPE	67
9.5	TREINAMENTO	67
9.6	AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DA EQUIPE DO PROJETO	67
9.7	BONIFICAÇÃO	67
9.8	FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO CONSOLIDADA DOS RESULTADOS DA EQUIPE	68
9.9	ALOCÇÃO FINANCEIRA PARA GERENCIAMENTO DE RH	68
9.10	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	68
10	PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES E PARTES INTERESSADAS	69
10.1	RELAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS	69
10.2	REQUISITOS E ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO	75
10.3	FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO	76
10.5	MODELOS E TEMPLATES DE DOCUMENTOS	77

10.6	AÇÕES E EVENTOS DE COMUNICAÇÃO	77
10.7	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO	78
11	PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES	79
11.1	ANÁLISE FAZER OU COMPRAR	79
11.2	MAPA DE AQUISIÇÕES	79
11.3	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE AQUISIÇÕES	79
12	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	80
12.1	FERRAMENTAS E FONTES DE DADOS	80
12.2	FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES	81
12.3	ANÁLISE SWOT	82
12.4	ESTRUTURA ANÁLITICA DE RISCO – EAR	83
12.5	CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS	84
12.6	ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS	85
12.7	ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS	87
12.8	PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS	88
12.9	ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RISCOS	89
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por projetos consistentes e com informações integradas e coordenadas é uma realidade na indústria de projetos de arquitetura, engenharia e construção, conhecida como AEC. Neste cenário, a adoção do processo de desenvolvimento de projeto através do uso do BIM – Building Information Modeling e toda a revisão do método projetual, torna-se indispensável e irreversível.

O uso do BIM foi percebido recentemente nas construtoras e escritórios de arquitetura e engenharia, porém sua utilização é apenas como software de desenho, subutilizando a ferramenta e a tecnologia. A falta de planejamento traduzida em barreiras culturais e resistência em investimentos de tempo e recursos contribuem para a pouca difusão do BIM.

Cada vez mais é necessário projetar e construir com qualidade, reduzir desperdícios e cumprir prazos. O planejamento aliado à tecnologia permite antecipar decisões e interferências e ainda utilizar o maior tempo projetando e menos tempo em desenhos.

1.1 BIM

Modelagem da Informação da Construção, ou, como difundido pela sigla em inglês, BIM - Building Information Modeling é um processo integrado que armazena e dinamiza as trocas de informação de projeto, construção e operação entre os vários intervenientes. Através da criação de um modelo tridimensional do edifício enriquecido com as suas características gráficas, físicas e funcionais, tendo este um grande potencial no apoio à tomada de decisão nas várias fases do ciclo de vida de um empreendimento.

O BIM representa um avanço tecnológico e cultural considerável quando comparado ao desenho assistido por computador (CAD) – software de desenho e documentação globalmente utilizado nos últimos 30 anos.

Modelos BIM podem contemplar varias dimensões, entre elas 2D (em um plano ex.: comprimento e largura), 3D (3 dimensões ex.: largura, espessura e altura), 4D (adiciona-se o tempo ao projeto), 5D (adiciona-se o custo ao projeto), 6D (adiciona-se aspectos de gestão do ciclo de vida do projeto).

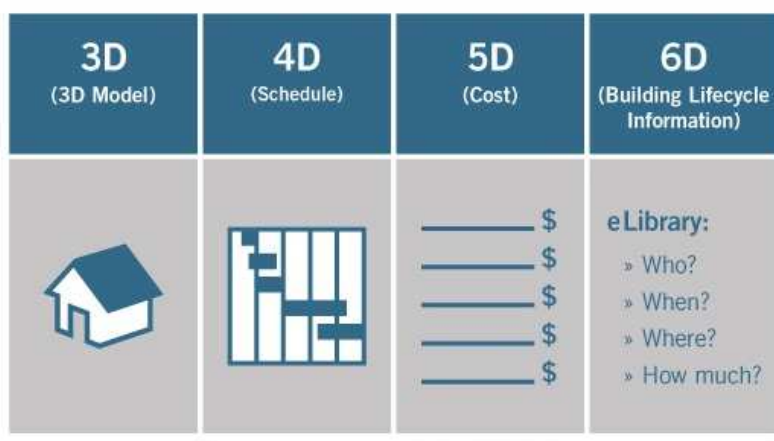


Figura 1 - Uso do modelo BIM | Fonte: www.petefowler.com

Ainda, os modelos podem ter usos específicos e por isso é necessário analisar para quais usos da tecnologia a empresa se estruturará, pois cada um deles possui requisitos específicos e irá exigir investimento em infraestrutura, treinamentos e revisão de processos diversificados. Segue abaixo os usos da tecnologia BIM ao longo do ciclo de vida do empreendimento segundo o Guia BIM AsBEA:

Projeto:

- *concepção do projeto;*
- *documentação do projeto;*
- *visualização do projeto;*
- *compatibilização dos projetos;*
- *revisão de projeto;*
- *análise de eficiência energética;*
- *avaliação de critérios de sustentabilidade;*
- *análises de engenharia;*
- *extração de quantitativos.*

Construção:

- *planejamento da logística de canteiro;*
- *planejamento e controle 4D;*
- *coordenação 3D;*
- *fabricação digital;*
- *gestão de custos;*

- *mock-ups virtuais.*

Operação e Manutenção:

- *programação de manutenção preventiva;*
- *análise dos sistemas do edifício;*
- *gerenciamento do edifício;*
- *gerenciamento dos espaços;*
- *plano de evacuação do edifício;*
- *modelo consolidado (final).*

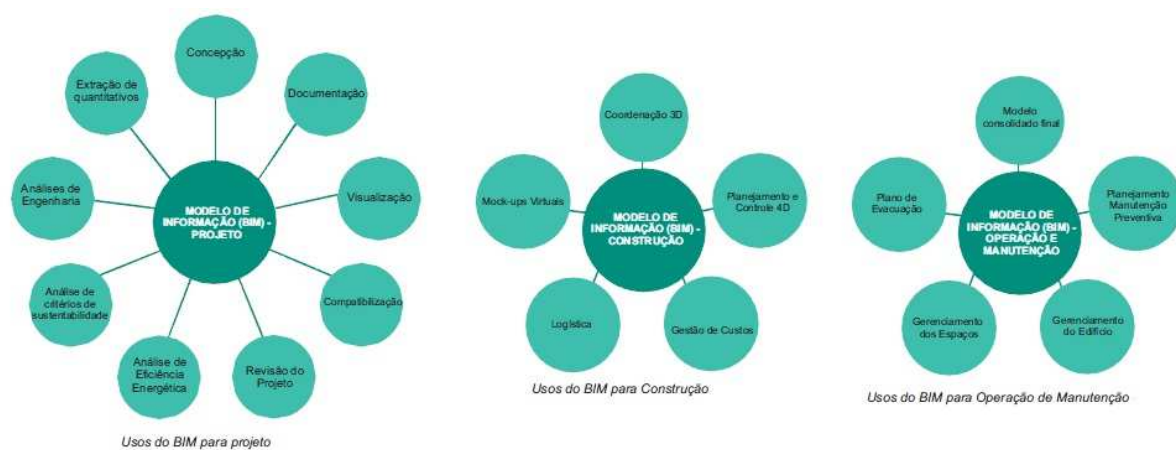


Figura 2 - Usos do BIM | Fonte: Guia BIM AsBEA

1.2 IMPLANTAÇÃO DE BIM

O processo de implantação de BIM não consiste em apenas treinar a equipe em um software de desenvolvimento de modelos. A mudança de cultura, investimento em infraestrutura, treinamentos e revisão de processos de trabalho devem ser consideradas. É importante compreender que “todas” as áreas funcionais (marketing, recursos humanos, TI, finanças, operações) das empresas deverão ser envolvidas.

Após a compreensão da mudança no processo de trabalho, a primeira etapa da migração para a tecnologia BIM é a definição do software que será utilizado. Entre os softwares BIM mais conhecidos pode-se citar:

- Softwares para projetistas: Autodesk Revit, Archicad, Vectorworks, Bentley, Allplan, Tekla Structures, DDS-CAD, GT-Digital Project.
- Softwares para construtoras: Vico, Allplan BCN, Navisworks, Synchro, Solibri, Innovaya, Tekla, Autodesk 360.
- Softwares para gestores de obra: Archifm, Allplan ALLFA, Bentley Facilities, Onuma Systems, Ecodomus FM, ArtrA, YouBIM.

Com a definição do(s) software(s), a equipe deve realizar treinamento básico na ferramenta. Compreendendo os conceitos básicos e as funcionalidades.

A próxima etapa para implantação de BIM deve contemplar todos os envolvidos no projeto, Arquitetos, Engenheiros, Construtores e Proprietários. Cada integrante do processo deve definir os objetivos e as regras para desenvolvimento de modelos integrados BIM. Por isso, a etapa de implantação deve ser planejada e orientada.

Com a apresentação dos processos internos já desenvolvidos em cada escritório e em cada etapa de projeto, é necessário analisar e diagnosticar os processos já desenvolvidos, independente do tipo de tecnologia utilizada. Com esta análise será possível estruturar um cronograma para iniciar a etapa de treinamento personalizado, criação de templates, bibliotecas e um manual de instruções de trabalho.

Como sugestão para implantar BIM, é a migração em ciclos:

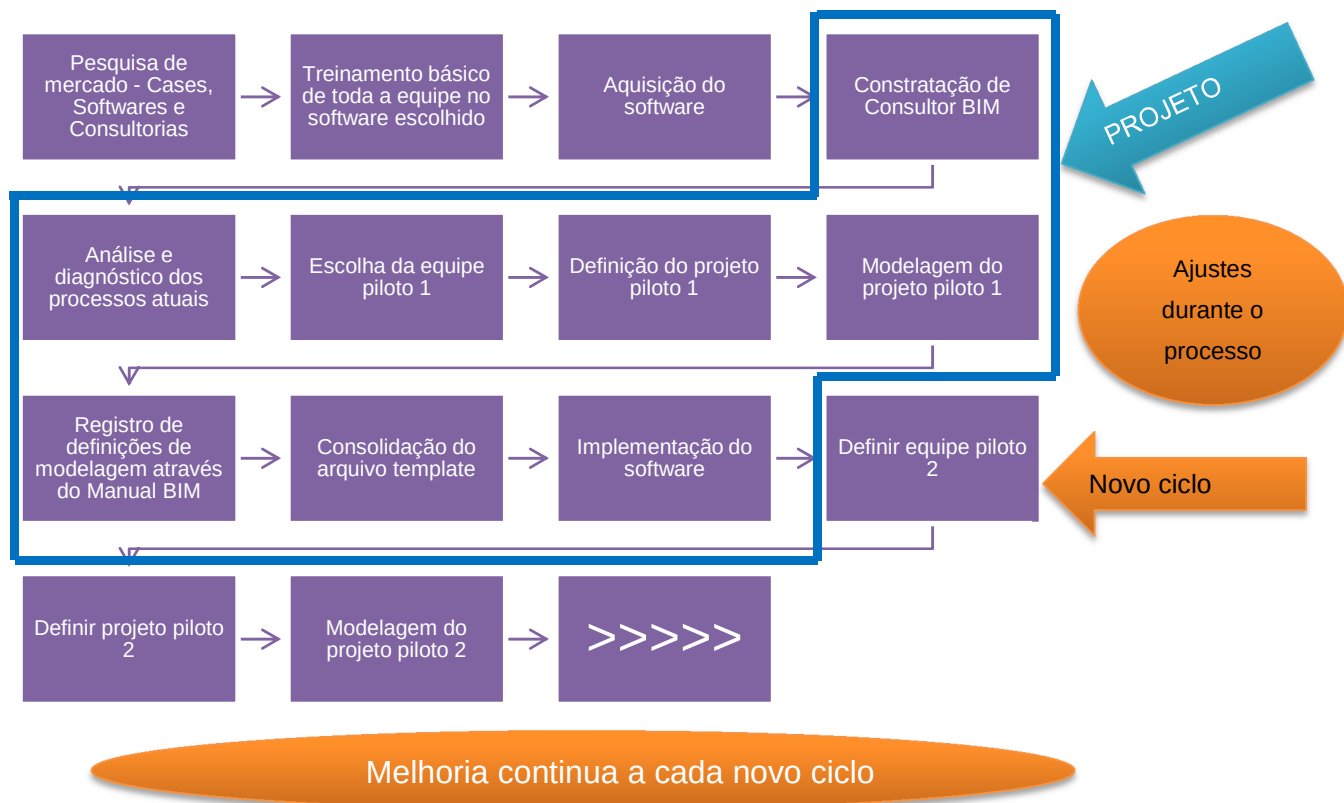


Figura 3 - Ciclo Implantação BIM em escritórios AEC | Fonte: autor

2 OBJETIVO DO PROJETO

O projeto a ser desenvolvido tem como objetivo apresentar o plano de consultoria e implantação do software Autodesk Revit em escritórios de arquitetura, engenharia e construtoras (AEC). Esta implantação é parte do processo de modelagem BIM (modelagem da informação da construção).

O protótipo a ser desenvolvido neste projeto tem objetivos de dimensões 2D, 3D e 4D. Modelos BIM podem contemplar varias dimensões, entre elas 2D (em um plano – ex.: comprimento e largura), 3D (3 dimensões – ex.: largura, espessura e altura), 4D (adiciona-se o tempo ao projeto), 5D (adiciona-se o custo ao projeto), 6D (adiciona-se aspectos de gestão do ciclo de vida do projeto).

Tem como objetivo apresentar os processos de gerenciamento de integração do PMBOK e relacionando ao ambiente de BIM, mostrando assim os benefícios que podem ser alcançados por toda a cadeia produtiva AEC (Arquitetura, Engenharia e construção) explorando as características presentes em cada uma das áreas e utilizando-as de forma conjunta e intercaladas.

Objetivos específicos:

- Revisar o processo de desenvolvimento de projetos adaptando para o processo BIM;
- Modelar um protótipo piloto BIM - 2D, 3D e 4D;
- Criar o manual de instruções de trabalho, template e bibliotecas para desenvolvimentos de modelos 2D, 3D e 4D em BIM;

3 STAKEHOLDERS: EXPECTATIVAS E RESULTADOS

Para o projeto será considerado como recursos humanos e stakeholders diretos o Consultor BIM e a equipe de projeto interna, sugerida em sua composição: 01 Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM, 01 Arquiteto/ Engenheiro - Coordenador de Projetos e 01Arquiteto/ Engenheiro – Modelador.

Os fornecedores de projetos complementares estarão envolvidos no processo, juntamente com a construtora, porém está sendo considerado que estes stakeholders aplicarão o projeto de consultoria e implantação de BIM internamente em seus escritórios.

- Sponsor do Projeto – Escritório de Arquitetura, Engenharia e/ou Construtora;
- Consultor BIM;
- Equipe interna sugerida:
 - Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM;
 - Arquiteto/ Engenheiro - Coordenador de Projetos
 - Arquiteto/ Engenheiro;
- Fornecedores de projetos complementares;
- Construtora – obra;

As expectativas de cada stakeholders são listadas no quadro abaixo:

STAKEHOLDERS	EXPECTATIVAS
Sponsor do Projeto - Escritório de Arquitetura, Engenharia e/ou Construtora;	• Projetos mais lucrativos; • Projetos mais coordenados; • Otimizar investimentos e equipe; • Aumento da produtividade; • Apresentar produto diferenciado ao mercado; • Demanda de clientes e novas oportunidades;
Consultor BIM	• Treinamento eficiente da equipe; • Cliente satisfeito com a implantação do processo; • Finalizar o projeto piloto e manual de referência;
	• Antecipar decisões – previsibilidade; • Maior coordenação;

STAKEHOLDERS	EXPECTATIVAS
Equipe interna sugerida: Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM. Arquiteto/ Engenheiro - Coordenador de Projetos. Arquiteto/ Engenheiro.	• Maior qualidade da informação; • Otimização do tempo; • Melhorar planejamento e controle; • Orçamentos mais precisos; • Melhor comunicação; • Produto final com melhor qualidade; • Melhor controle de projetos e compatibilizações; • Menos retrabalho; • Aumento da produtividade; • Maior transparência; • Melhor compreensão do projeto;
Fornecedores de projetos complementares	• Maior transparência; • Melhor compreensão do projeto; • Melhor controle de projetos e compatibilizações; • Menos retrabalho; • Maior qualidade da informação;
Construtora - obra	• Melhorar planejamento e controle; • Orçamentos mais precisos; • Produto final com melhor qualidade; • Melhor controle de projetos e compatibilizações; • Antecipar decisões – previsibilidade; • Maior coordenação; • Maior qualidade da informação;

4 PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

4.1 PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS

O objetivo deste item será definir os papéis, as responsabilidades, o impacto da mudança, a avaliação e aprovação do escopo, custo, tempo, qualidade, comunicações, aquisições, recursos e riscos.

4.1.1 PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

Os papéis e responsáveis referentes ao plano integrado de mudanças são detalhados a seguir:

PAPÉIS	RESPONSABILIDADES
Solicitante	Solicitar/ listar as mudanças;
Equipe do projeto interna	- Listar e registrar as mudanças solicitadas; - Analisar o impacto da mudança no projeto final;
Gerente do projeto + Consultor BIM	- Identificar as mudanças; - Analisar o impacto da mudança no projeto final; - Controlar as mudanças e identificar as prioridades; - Submeter as solicitações e análises ao Sponsor para aprovação;
Sponsor	Autorizar ou negar as mudanças propostas;

4.1.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO DAS MUDANÇAS

A avaliação de impacto da mudança deverá ser analisada pelo Gerente do projeto juntamente com o Consultor BIM e a equipe do projeto, através de análise de impactos em todas as áreas envolvidas e planejadas.

Todas as mudanças devem ser avaliadas, e serão consideradas somente medidas corretivas. Inovações e novas características do produto/ projeto não serão consideradas pelo gerenciamento.

Todas as solicitações de mudanças devem ser realizadas através de documentos ou e-mails, conforme descrito no plano de comunicações.

4.1.3 APROVAÇÃO DAS MUDANÇAS

As mudanças somente podem ser aprovadas pelo Gerente do projeto, juntamente com o Consultor BIM. Dependendo do impacto da mudança, deve ter a aprovação do Sponsor do projeto.

Toda mudança que impacta o cronograma e custo do projeto, deve ser aprovada pelo Sponsor do projeto.

4.2 TERMO DE ABERTURA

Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para escritórios AEC TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Cliente: Escritórios de arquitetura, engenharia e Construtoras (AEC).

Projeto: Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para AEC.

Produto: Autodesk Revit

Gerente: Arquiteto/ Engenheiro

1. Justificativa do projeto:

O processo atual de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e obra é baseado na tecnologia CAD (computer aided design – desenho assistido por computador). Este sistema fornece ferramentas para construção de entidades geométricas planas como linhas, curvas e polígonos. Softwares CAD, como o AutoCAD, por exemplo, criam desenhos 2D e 3D, porém sem inteligência paramétrica ou de banco de dados.

Softwares BIM são vistos como a nova geração de ferramentas CAD. A necessidade de criar um modelo central dos processos de construção e abandonar a simples representação de elementos através de linhas, formas e textos, faz com que novas tecnologias, já utilizadas na mecânica, estivessem presentes na Construção, Arquitetura e Engenharia.

Com o uso de ferramentas BIM para produção de projetos, pode-se considerar que será criada a construção virtual da edificação e testes podem ser executados antes da obra real ser implantada.

Entre outras vantagens de implantar softwares BIM, como o utilizado neste caso, Autodesk Revit cita-se: evitar erros e dinamizar os processos de atualização dos desenhos, criar um banco de dados com as informações dentro de um único modelo, compatibilizar disciplinas e identificar erros e colisões entre elementos, criar elementos que contenham parametria e informação gráfica, formal e descrições, estimar custos e prazos de obras mais precisas, antecipar decisões e identificar riscos e conflitos mais cedo, gerenciar a obra através de modelos digitais, extrair dados para orçamentos, quantitativos e compras, transparência entre projetistas, construtores e proprietários e ainda contribui para os processos colaborativos onde a demanda de conhecimentos dos profissionais e tecnologias precisa ser gerenciada com facilidade e confiabilidade.

2. Descrição do produto do projeto:

O produto deste projeto consiste em:

- Análise e diagnóstico do processo atual de desenvolvimento de projeto;
- Concepção do modelo conceitual e cronograma;
- Escolha da equipe;
- Definição de um modelo piloto;
- Definição de ferramentas de planejamento de modelos BIM;
- Definição de ferramentas de colaboração e integração de modelos BIM;
- Definição de ferramentas de criação de vistas de modelos BIM;
- Definição de ferramentas de modelagem para modelos BIM;
- Definição de ferramentas de criação de famílias (elementos) para modelos BIM;
- Definição de ferramentas de controle de visibilidades e gráficos para modelos BIM;
- Definição de ferramentas de edição e modificação de modelos BIM;
- Definição de ferramentas de documentação de modelos BIM;
- Apresentação do modelo piloto BIM 2D, 3D e 4D;
- Criação do template, showroom e manual base;
- Plano de implementação para demais equipes;

3. Partes interessadas:

Gerente do projeto:

O Gerente do projeto será considerado o gerente BIM. Deve ser um arquiteto ou engenheiro com experiência na área de construção e gerenciamento de projetos, entendendo todos os fluxos de trabalho. O conhecimento de software BIM é essencial.

Este profissional deve ser capaz de coordenar a implantação e a operação da metodologia e a integração das equipes multidisciplinares de projeto juntamente com opinião especializada de um consultor certificado.

O gerente BIM participará das decisões de todas as áreas envolvidas no projeto e interage com profissionais da área de incorporação e produto, coordenadores de projeto, equipe de compatibilização, coordenadores de obra e de orçamentos do próprio cliente ou terceirizados, além dos responsáveis pelos projetos de outras disciplinas.

Equipe do projeto:

Deve ser formada por arquitetos e/ou engenheiros com experiência na área de construção e gerenciamento de projetos, sempre acompanhada pelo Gerente BIM. O conhecimento de software BIM é essencial.

Esta equipe deve ser definida pelo Sponsor do projeto juntamente com o Consultor

BIM e o Gerente do projeto.

4. Cronograma básico do projeto

O projeto de Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para escritórios AEC terá duração aproximada de 160 dias. Considerando 561hrs de consultoria e 825hrs para equipe interna aplicar processos, totalizando 1348hrs de trabalho.

O cronograma depende da disponibilidade da consultoria e da equipe escolhida para desenvolver o piloto. Acarretando na mudança da duração do projeto. O valor estimado de trabalho sofre apenas eventuais alterações.

5. Orçamento resumido:

Será investido aproximadamente R\$ 81.600,00 valor este calculado em estimava podendo ser alterado conforme o tratamento das não conformidades.

- Consultor BIM – 543hrs sendo R\$ 150,00/hora = R\$ 81.600,00
 - Equipe interna – 802hrs sendo custos de responsabilidade do Sponsor do projeto.
-

6. Premissas:

- Toda a equipe que irá desenvolver projetos e participar da consultoria e implantação de Autodesk Revit deve ter realizado o Treinamento básico Autodesk Revit de 32hrs.
- O contratante é responsável todos os equipamentos, licenças e estrutura necessária para a implantação.
- O contratante é responsável pela contratação da equipe interna.
- A equipe do projeto será composta por arquitetos ou engenheiros escolhidos anteriormente para compor a equipe BIM.
- Hardware e Software devem contemplar requisitos mínimos indicados pelo fornecedor adequados para funcionamento e uso.
- Os processos da implantação serão definidos pelo Gerente BIM interno juntamente com um consultor contratado. Após, será realizado treinamento interno junto à equipe.
- O desenvolvimento da documentação levará em consideração a documentação já existente e utilizada na empresa.
- Será disponibilizado template do manual para confecção de padrões específicos do cliente.
- O projeto piloto deve ser entregue em todas as etapas no software BIM escolhido.

7. Restrições:

- Caso o hardware e software não correspondam aos requisitos será necessário avaliar e providenciar a instalação, acarretando na mudança de cronograma.
- A documentação relacionada ao projeto estará disponibilizada junto ao Gerente do projeto.
- Orçamento previsto para o desenvolvimento deste projeto é de R\$ 81.600,00.

8. Manuais e Referências Externas

Toda documentação relacionada ao projeto estará disponibilizada junto ao Gerente do projeto.

A EAP do projeto deverá ser apresentada em complemento das etapas sugeridas no devido plano de contextualização do Gerente BIM.

Ao final do projeto, será entregue um manual BIM com as definições e orientações aos usuários, juntamente com o protótipo piloto, showroom de famílias e template para modelos BIM.

9. Aprovações Finais:

Contratante - xx/xx/xxxx

5 PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

Após a visita ao cliente será apresentada a proposta comercial da consultoria e implantação. Com o aceite do cliente, será desenvolvido o plano de gerenciamento de escopo baseado no documento Termo de Abertura do projeto.

5.1 SPONSOR

Escritório de arquitetura, engenharia e/ou Construtoras (AEC).

5.2 GERENTE DO PROJETO

Deve ser um arquiteto ou engenheiro com experiência na área de construção e gerenciamento de projetos, entendendo todos os fluxos de trabalho. O Gerente do projeto será considerado o gerente BIM. O conhecimento de software BIM é essencial.

Este profissional será acompanhado pelo Consultor BIM, que terá responsabilidades de programar o processo.

5.3 EQUIPE DO PROJETO

A equipe de planejamento e execução do projeto pode ser constituída por:

- Consultor BIM;
- Equipe interna sugerida:
 - Arquiteto/ Engenheiro – Gerente do projeto/BIM;
 - Arquiteto/ Engenheiro – Coordenador de projetos;
 - Arquiteto/ Engenheiro;

5.4 DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO E DO PRODUTO

O projeto visa implantar o processo de desenvolvimento de projetos arquitetônicos, utilizando a modelagem da informação da construção (BIM) com Autodesk Revit.

O projeto contempla:

- Revisar o processo de desenvolvimento de projetos adaptando para o processo BIM;
- Modelar um protótipo piloto BIM - 2D, 3D e 4D;

- Criar o manual de instruções de modelagem, o template e as bibliotecas para desenvolvimentos de modelos 2D, 3D e 4D em BIM;

5.5 ENTREGAS DO PROJETO

Segue abaixo listado quais serão as principais entregas:

Fase Gestão do projeto:

- Apresentação da proposta para implantação.
- Termo de abertura.
- Definição dos profissionais envolvidos.
- Definição do projeto piloto.
- Plano de planejamento do projeto.

Fase Análise e Diagnóstico:

- Documento de análise dos processos atuais.

Fase Modelagem protótipo piloto:

- Protótipo piloto BIM 2D, 3D e 4D – RVT.
- Template RVT.
- Showroom de famílias RFA.
- Manual BIM – Revit.

Fase Implementação:

- Plano de treinamento da equipe.

5.6 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Para que o produto seja aceito, ele deverá obedecer/ atender os seguintes critérios:

- Descrição das atividades desenvolvidas, assim como, a forma inicial e original de cada processo com suas respectivas alterações e melhorias;
- Descrição dos novos processos e como foram implementados;

- O projeto piloto deve ser entregue em todas as etapas no software BIM escolhido.
- Modelo piloto BIM para dimensões 2D, 3D e 4D;
- A equipe deve estar apta para desenvolver modelos BIM em Autodesk Revit;
- A equipe deve estar apta para desenvolver bibliotecas – famílias;

5.7 PREMISSAS DO PROJETO

Listam-se os itens abaixo como premissas do projeto:

- Toda a equipe que irá desenvolver projetos e participar da consultoria e implantação de Autodesk Revit deve ter realizado o Treinamento básico Autodesk Revit de 32hrs.
- O contratante é responsável todos os equipamentos, licenças e estrutura necessária para a implantação.
- O contratante é responsável pela contratação da equipe interna.
- A equipe do projeto será composta por arquitetos ou engenheiros escolhidos anteriormente para compor a equipe BIM.
- Hardware e Software devem contemplar requisitos mínimos indicados pelo fornecedor adequados para funcionamento e uso.
- Os processos da implantação serão definidos pelo Gerente BIM interno juntamente com um consultor contratado. Após, será realizado treinamento interno junto à equipe.
- O desenvolvimento da documentação levará em consideração a documentação já existente e utilizada na empresa.
- Será disponibilizado template do manual para confecção de padrões específicos do cliente.
- O projeto piloto deve ser entregue em todas as etapas no software BIM escolhido.

5.8 RESTRIÇÕES DO PROJETO

Listam-se os itens abaixo como restrições do projeto:

- Caso o hardware e software não correspondam aos requisitos será necessário avaliar e providenciar a instalação, acarretando na mudança de cronograma.
- A documentação relacionada ao projeto estará disponibilizada junto ao Gerente do projeto.
- Orçamento previsto para o desenvolvimento deste projeto é de R\$ 81.600,00

5.9 RISCOS INICIAIS DO PROJETO

Definem-se como riscos iniciais do projeto:

- Resistência dos colaboradores e partes interessadas ao novo processo;
- Falta de profissionais capacitados;
- Transparência em projetos;
- Falta de “standardização” do conhecimento;
- Falta de manuais, normas e padronização dos processos e parâmetros;
- Interoperabilidade entre softwares;
- Falta de parceiros – projetos complementares que entregam modelagem BIM – Revit;

5.10 EXCLUSÕES DO PROJETO

- O projeto não contempla a implantação total de BIM e sim a estruturação para implementar o software Autodesk Revit como ferramenta do processo.
- Nesse projeto não está incluso o acompanhamento da equipe 2 para modelagem do protótipo 2. Apenas será apresentado workshop e plano para iniciação do novo projeto.
- O projeto não contempla os projetos complementares como elétrica, hidráulica, ar condicionado, ppci, etc, modelados em Revit.
- Não consta neste projeto desenvolver o protótipo piloto em todas as dimensões que o BIM contempla. Será desenvolvido dimensões 2D, 3D e 4D. Posteriormente novo projeto, será desenvolvido para dimensões 5D e 6D.

- O custo do projeto não contempla recursos humanos internos. Os custos são baseados na hora homem para consultoria externa.

5.11 MARCOS E ESTIMATIVAS DE TEMPO E CUSTO

A seguir apresenta-se o descritivo por fase, da carga horária e custo necessário. O custo é calculado pelo valor hora de atividade do profissional alocado – Consultor BIM.

Os custos serão considerados pelas horas utilizadas pelo Consultor BIM. Não está incluso a equipe interna e infraestrutura (software, hardware, etc). O custo da equipe interna depende da quantidade de participantes do projeto e seu valor/ hora de trabalho disponível pelo Sponsor.

O tempo é estimado, tomando como exemplos projetos já desenvolvido anteriormente pela consultoria contratada.

ESTIMATIVA DE TEMPO E CUSTO			
TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	CUSTO
Gestão do projeto	38h	13 dias	R\$ 2.850,00
Análise e diagnóstico	32h	2 dias	R\$ 2.400,00
Modelagem de protótipo piloto	1.250h	144 dias	R\$ 74.250,00
Implementação	26h	3 dias	R\$ 1.950,00
	1.346h	164 dias	R\$ 81.600,00
Buffer e reserva de contingência	x	+ 48 dias	+ R\$ 3.759,00
		211 dias	R\$ 85.209,00

MARCOS E ENTREGAS	
FASE	EVENTO
Gestão do projeto	Reunião visita com cliente
	Aceite da proposta comercial – iniciar consultoria
	Reunião Key-off
	Reunião de alinhamento do plano
	Entrega plano de gestão do projeto
Análise e diagnóstico	Reunião de alinhamento do plano
	Relatório de análise e diagnóstico entregue
Modelagem de protótipo piloto	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de planejamento entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de colaboração e integração entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de vistas entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de bibliotecas – Famílias entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de modelagem entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de controle de visibilidade entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de controle gráfico entregue
Implementação	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de edição e modificação entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Pacote processos de documentação entregue
	Reunião de alinhamento do plano
Implementação	Showroom entregue
	Reunião de alinhamento do plano
	Manual BIM e template entregue
Implementação	Workshop - Manual, Template e Showroom
	Plano de implementação demais equipes entregue
	Reunião de encerramento do projeto

5.12 ESTRUTURA ANÁLITICA DO PROJETO - EAP

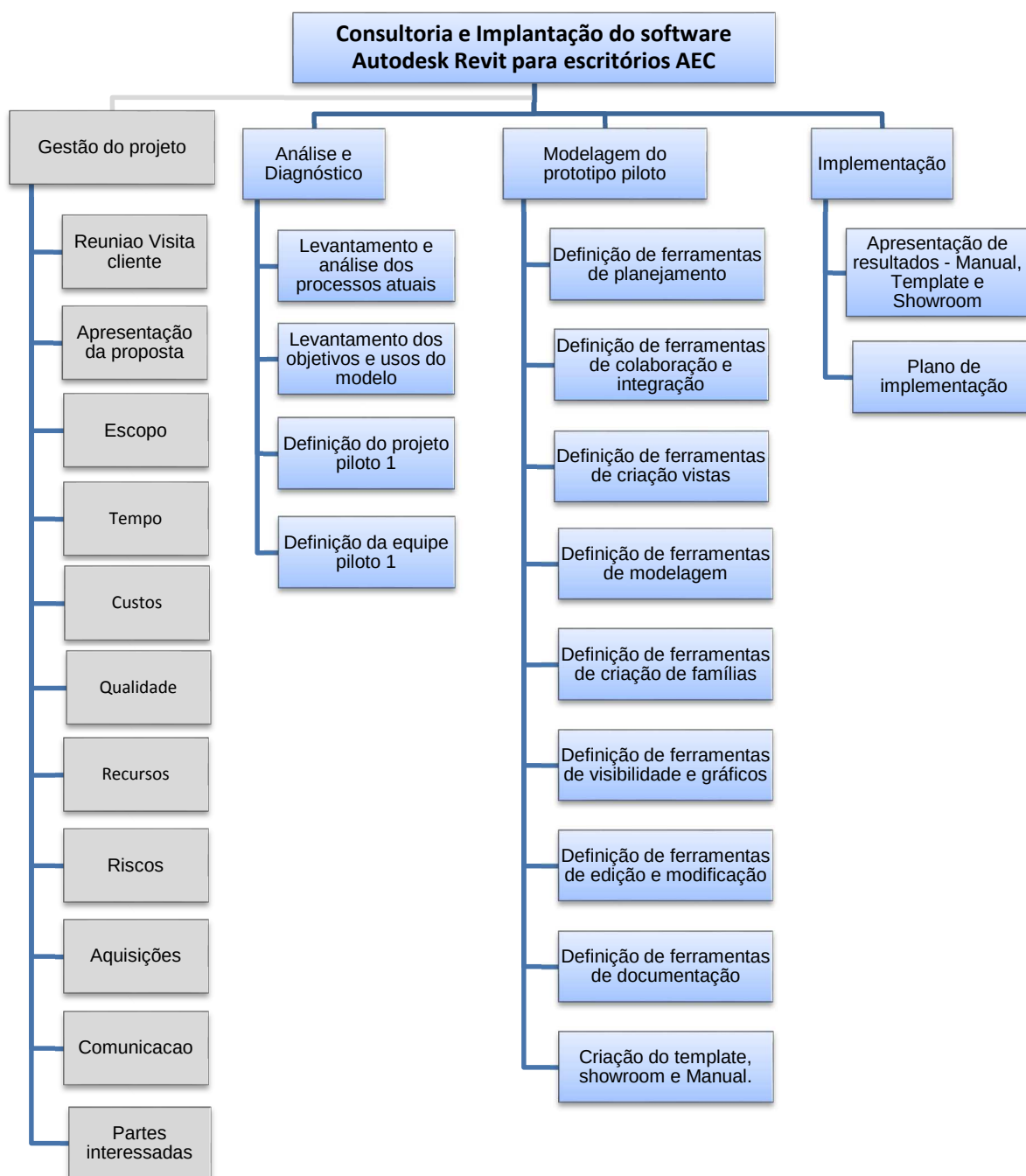


Figura 4 - EAP | Fonte: autor

5.13 DICIONÁRIO DA EAP

DICIONÁRIO DA EAP	
ENTREGA	DESCRIÇÃO
Gestão do projeto	
Reunião visita cliente	Visitar possível cliente para desenvolver o projeto.
Apresentação da proposta comercial	Elaborar e apresentar a proposta comercial ao cliente. Após o aceite da proposta, inicia-se a elaboração do escopo.
Escopo	Elaborar o escopo do projeto. Elaborar e aprovar o documento, termo de abertura, com as principais definições do projeto.
Tempo	Elaborar um cronograma detalhado contendo as datas previstas para início, fim e duração média das atividades.
Custos	Elaborar plano de custos do projeto
Qualidade	Elaborar um plano para monitorar a qualidade do projeto e do produto do projeto
Recursos humanos	Elaborar um plano de recursos humanos para a execução do projeto
Riscos	Descrever o gerenciamento dos riscos ao longo do projeto
Aquisições	Elaborar o plano de aquisições para a execução do projeto
Comunicação	Elaborar o plano de comunicação que será usado durante o projeto
Integração	Elaborar o plano de integração para a execução do projeto
Análise e diagnóstico	
Levantamento e análise dos processos atuais	Mapear e analisar o processo atual da empresa.
Levantamento dos objetivos e usos do modelo	Levantar os objetivos do modelo e usos para o protótipo piloto.
Definição do projeto piloto 1	Escolher e definir um projeto para desenvolvimento do protótipo piloto.
Definição da equipe piloto 1	Escolher e definir a equipe para desenvolvimento do protótipo piloto.
Modelagem do protótipo piloto	
Definição de ferramentas de planejamento	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit referentes ao planejamento do protótipo piloto: Level, Project Browser, Location, Property Lines, Coordinates, Position True North, Worksets, Group, Phases, Scope Box, Grid, Design Options, Sheet List,

	Schedule/Room, Area Plan: Schedule/Area.
Definição de ferramentas de colaboração e integração	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit referentes à colaboração e integração do protótipo piloto: Project Sharing, Synchronize with Central, Revit Link, CAD link, Import CAD, Manage Links, Interference Check.
Definição de ferramentas de criação vistas	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para criar as vistas do protótipo piloto: Tab View (Floor Plan, Ceiling Plan, Area Plan, Structural Plan, 3D Views, Cameras, Elevations, Sections, Callouts, Draftings Views, Legends, Schedules, Sheets. Definir pacotes de entregas e produtos. Completar tabela anexo de Vistas.
Definição de ferramentas de criação de famílias	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para criar e manipular a biblioteca de famílias: Category, Model, Types, Shared and Project Parameters, Metric Family Templates. Completar tabela anexo de Famílias.
Definição de ferramentas de modelagem	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para modelar as famílias: Toposurface, Building Pad, Structural Column, Beam, Structural Floors, Foundation, Structural Wall, Ramp, Stair, Wall, Shafts, Floor, Door, Windows, Curtain Wall, Generic Model, Railing, Rooms, Ceiling, Wall Sweep, Roof, Gutter, Plumbing Fixtures, Electrical Equipment, Furniture, Casework, Special Equipment.
Definição de ferramentas de controle de visibilidade	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para controlar a visibilidade das famílias: View Properties, View Templates, View Range, Filters, Worksets, Hide.
Definição de ferramentas de controle gráfico	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para controle gráfico das famílias: Object Styles, Line Weights, Line Styles e Patterns, Filters, Material, Override Graphics e Linework.
Definição de ferramentas de edição e modificação	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para edição e modificação das famílias: Align, Offset, Mirror, Split, Array, Trim, Extend, Rotate, Copy, Move, Measure, Join, Match Type Properties, Select All Instances, Filter.
Definição de ferramentas de documentação	Definir, aplicar no template e registrar no manual BIM as ferramentas do software Revit para documentação do modelo: Dimension, Spot Elevation, Grid, Symbol, Text, Tags, Detail

	Line, Region, Detail Components, Linework, Tread number, Satir path, Sheet, Revision, Print, Export.
Criação do showroom de bibliotecas	Definir e criar a estrutura do showroom de famílias RFA.
Criação do template e Manual	Definir e criar o template base para desenvolver modelos BIM. Definir e criar o manual com instruções de trabalho e processos para modelagem BIM.
Implementação	
Apresentação de resultados - Manual, Template e Showroom	Realizar workshop para apresentar os resultados: Manual BIM, Template e showroom.
Plano de Implementação	Apresentar plano de implementação para equipe e protótipo 2.

5.14 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DO ESCOPO

O Gerente do projeto, juntamente com o Consultor BIM, serão os responsáveis pelo gerenciamento do escopo.

Todas as mudanças no escopo inicialmente previsto devem ser avaliadas e serão consideradas somente medidas corretivas. Inovações e novas características do produto/ projeto não serão consideradas pelo gerenciamento de escopo.

O plano de gerenciamento de escopo será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

6 PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

6.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TEMPO

O gerenciamento do tempo será realizado a partir do uso do software MS Project, de acordo com o tempo de duração de cada atividade preestabelecida.

Para realizar as estimativas de tempos das atividades do projeto foi utilizado experiência da consultoria em outros projetos e clientes. Considerando assim, opinião especializada como ferramenta de levantamento de dados e entradas.

6.2 CONTROLE DE MUDANÇAS DE PRAZO

As mudanças serão solicitadas por escrito via e-mail e apresentadas a todos os envolvidos no projeto como descrito no item 4 sobre o gerenciamento de mudanças.

Estes e-mails devem ser salvos na pasta do projeto como histórico das mudanças.

6.3 FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS

Os prazos estabelecidos serão verificados ao final de cada etapa através de reuniões de nivelamento das ações entre o Consultor BIM, Gerente do projeto e gerente coordenador.

O cronograma, assim como relatórios de desempenho e ações corretivas deverão ser encaminhados ao gestor do projeto para homologação e registro do histórico.

6.4 MARCOS (MILESTONES)

Serão considerados eventos significativos do projeto, os itens listados abaixo. Serão eventos monitorados, demonstrando a entrega de uma determinada fase.

MARCOS (MILESTONES)		
FASE	EVENTO	DATA
Gestão do projeto	Reunião visita com cliente	01/07/15
	Aceite da proposta comercial – iniciar consultoria	14/07/15
	Reunião Key-off	14/07/15
	Reunião de alinhamento do plano Entrega plano de gestão do projeto	17/07/15
Análise e diagnóstico	Reunião de alinhamento do plano Relatório de análise e diagnóstico entregue	21/07/15
Modelagem de protótipo piloto	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de planejamento entregue	27/08/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de colaboração e integração entregue	01/09/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de vistas entregue	08/09/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de bibliotecas – Famílias entregue	21/09/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de modelagem entregue	01/12/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de controle de visibilidade entregue	07/12/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de controle gráfico entregue	23/12/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de edição e modificação entregue	25/12/15
	Reunião de alinhamento do plano Pacote processos de documentação entregue	11/01/16
	Reunião de alinhamento do plano Showroom entregue	20/01/16
	Reunião de alinhamento do plano	04/02/16

	Manual BIM e template entregue	
Implementação	Workshop - Manual, Template e Showroom	09/02/15
	Plano de implementação entregue	11/02/15
	Reunião de encerramento do projeto	20/04/16

6.5 CRONOGRAMA DETALHADO

O projeto está estimado em duração de 211 dias, considerando o tempo total de 164 dias mais o buffer calculado em riscos de 48 dias não representando horas proporcionais. O calendário do projeto está programado para semana de segunda-feira à sexta-feira.

O trabalho em horas estimado é de 1346hrs totais. Considerando o Consultor BIM e a equipe interna. As tarefas estão definidas com ou sem acompanhamento do Consultor BIM ou do Gerente do projeto interno. Totalizando assim, 543hrs do consultor BIM e 802hrs de trabalho da equipe interna, sendo tarefas extra consultoria.

O projeto contará com uma reserva de tempo no caso de paralisação em função das pessoas (equipes) ocuparem outras atividades estratégicas na organização- escritório.

O buffer será calculado pelos riscos do projeto, que através da análise quantitativa da probabilidade vs impacto onde será possível ter a média dos principais riscos.

O buffer estimado é de 48 dias, não representando horas proporcionais, considerando 30% da duração total do projeto (164 dias).

O cronograma foi desenvolvido no software MS Project.

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para escritórios AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção.	1.346 hrs	164 dias (+ buffer) = 211 dias	01/07/2015	11/02/2016 (+ buffer)= 19/04/2016
Gestão do projeto	38 hrs	13 dias	01/07/2015	17/07/2015
Reunião visita cliente	0 hrs	0 dias	01/07/2015	01/07/2015
Levantar objetivos (escopo), partes interessadas, tempo, custo, qualidade, rh, comunicação, riscos, aquisições.	0 hrs	0 dias	01/07/2015	01/07/2015
Formatação da proposta	0 hrs	10 dias	01/07/2015	14/07/2015
Formatar a proposta - Termo de abertura	0 hrs	5 dias	01/07/2015	07/07/2015
Entrega proposta	0 hrs	5 dias	08/07/2015	14/07/2015
Aceite da proposta	0 hrs	0 dias	14/07/2015	14/07/2015
Planejamento	38 hrs	3 dias	14/07/2015	17/07/2015
Reunião Key-off	0 hrs	0 dias	14/07/2015	14/07/2015
Escopo	4 hrs	1 dia	15/07/2015	15/07/2015
Tempo	4 hrs	1 dia	15/07/2015	15/07/2015
Custos	4 hrs	1 dia	15/07/2015	15/07/2015
Qualidade	4 hrs	1 dia	16/07/2015	16/07/2015
Recursos	4 hrs	1 dia	16/07/2015	16/07/2015
Riscos	4 hrs	1 dia	16/07/2015	16/07/2015
Aquisições	4 hrs	1 dia	17/07/2015	17/07/2015
Comunicação	4 hrs	1 dia	17/07/2015	17/07/2015
Partes interessadas	4 hrs	1 dia	17/07/2015	17/07/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	17/07/2015	17/07/2015
Plano de gestão do projeto entregue	0 hrs	0 dias	17/07/2015	17/07/2015
Análise e diagnóstico	32 hrs	2 dias	20/07/2015	21/07/2015
Levantamento e análise dos processos atuais de desenvolvimento de projetos	16 hrs	1 dia	20/07/2015	20/07/2015
Solicitar apresentação de projetos já desenvolvidos	8 hrs	1 dia	20/07/2015	20/07/2015
Levantamento e análise das entregas - produtos	8 hrs	1 dia	20/07/2015	20/07/2015
Levantamento e análise dos objetivos e usos do modelo	16 hrs	1 dia	21/07/2015	21/07/2015
Solicitar descrição dos objetivos do protótipo	8 hrs	1 dia	21/07/2015	21/07/2015
Identificar os envolvidos e recursos para implantação	2 hrs	1 dia	21/07/2015	21/07/2015
Identificar o protótipo para a implantação	4 hrs	1 dia	21/07/2015	21/07/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	21/07/2015	21/07/2015
Relatório de análise e diagnóstico entregue - Cronograma	0 hrs	0 dias	21/07/2015	21/07/2015
Modelagem de protótipo piloto	1.250 hrs	144 dias	22/07/2015	08/02/2016
Definição de processos de planejamento	232 hrs	27 dias	22/07/2015	27/08/2015

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Definir os processos para modelar níveis (Level)	16 hrs	1 dia	22/07/2015	22/07/2015
Aplicar os processos para modelar níveis (Level)	2 hrs	1 dia	23/07/2015	23/07/2015
Definir os processos para gerar e organizar as vistas (Project Browser)	24 hrs	2 dias	24/07/2015	27/07/2015
Aplicar os processos para gerar e organizar as vistas (Project Browser)	8 hrs	1 dia	28/07/2015	28/07/2015
Definir os processos para localização geográfica (Location)	4 hrs	1 dia	29/07/2015	29/07/2015
Aplicar os processos para localização geográfica (Location)	2 hrs	1 dia	30/07/2015	30/07/2015
Definir os processos delimitar terreno - implantação (Property Lines)	4 hrs	1 dia	29/07/2015	29/07/2015
Aplicar os processos delimitar terreno - implantação (Property Lines)	2 hrs	1 dia	30/07/2015	30/07/2015
Definir os processos para indicar as coordenadas do projeto (Coordinates)	2 hrs	1 dia	29/07/2015	29/07/2015
Aplicar os processos para indicar as coordenadas do projeto (Coordinates)	2 hrs	1 dia	30/07/2015	30/07/2015
Definir os processos para orientação do norte do projeto (Position True North)	8 hrs	1 dia	31/07/2015	31/07/2015
Aplicar os processos para orientação do norte do projeto (Position True North)	2 hrs	1 dia	03/08/2015	03/08/2015
Definir os processos para criar grupos de trabalho (Worksets)	16 hrs	1 dia	04/08/2015	04/08/2015
Aplicar os processos para criar grupos de trabalho (Worksets)	2 hrs	1 dia	05/08/2015	05/08/2015
Definir os processos para organizar os grupos (Group)	8 hrs	1 dia	06/08/2015	06/08/2015
Aplicar os processos para organizar os grupos (Group)	2 hrs	1 dia	07/08/2015	07/08/2015
Definir os processos para utilizar fases de obra (Phase)	16 hrs	1 dia	10/08/2015	10/08/2015
Aplicar os processos para utilizar fases de obra (Phase)	2 hrs	1 dia	11/08/2015	11/08/2015
Definir os processos para demarcar a caixa de escopo de desenho (Scope Box)	4 hrs	1 dia	12/08/2015	12/08/2015
Aplicar os processos para demarcar a caixa de escopo de desenho (Scope Box)	1 hr	1 dia	13/08/2015	13/08/2015
Definir os processos para criar malhas e eixos (Grid)	4 hrs	1 dia	12/08/2015	12/08/2015
Aplicar os processos para criar malhas e eixos (Grid)	1 hr	1 dia	13/08/2015	13/08/2015
Definir os processos para utilizar opções de projeto (Design Options)	16 hrs	1 dia	14/08/2015	14/08/2015
Aplicar os processos para utilizar opções de projeto (Design Options)	2 hrs	1 dia	17/08/2015	17/08/2015
Definir os processos para fazer a lista de entregas (Sheet List)	16 hrs	1 dia	18/08/2015	18/08/2015
Aplicar os processos para fazer a lista de entregas (Sheet List)	4 hrs	1 dia	19/08/2015	19/08/2015
Definir os processos para fazer a lista de vistas (View List)	16 hrs	1 dia	20/08/2015	20/08/2015
Aplicar os processos para fazer a lista de vistas (View List)	4 hrs	1 dia	21/08/2015	21/08/2015
Definir os processos para fazer a lista de pre dimensionamento (Schedule - Room/ Área)	16 hrs	1 dia	24/08/2015	24/08/2015
Aplicar os processos para fazer a lista de pre	4 hrs	1 dia	25/08/2015	25/08/2015

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
dimensionamento (Schedule - Room/ Área)				
Definir os processos para criar plantas e tabelas de áreas (Area Plan - Schedule)	16 hrs	1 dia	26/08/2015	26/08/2015
Aplicar os processos para criar plantas e tabelas de áreas (Area Plan - Schedule)	4 hrs	1 dia	27/08/2015	27/08/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	27/08/2015	27/08/2015
Pacote processos de planejamento entregue	0 hrs	0 dias	27/08/2015	27/08/2015
Definição de processos de colaboração e integração	34 hrs	3 dias	27/08/2015	01/09/2015
Definir os processos de trabalho colaborativo (Project Sharing)	8 hrs	1 dia	28/08/2015	28/08/2015
Definir os processos de armazenamento e salvamento dos arquivos (Synchronize with Central)	4 hrs	1 dia	28/08/2015	28/08/2015
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos Revit vinculado (Revit Link)	4 hrs	1 dia	31/08/2015	31/08/2015
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD vinculado (CAD Link)	4 hrs	1 dia	31/08/2015	31/08/2015
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD (Import CAD)	4 hrs	1 dia	31/08/2015	31/08/2015
Definir os processos para gerenciar arquivos vinculados (Manage Link)	4 hrs	1 dia	31/08/2015	31/08/2015
Definir os processos para gerenciar compatibilização e interferências (Interference Check)	8 hrs	1 dia	01/09/2015	01/09/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	01/09/2015	01/09/2015
Pacote processos de colaboração e integração entregue	0 hrs	0 dias	01/09/2015	01/09/2015
Definição de processos das vistas de projeto	68 hrs	5 dias	02/09/2015	08/09/2015
Definir pacotes de entregas e produtos	16 hrs	1 dia	02/09/2015	02/09/2015
Identificar os tipos de vistas do Revit	16 hrs	1 dia	03/09/2015	03/09/2015
Criar os tipos de vistas do Revit	2 hrs	1 dia	04/09/2015	04/09/2015
Completar tabela de vistas	2 hrs	1 dia	04/09/2015	04/09/2015
Definir templates de vistas (View Templates)	16 hrs	1 dia	07/09/2015	07/09/2015
Criar os templates de vistas (View Templates)	14 hrs	1 dia	08/09/2015	08/09/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	08/09/2015	08/09/2015
Pacote processos das vistas entregue	0 hrs	0 dias	08/09/2015	08/09/2015
Definição de processos de bibliotecas (Famílias)	46 hrs	9 dias	09/09/2015	21/09/2015
Definir os processos para modelar famílias (Category)	8 hrs	1 dia	09/09/2015	09/09/2015
Definir os processos para inserir parâmetros as famílias (Shared - Project Parameters)	12 hrs	2 dias	10/09/2015	11/09/2015
Definir os processos para criar famílias através de templates rfa (Metric Family Templates)	8 hrs	1 dia	14/09/2015	14/09/2015
Completar tabela de categorias, parâmetros e etiquetas	16 hrs	4 dias	15/09/2015	21/09/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	21/09/2015	21/09/2015
Pacote processos de bibliotecas entregue	0 hrs	0 dias	21/09/2015	21/09/2015
Definição de processos de modelagem	449 hrs	51 dias	22/09/2015	01/12/2015
Definir os processos para modelagem de terreno (Toposurface - Building Pad)	16 hrs	1 dia	22/09/2015	22/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de terreno (Toposurface - Building Pad)	2 hrs	1 dia	23/09/2015	23/09/2015

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: pilares (Structural Column)	4 hrs	1 dia	24/09/2015	24/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: pilares (Structural Column)	2 hrs	1 dia	25/09/2015	25/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: vigas (Beam - Strctural Framing)	4 hrs	1 dia	24/09/2015	24/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: vigas (Beam - Strctural Framing)	2 hrs	1 dia	25/09/2015	25/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: lajes (Structural Floor)	4 hrs	1 dia	24/09/2015	24/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: lajes (Structural Floor)	2 hrs	1 dia	25/09/2015	25/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: fundação (Foundation)	4 hrs	1 dia	24/09/2015	24/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: fundação (Foundation)	2 hrs	1 dia	25/09/2015	25/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: cortinas (Structural Wall)	4 hrs	1 dia	28/09/2015	28/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: cortinas (Structural Wall)	2 hrs	1 dia	29/09/2015	29/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: rampas (Structural Floor)	4 hrs	1 dia	28/09/2015	28/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: rampas (Structural Floor)	2 hrs	1 dia	29/09/2015	29/09/2015
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: escadas (Stair)	8 hrs	1 dia	28/09/2015	28/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: escadas (Stair)	4 hrs	1 dia	29/09/2015	29/09/2015
Definir os processos para modelagem de paredes osso /vedação (Wall)	4 hrs	1 dia	30/09/2015	30/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de paredes osso /vedação (Wall)	2 hrs	1 dia	01/10/2015	01/10/2015
Definir os processos para modelagem de shafts (Shafts Opening)	4 hrs	1 dia	30/09/2015	30/09/2015
Aplicar os processos para modelagem de shafts (Shafts Opening)	2 hrs	1 dia	01/10/2015	01/10/2015
Definir os processos para modelagem de paredes de acabamentos (Wall)	8 hrs	1 dia	02/10/2015	02/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de paredes de acabamentos (Wall)	4 hrs	1 dia	05/10/2015	05/10/2015
Definir os processos para modelagem de pisos (Floor)	8 hrs	1 dia	02/10/2015	02/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de pisos (Floor)	2 hrs	1 dia	05/10/2015	05/10/2015
Definir os processos para modelagem de portas e janelas (Door e Windows)	40 hrs	5 dias	06/10/2015	12/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de portas e janelas (Door e Windows)	12 hrs	2 dias	13/10/2015	14/10/2015
Definir os processos para modelagem de painéis e caixilhos (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	24 hrs	2 dias	15/10/2015	16/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de painéis e caixilhos (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	8 hrs	1 dia	19/10/2015	19/10/2015
Definir os processos para modelagem de fechamentos de fachadas (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	24 hrs	2 dias	20/10/2015	21/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de fechamentos de fachadas (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	4 hrs	1 dia	22/10/2015	22/10/2015

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Definir os processos para modelagem de soleiras e pingadeiras (Generic Model)	8 hrs	1 dia	23/10/2015	23/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de soleiras e pingadeiras (Generic Model)	2 hrs	1 dia	26/10/2015	26/10/2015
Definir os processos para modelagem de guarda-corpos e corrimãos (Railing - Curtain Wall)	4 hrs	1 dia	23/10/2015	23/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de guarda-corpos e corrimãos (Railing - Curtain Wall)	2 hrs	1 dia	26/10/2015	26/10/2015
Definir os processos para modelagem de ambientes (Rooms)	8 hrs	1 dia	27/10/2015	27/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de ambientes (Rooms)	2 hrs	1 dia	28/10/2015	28/10/2015
Definir os processos para modelagem de forros (Ceiling)	8 hrs	1 dia	29/10/2015	29/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de forros (Ceiling)	2 hrs	1 dia	30/10/2015	30/10/2015
Definir os processos para modelagem de rodape e rodaforno (Wall Sweep))	4 hrs	1 dia	29/10/2015	29/10/2015
Aplicar os processos para modelagem de rodape e rodaforno (Wall Sweep))	2 hrs	1 dia	30/10/2015	30/10/2015
Definir os processos para modelagem de telhados (Roof)	24 hrs	2 dias	02/11/2015	03/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de telhados (Roof)	4 hrs	1 dia	04/11/2015	04/11/2015
Definir os processos para modelagem de calhas e rufos (Gutter - Generic Model)	4 hrs	1 dia	04/11/2015	04/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de calhas e rufos (Gutter - Generic Model)	2 hrs	1 dia	05/11/2015	05/11/2015
Definir os processos para modelagem de equipamentos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	16 hrs	1 dia	06/11/2015	06/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	8 hrs	1 dia	09/11/2015	09/11/2015
Definir os processos para modelagem de pontos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	8 hrs	1 dia	10/11/2015	10/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de pontos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	8 hrs	1 dia	11/11/2015	11/11/2015
Definir os processos para modelagem de equipamentos eletrônicos (Electrical Equipaments)	4 hrs	1 dia	12/11/2015	12/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos eletrônicos (Electrical Equipaments)	4 hrs	1 dia	13/11/2015	13/11/2015
Definir os processos para modelagem de pontos eletrônicos (Electrical Devices)	8 hrs	1 dia	16/11/2015	16/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de pontos eletrônicos (Electrical Devices)	8 hrs	1 dia	17/11/2015	17/11/2015
Definir os processos para modelagem de luminárias (Lighting Fixtures)	8 hrs	1 dia	18/11/2015	18/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de luminárias (Lighting Fixtures)	8 hrs	1 dia	19/11/2015	19/11/2015
Definir os processos para modelagem de equipamentos mecânicos (Mechanical Equipaments)	8 hrs	1 dia	20/11/2015	20/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos mecânicos (Mechanical Equipaments)	8 hrs	1 dia	23/11/2015	23/11/2015
Definir os processos para modelagem de tampos e bancadas (Generic Model)	16 hrs	1 dia	24/11/2015	24/11/2015

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Aplicar os processos para modelagem de tampos e bancadas (Generic Model)	8 hrs	1 dia	25/11/2015	25/11/2015
Definir os processos para modelagem de eletrodomésticos (Electrical Equipaments)	4 hrs	1 dia	26/11/2015	26/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de eletrodomésticos (Electrical Equipaments)	4 hrs	1 dia	27/11/2015	27/11/2015
Definir os processos para modelagem de mobiliário (Furniture)	4 hrs	1 dia	26/11/2015	26/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de mobiliário (Furniture)	4 hrs	1 dia	27/11/2015	27/11/2015
Definir os processos para modelagem de marcenaria (Casework)	16 hrs	1 dia	30/11/2015	30/11/2015
Aplicar os processos para modelagem de marcenaria (Casework)	7 hrs	1 dia	01/12/2015	01/12/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	01/12/2015	01/12/2015
Pacote processos de modelagem entregue	0 hrs	0 dias	01/12/2015	01/12/2015
Definição de processos de controle de visibilidade	47 hrs	4 dias	02/12/2015	07/12/2015
Definir configurações para visibilidade por categoria e sub categoria (View Properties>Visibility)	16 hrs	2 dias	02/12/2015	03/12/2015
Definir configurações para visibilidade por plano de corte (View Range)	8 hrs	1 dia	04/12/2015	04/12/2015
Definir configurações para visibilidade por filtro (View Properties>Filters)	8 hrs	1 dia	04/12/2015	04/12/2015
Definir configurações para visibilidade por grupos de trabalho (View Properties>Worksets)	8 hrs	1 dia	07/12/2015	07/12/2015
Definir configurações para visibilidade por elemento (Hide Elements)	4 hrs	1 dia	07/12/2015	07/12/2015
Definir configurações para visibilidade temporária por elemento (Temporary Hide Elements)	2 hrs	1 dia	07/12/2015	07/12/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	07/12/2015	07/12/2015
Pacote processos de controle de visibilidade entregue	0 hrs	0 dias	07/12/2015	07/12/2015
Definição de processos de controle gráfico	96 hrs	12 dias	08/12/2015	23/12/2015
Definir configurações para controle gráfico por estilos dos objetos (Object Styles)	30 hrs	4 dias	08/12/2015	11/12/2015
Definir configurações para controle gráfico da penas (Line Weights)	16 hrs	2 dias	14/12/2015	15/12/2015
Definir configurações para controle gráfico de estilos linhas (Line Styles/ Line Patterns)	4 hrs	1 dia	16/12/2015	16/12/2015
Definir configurações para controle gráfico de estilos de preenchimentos (Fill Patterns)	4 hrs	1 dia	16/12/2015	16/12/2015
Definir configurações para controle gráfico por categoria e sub categoria (View Properties>Visibility)	4 hrs	1 dia	16/12/2015	16/12/2015
Definir configurações para controle gráfico por filtro (View Properties>Filters)	8 hrs	1 dia	17/12/2015	17/12/2015
Definir configurações para controle gráfico para biblioteca de materiais (Material)	24 hrs	3 dias	18/12/2015	22/12/2015
Definir configurações para controle gráfico por elemento (Override Graphics in View/ Linework)	4 hrs	1 dia	23/12/2015	23/12/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	23/12/2015	23/12/2015
Pacote processos de controle gráfico entregue	0 hrs	0 dias	23/12/2015	23/12/2015
Definição de processos de edição e modificação	32 hrs	2 dias	24/12/2015	25/12/2015

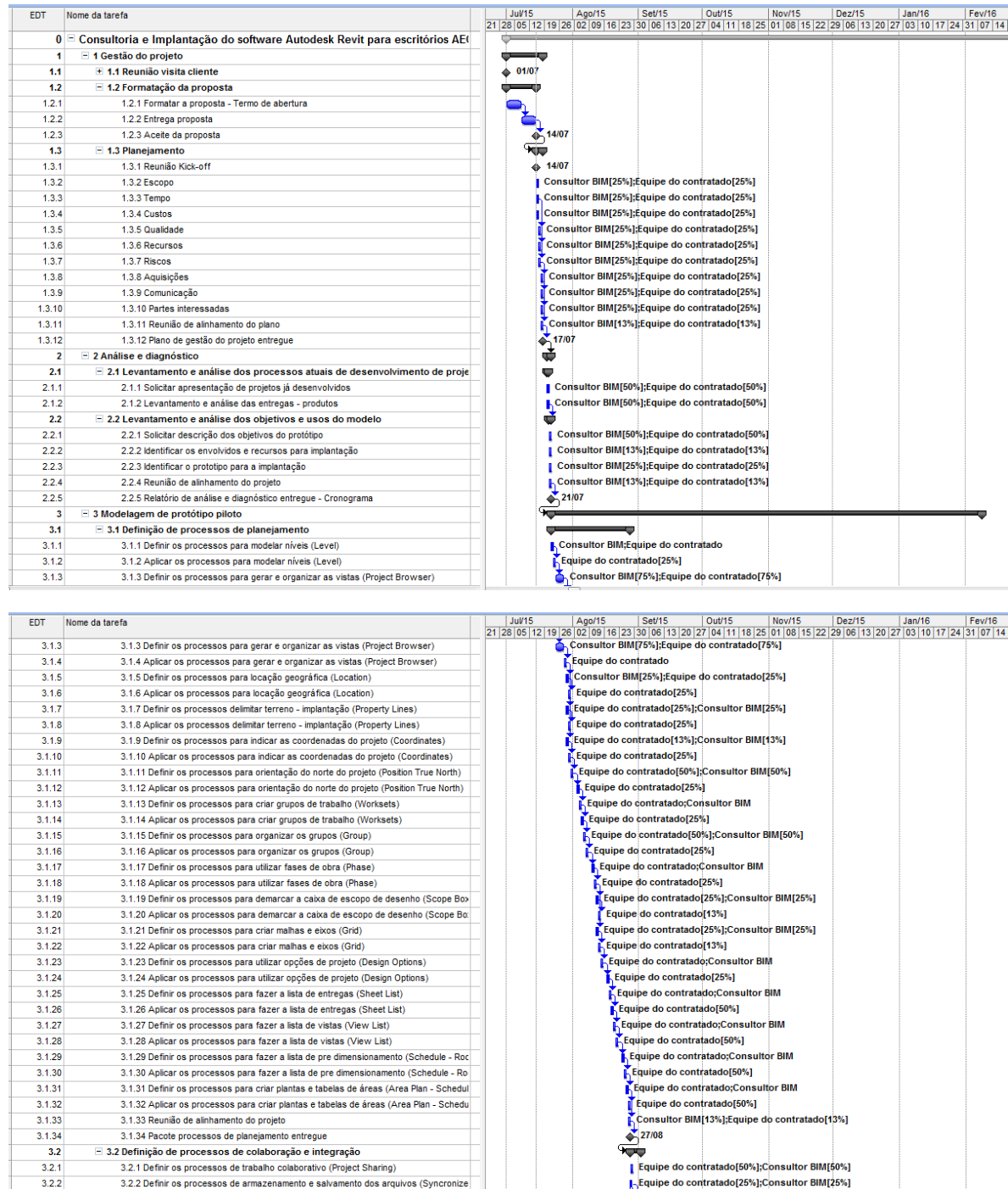
CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Definir configurações para edição com alinhar (Align)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com copiar paralela (Offset)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com espelhar (Mirror)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com cortar (Split)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com copiar múltipla (Array)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com arrematar (Trim, Extend)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com rotacionar (Rotate)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com copiar (Copy)	2 hrs	1 dia	24/12/2015	24/12/2015
Definir configurações para edição com mover (Move)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para modificação com medir (Measure)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para edição com unir (Join)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para edição e modificação com copiar propriedades (Match Type Properties)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para modificação com selecionar (Select All Instances)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para modificação com criar similar (Create Similar)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Definir configurações para modificação com filtro (Filter)	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	25/12/2015	25/12/2015
Pacote processos de edição e modificação entregue	0 hrs	0 dias	25/12/2015	25/12/2015
Definição de processos documentação	134 hrs	11 dias	28/12/2015	11/01/2016
Definir configurações para cotar (Dimension)	4 hrs	1 dia	28/12/2015	28/12/2015
Definir configurações para cotar níveis (Spot Elevation)	4 hrs	1 dia	28/12/2015	28/12/2015
Definir configurações para inserir malha (Grid)	4 hrs	1 dia	28/12/2015	28/12/2015
Definir configurações para inserir símbolos (Symbol)	2 hrs	1 dia	28/12/2015	28/12/2015
Definir configurações para inserir textos (Text)	2 hrs	1 dia	28/12/2015	28/12/2015
Definir configurações para inserir etiquetas (Tags)	32 hrs	3 dias	29/12/2015	31/12/2015
Definir configurações para inserir linhas (Detail Lines)	4 hrs	1 dia	01/01/2016	01/01/2016
Definir configurações para inserir preenchimentos (Region)	4 hrs	1 dia	01/01/2016	01/01/2016
Definir configurações para inserir detalhes 2D (Detail Component)	4 hrs	1 dia	01/01/2016	01/01/2016
Definir configurações para inserir detalhes de legendas (Legend Components)	4 hrs	1 dia	04/01/2016	04/01/2016
Definir configurações para inserir linhas de projeção (Linework)	4 hrs	1 dia	04/01/2016	04/01/2016
Definir configurações para inserir numeração de degrau e inclinações (Tread number/ Stair path/ Spot Slope)	4 hrs	1 dia	04/01/2016	04/01/2016
Definir configurações para folhas/pranchas (Sheet)	16 hrs	1 dia	05/01/2016	05/01/2016
Definir configurações para revisões (Revisions/ Cloud Revision)	16 hrs	1 dia	06/01/2016	06/01/2016
Definir configurações para imprimir (Print)	16 hrs	1 dia	07/01/2016	07/01/2016

CRONOGRAMA DETALHADO				
NOME DA TAREFA	TRABALHO	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Definir configurações para exportar (Export DWF, DWG)	12 hrs	1 dia	08/01/2016	11/01/2016
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	11/01/2016	11/01/2016
Pacote processos de documentação entregue	0 hrs	0 dias	11/01/2016	11/01/2016
Desenvolvimento de showroom de bibliotecas	38 hrs	7 dias	12/01/2016	20/01/2016
Definir estrutura para o showroom com a biblioteca	16 hrs	1 dia	12/01/2016	12/01/2016
Criar o showroom com a biblioteca	20 hrs	5 dias	13/01/2016	19/01/2016
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	20/01/2016	20/01/2016
Showroom entregue	0 hrs	0 dias	20/01/2016	20/01/2016
Desenvolvimento de manual e template	74 hrs	13 dias	21/01/2016	08/02/2016
Definir estrutura para manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo	32 hrs	2 dias	21/01/2016	22/01/2016
Criar o manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo	40 hrs	10 dias	25/01/2016	05/02/2016
Reunião de alinhamento do plano	2 hrs	1 dia	08/02/2016	08/02/2016
Manual BIM entregue	0 hrs	0 dias	08/02/2016	08/02/2016
Implementação	26 hrs	52 dias	09/02/2016	20/04/2016
Apresentação de resultados	26 hrs	52 dias	09/02/2016	20/04/2016
Workshop - Manual, Template e Showroom para equipe e Diretoria	8 hrs	1 dia	09/02/2016	09/02/2016
Workshop - Manual, Template e Showroom realizado	0 hrs	0 dias	09/02/2016	09/02/2016
Definir plano de treinamento para demais equipes	16 hrs	2 dias	10/02/2016	11/02/2016
Plano de implementação demais equipes entregue	0 hrs	0 dias	11/02/2016	11/02/2016
Buffer do projeto	0 hrs	48 dias	12/02/2016	19/04/2016
Reunião de encerramento do projeto	2hrs	1 dia	19/04/2016	19/04/2016

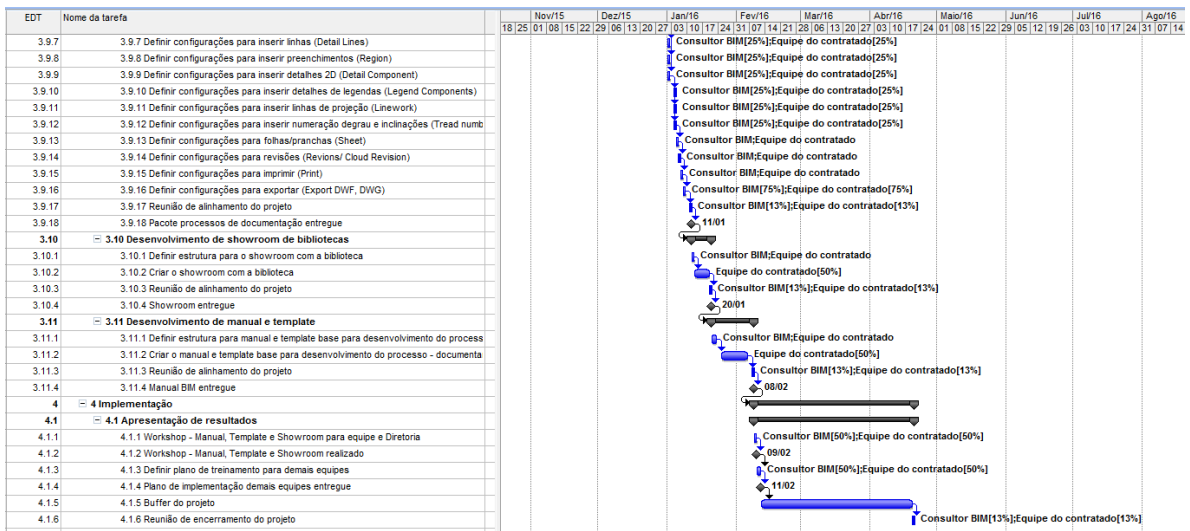
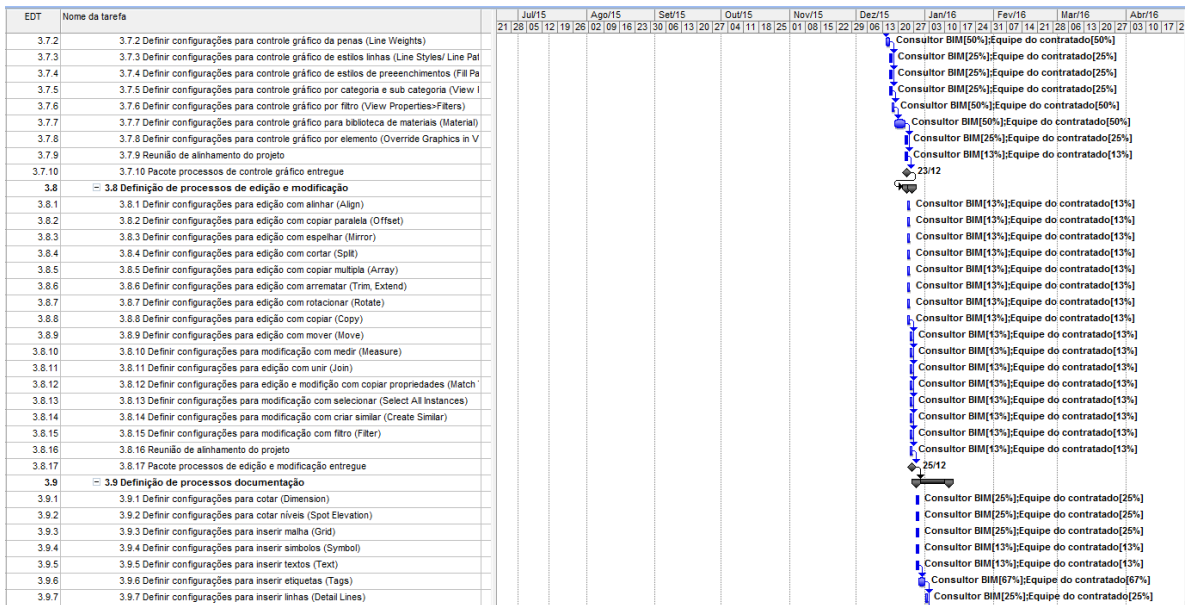
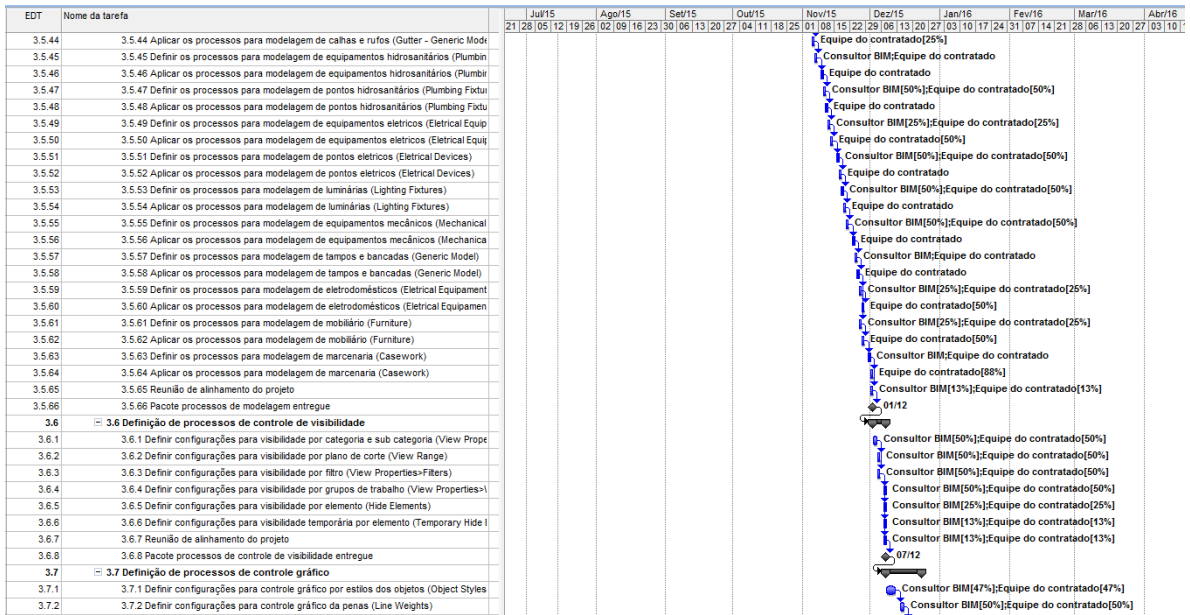
6.6 GRÁFICO DE GANT

O gráfico de Gant foi desenvolvido no software MS Project.

Figura 5 - Gráfico de Gant | Fonte: autor



[illegible]



6.7 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE TEMPO

O Gerente do projeto, juntamente com o Consultor BIM, serão os responsáveis pelo gerenciamento de tempo.

Todas as mudanças que influenciam no tempo inicialmente previsto, devem ser avaliadas e serão consideradas somente medidas corretivas.

O plano de gerenciamento de tempo será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

7 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

7.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE CUSTOS

O plano de gerenciamento de custos do projeto consiste no valor hora homem para contratação de consultoria BIM externa. Custos de aquisição de softwares e hardware e demais infraestrutura não está incluso nos custos deste projeto. Ainda a dos participantes internos do escritório não consta nos custos descritos no projeto.

O custo do projeto tem como base o cálculo de tempo de execução de cada atividade, multiplicada pelo valor da hora homem do(s) profissional(s) que executam.

As mudanças devem ser solicitadas por escrito via e-mail e apresentada a todos os envolvidos no projeto como descrito no item 4 sobre o gerenciamento de mudanças. A aprovação das mudanças fica de responsabilidade do Gerente do projeto juntamente com o Sponsor.

Estes e-mails devem ser salvos na pasta do projeto como histórico das mudanças.

7.2 CONTROLE DE DESEMPENHO

O acompanhamento do desempenho econômico e financeiro do projeto será verificado a cada entrega, definido através do milestones descritos no item 6 – Plano de gerenciamento de tempo.

Com a análise e levantamento do tempo utilizado em cada fase será possível identificar previsto x realizado. Estes relatórios, previsto x realizado, serão emitidos pelo Gerente do projeto e analisados com o Consultor BIM.

7.3 TABELA DE CUSTOS UNITÁRIOS

Cada recurso humano do projeto será considerado em relação a custos através de hora homem. Este projeto será desenvolvido através de consultoria externa. O custo da equipe interna definida pelo Sponsor contratante é de responsabilidade do mesmo.

Nome do recurso	Tipo	Iniciais	Unid. máximas	Taxa padrão	Taxa h. extra	Acumular	Trabalho	Custo
Consultor BIM	Trabalho	GB	100%	R\$ 150,00/hr	R\$ 0,00/hr	Rateado	543 hrs	R\$ 81.450,00
Equipe do contratado	Trabalho	E	100%	R\$ 0,00/hr	R\$ 0,00/hr	Rateado	802 hrs	R\$ 0,00

Figura 6 - Planilha de recursos | Fonte: autor

7.4 CUSTOS POR ETAPAS/ TAREFAS

Os custos listados abaixo serão considerados baseados nas horas homem do Consultor BIM. Os custos com as horas homem da equipe interna do contratante não estão inclusas no projeto. Assim, algumas tarefas listadas abaixo, não constam valor de custo. Sendo possível através da planilha do MS Project prever estes custos internos do contratante.

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para escritórios AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção.	R\$ 81.600,00
Gestão do projeto	R\$ 2.850,00
Reunião visita cliente	R\$ 0,00
Levantar objetivos (escopo), partes interessadas, tempo, custo, qualidade, rh, comunicação, riscos, aquisições.	R\$ 0,00
Formatação da proposta	R\$ 0,00
Formatar a proposta - Termo de abertura	R\$ 0,00
Entrega proposta	R\$ 0,00
Aceite da proposta	R\$ 0,00
Planejamento	R\$ 2.700,00
Reunião Key-off	R\$ 0,00
Escopo	R\$ 300,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Tempo	R\$ 300,00
Custos	R\$ 300,00
Qualidade	R\$ 300,00
Recursos	R\$ 300,00
Riscos	R\$ 300,00
Aquisições	R\$ 300,00
Comunicação	R\$ 300,00
Partes interessadas	R\$ 300,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Plano de gestão do projeto entregue	R\$ 0,00
Análise e diagnóstico	R\$ 2.400,00
Levantamento e análise dos processos atuais de desenvolvimento de projetos	R\$ 1.200,00
Solicitar apresentação de projetos já desenvolvidos	R\$ 600,00
Levantamento e análise das entregas - produtos	R\$ 600,00
Levantamento e análise dos objetivos e usos do modelo	R\$ 1.200,00
Solicitar descrição dos objetivos do protótipo	R\$ 600,00
Identificar os envolvidos e recursos para implantação	R\$ 150,00
Identificar o protótipo para a implantação	R\$ 300,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Relatório de análise e diagnóstico entregue - Cronograma	R\$ 0,00
Modelagem de protótipo piloto	R\$ 74.250,00
Definição de processos de planejamento	R\$ 14.100,00
Definir os processos para modelar níveis (Level)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para modelar níveis (Level)	R\$ 0,00
Definir os processos para gerar e organizar as vistas (Project Browser)	R\$ 1.800,00
Aplicar os processos para gerar e organizar as vistas (Project Browser)	R\$ 0,00
Definir os processos para locação geográfica (Location)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para locação geográfica (Location)	R\$ 0,00
Definir os processos delimitar terreno - implantação (Property Lines)	R\$ 300,00
Aplicar os processos delimitar terreno - implantação (Property Lines)	R\$ 0,00
Definir os processos para indicar as coordenadas do projeto (Coordinates)	R\$ 150,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Aplicar os processos para indicar as coordenadas do projeto (Coordinates)	R\$ 0,00
Definir os processos para orientação do norte do projeto (Position True North)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para orientação do norte do projeto (Position True North)	R\$ 0,00
Definir os processos para criar grupos de trabalho (Worksets)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para criar grupos de trabalho (Worksets)	R\$ 0,00
Definir os processos para organizar os grupos (Group)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para organizar os grupos (Group)	R\$ 0,00
Definir os processos para utilizar fases de obra (Phase)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para utilizar fases de obra (Phase)	R\$ 0,00
Definir os processos para demarcar a caixa de escopo de desenho (Scope Box)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para demarcar a caixa de escopo de desenho (Scope Box)	R\$ 0,00
Definir os processos para criar malhas e eixos (Grid)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para criar malhas e eixos (Grid)	R\$ 0,00
Definir os processos para utilizar opções de projeto (Design Options)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para utilizar opções de projeto (Design Options)	R\$ 0,00
Definir os processos para fazer a lista de entregas (Sheet List)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para fazer a lista de entregas (Sheet List)	R\$ 0,00
Definir os processos para fazer a lista de vistas (View List)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para fazer a lista de vistas (View List)	R\$ 0,00
Definir os processos para fazer a lista de pre dimensionamento (Schedule - Room/ Área)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para fazer a lista de pre dimensionamento (Schedule - Room/ Área)	R\$ 0,00
Definir os processos para criar plantas e tabelas de áreas (Area Plan - Schedule)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para criar plantas e tabelas de áreas (Area Plan - Schedule)	R\$ 0,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de planejamento entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de colaboração e integração	R\$ 2.550,00
Definir os processos de trabalho colaborativo (Project Sharing)	R\$ 600,00
Definir os processos de armazenamento e salvamento dos arquivos (Synchronize with Central)	R\$ 300,00
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos Revit vinculado (Revit Link)	R\$ 300,00
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD vinculado (CAD Link)	R\$ 300,00
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD (Import CAD)	R\$ 300,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Definir os processos para gerenciar arquivos vinculados (Manage Link)	R\$ 300,00
Definir os processos para gerenciar compatibilização e interferências (Interference Check)	R\$ 600,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de colaboração e integração entregue	R\$ 0,00
Definição de processos das vistas de projeto	R\$ 4.800,00
Definir pacotes de entregas e produtos	R\$ 1.200,00
Identificar os tipos de vistas do Revit	R\$ 1.200,00
Criar os tipos de vistas do Revit	R\$ 0,00
Completar tabela de vistas	R\$ 0,00
Definir templates de vistas (View Templates)	R\$ 1.200,00
Criar os templates de vistas (View Templates)	R\$ 1.050,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos das vistas entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de bibliotecas (Famílias)	R\$ 2.250,00
Definir os processos para modelar famílias (Category)	R\$ 600,00
Definir os processos para inserir parâmetros as famílias (Shared - Project Parameters)	R\$ 900,00
Definir os processos para criar famílias através de templates rfa (Metric Family Templates)	R\$ 600,00
Completar tabela de categorias, parâmetros e etiquetas	R\$ 0,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de bibliotecas entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de modelagem	R\$ 23.550,00
Definir os processos para modelagem de terreno (Toposurface - Building Pad)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para modelagem de terreno (Toposurface - Building Pad)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: pilares (Structural Column)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: pilares (Structural Column)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: vigas (Beam - Strctural Framing)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: vigas (Beam - Strctural Framing)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: lajes (Structural Floor)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: lajes (Structural Floor)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: fundação (Foundation)	R\$ 300,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: fundação (Foundation)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: cortinas (Structural Wall)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: cortinas (Structural Wall)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: rampas (Structural Floor)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: rampas (Structural Floor)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de elementos estruturais: escadas (Stair)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de elementos estruturais: escadas (Stair)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de paredes osso /vedação (Wall)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de paredes osso /vedação (Wall)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de shafts (Shafts Opening)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de shafts (Shafts Opening)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de paredes de acabamentos (Wall)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de paredes de acabamentos (Wall)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de pisos (Floor)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de pisos (Floor)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de portas e janelas (Door e Windows)	R\$ 3.000,00
Aplicar os processos para modelagem de portas e janelas (Door e Windows)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de painéis e caixilhos (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	R\$ 1.800,00
Aplicar os processos para modelagem de painéis e caixilhos (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de fechamentos de fachadas (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	R\$ 1.800,00
Aplicar os processos para modelagem de fechamentos de fachadas (Curtain Wall - Curtain Panel e Mullions)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de soleiras e pingadeiras (Generic Model)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de soleiras e pingadeiras (Generic Model)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de guarda-corpos e corrimãos (Railing - Curtain Wall)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de guarda-corpos e corrimãos (Railing - Curtain Wall)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de ambientes (Rooms)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de ambientes (Rooms)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de forros (Ceiling)	R\$ 600,00

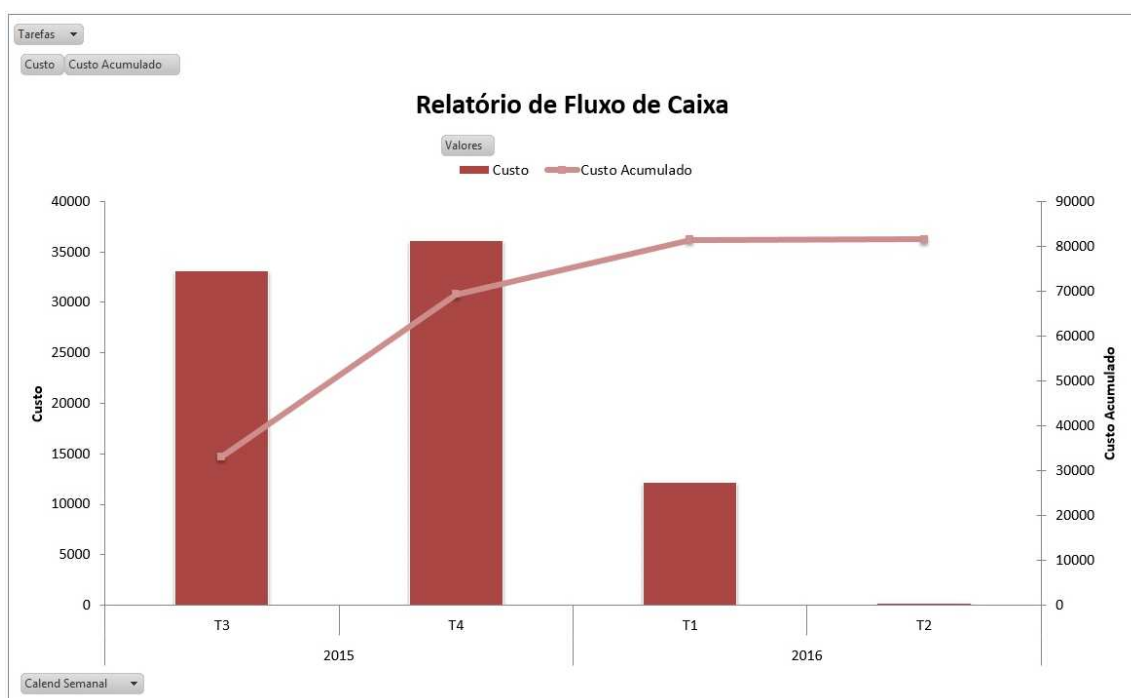
CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Aplicar os processos para modelagem de forros (Ceiling)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de rodape e rodaforro (Wall Sweep))	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de rodape e rodaforro (Wall Sweep))	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de telhados (Roof)	R\$ 1.800,00
Aplicar os processos para modelagem de telhados (Roof)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de calhas e rufos (Gutter - Generic Model)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de calhas e rufos (Gutter - Generic Model)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de equipamentos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de pontos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de pontos hidrosanitários (Plumbing Fixtures)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de equipamentos eletricos (Electrical Equipaments)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos eletricos (Electrical Equipaments)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de pontos eletricos (Electrical Devices)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de pontos eletricos (Electrical Devices)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de luminárias (Lighting Fixtures)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de luminárias (Lighting Fixtures)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de equipamentos mecânicos (Mechanical Equipaments)	R\$ 600,00
Aplicar os processos para modelagem de equipamentos mecânicos (Mechanical Equipaments)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de tampos e bancadas (Generic Model)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para modelagem de tampos e bancadas (Generic Model)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de eletrodomésticos (Electrical Equipaments)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de eletrodomésticos (Electrical Equipaments)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de mobiliário (Furniture)	R\$ 300,00
Aplicar os processos para modelagem de mobiliário (Furniture)	R\$ 0,00
Definir os processos para modelagem de marcenaria (Casework)	R\$ 1.200,00
Aplicar os processos para modelagem de marcenaria (Casework)	R\$ 0,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de modelagem entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de controle de visibilidade	R\$ 3.600,00
Definir configurações para visibilidade por categoria e sub categoria (View Properties>Visibility)	R\$ 1.200,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Definir configurações para visibilidade por plano de corte (View Range)	R\$ 600,00
Definir configurações para visibilidade por filtro (View Properties>Filters)	R\$ 600,00
Definir configurações para visibilidade por grupos de trabalho (View Properties>Worksets)	R\$ 600,00
Definir configurações para visibilidade por elemento (Hide Elements)	R\$ 300,00
Definir configurações para visibilidade temporária por elemento (Temporary Hide Elements)	R\$ 300,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de controle de visibilidade entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de controle gráfico	R\$ 7.200,00
Definir configurações para controle gráfico por estilos dos objetos (Object Styles)	R\$ 2.400,00
Definir configurações para controle gráfico da penas (Line Weights)	R\$ 1.200,00
Definir configurações para controle gráfico de estilos linhas (Line Styles/ Line Patterns)	R\$ 300,00
Definir configurações para controle gráfico de estilos de preenchimentos (Fill Patterns)	R\$ 300,00
Definir configurações para controle gráfico por categoria e sub categoria (View Properties>Visibility)	R\$ 300,00
Definir configurações para controle gráfico por filtro (View Properties>Filters)	R\$ 600,00
Definir configurações para controle gráfico para biblioteca de materiais (Material)	R\$ 1.800,00
Definir configurações para controle gráfico por elemento (Override Graphics in View/ Linework)	R\$ 150,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de controle gráfico entregue	R\$ 0,00
Definição de processos de edição e modificação	R\$ 2.400,00
Definir configurações para edição com alinhar (Align)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com copiar paralela (Offset)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com espelhar (Mirror)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com cortar (Split)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com copiar multipla (Array)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com arrematar (Trim, Extend)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com rotacionar (Rotate)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com copiar (Copy)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com mover (Move)	R\$ 150,00
Definir configurações para modificação com medir (Measure)	R\$ 150,00
Definir configurações para edição com unir (Join)	R\$ 150,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Definir configurações para edição e modificação com copiar propriedades (Match Type Properties)	R\$ 150,00
Definir configurações para modificação com selecionar (Select All Instances)	R\$ 150,00
Definir configurações para modificação com criar similar (Create Similar)	R\$ 150,00
Definir configurações para modificação com filtro (Filter)	R\$ 150,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de edição e modificação entregue	R\$ 0,00
Definição de processos documentação	R\$ 10.050,00
Definir configurações para cotar (Dimension)	R\$ 300,00
Definir configurações para cotar níveis (Spot Elevation)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir malha (Grid)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir símbolos (Symbol)	R\$ 150,00
Definir configurações para inserir textos (Text)	R\$ 150,00
Definir configurações para inserir etiquetas (Tags)	R\$ 2.400,00
Definir configurações para inserir linhas (Detail Lines)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir preenchimentos (Region)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir detalhes 2D (Detail Component)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir detalhes de legendas (Legend Components)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir linhas de projeção (Linework)	R\$ 300,00
Definir configurações para inserir numeração de grau e inclinações (Tread number/ Stair path/ Spot Slope)	R\$ 300,00
Definir configurações para folhas/pranchas (Sheet)	R\$ 1.200,00
Definir configurações para revisões (Revisions/ Cloud Revision)	R\$ 1.200,00
Definir configurações para imprimir (Print)	R\$ 1.200,00
Definir configurações para exportar (Export DWF, DWG)	R\$ 900,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Pacote processos de documentação entregue	R\$ 0,00
Desenvolvimento de showroom de bibliotecas	R\$ 1.350,00
Definir estrutura para o showroom com a biblioteca	R\$ 1.200,00
Criar o showroom com a biblioteca	R\$ 0,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Showroom entregue	R\$ 0,00

CUSTOS POR ETAPAS E TAREFAS	
NOME DA TAREFA	CUSTO
Desenvolvimento de manual e template	R\$ 2.500,00
Definir estrutura para manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo	R\$ 2.400,00
Criar o manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo	R\$ 0,00
Reunião de alinhamento do plano	R\$ 150,00
Manual BIM entregue	R\$ 0,00
Implementação	R\$ 1.800,00
Apresentação de resultados	R\$ 1.950,00
Workshop - Manual, Template e Showroom para equipe e Diretoria	R\$ 600,00
Workshop - Manual, Template e Showroom realizado	R\$ 0,00
Definir plano de treinamento para demais equipes	R\$ 1.200,00
Plano de implementação demais equipes entregue	R\$ 0,00
Reunião de encerramento do projeto	R\$ 150,00

7.5 CURVA DE DESEMBOLSO DO PROJETO



7.6 ANÁLISE FINANCEIRA DO PROJETO

O valor total do projeto estimado é de R\$ 81.600,00, considerando o valor hora/homem do consultor BIM.

Custos de aquisição de softwares e hardware e demais infraestrutura não está incluso nos custos deste projeto. Ainda a dos participantes internos do escritório não consta nos custos descritos no projeto.

Com a análise qualitativa será possível identificar os riscos do projeto, e juntamente com a análise quantitativa os custos dos riscos descritos no item 12.

Na escala de impacto, os riscos foram considerados médios e a porcentagem sobre o valor total dos custos dos riscos será de 30%, resultando em uma reserva de contingência de R\$ 3.759,00, valor equivalente a 5% do projeto.

Constando que o valor total do projeto é de R\$ 81.600,00, considerando a reserva de contingência de é de R\$ 3.759,00, totaliza R\$ 85.359,00.

7.7 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE CUSTOS

O Gerente do projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento de custos. Sendo aprovado pelo Sponsor do projeto.

O plano de gerenciamento de custos será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

8 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

8.1 POLÍTICA DE QUALIDADE DO PROJETO

A consultoria e implantação do software Autodesk Revit terá como política de qualidade o desenvolvimento de processos que gerem retorno financeiro, qualidade de projetos, menos retrabalho, mais confiabilidade e transparência.

As políticas de qualidade devem seguir as políticas de qualidade da empresa que será implantado os processos deste projeto.

8.2 MÉTRICAS DE QUALIDADE

O processo de métricas será utilizado para acompanhamento da execução do projeto:

MÉTODO DE VERIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE QUALIDADE
Análise do modelo piloto	Analisar a cada fechamento de fase o modelo desenvolvido.	Melhor controle de projetos e compatibilizações; Melhor qualidade gráfica;
Análise da descrição das instruções de trabalho no manual	Analisar a cada fechamento de fase os processos desenvolvidos, aplicados e documentados.	Análise de qualidade através de monitoramento frequente.
Análise do conhecimento da equipe	Analisar a cada fechamento de fase o conhecimento adquirido pela equipe.	Análise de desempenho da equipe através de testes.
Controle das entregas de cada fase	Averiguar se as entregas de cada fase estão ocorrendo dentro dos prazos.	As datas e atividades serão monitoradas pelo cronograma.
Controle dos custos de cada fase	Averiguar se o projeto está ocorrendo dentro dos custos previstos.	Avaliar o previsto x orçado.

8.3 CONTROLE DA QUALIDADE

O plano de controle da qualidade tem como objetivo garantir um processo coerente à proposta do projeto, entregando um “produto” satisfatório e cumprindo os itens analisados como potenciais e de qualidade.

O projeto entregue deve cumprir os requisitos e objetivos abaixo, relacionado o projeto a uma qualidade satisfatória: Antecipar decisões – previsibilidade, Maior coordenação; Otimização do tempo; Orçamentos mais precisos; Melhor comunicação; Motivação para usuário/ empresa; Base de dados com mais informação; Cumprir planejamento; Demanda de clientes e novas oportunidades; Melhor controle de projetos e compatibilizações; Menos retrabalho; Aumento da produtividade; Maior transparência; Melhor compreensão do projeto; Reduzir TCO – (Total cost of ownership) ou custo total da posse;

Para controlar as exigências de qualidade do projeto, serão realizados acompanhamentos quinzenais pelo Gerente do projeto juntamente com o Consultor BIM através de relatórios da ferramenta de gerenciamento MS Project.

Toda mudança não contemplada no escopo, deve ser solicitada por escrito através de e-mail e enviadas para todos os envolvidos no projeto juntamente com a justificativa da mudança. Todo e-mail enviado deve ser documentado pelo Gerente do projeto.

8.4 GARANTIA DA QUALIDADE

Para garantir a qualidade, o projeto será auditado pelo Consultor BIM no fechamento de casa fase, considerando os marcos (milestones).

O Consultor BIM terá como objetivo avaliar se o projeto está sendo realizado de acordo com as exigências, certificando que o processo aplicado está adequado.

As não conformidades serão documentadas em um formulário online, disponível para o Gerente do projeto e para o Sponsor do projeto. As readequações do processo necessárias serão comunicadas ao Gerente do projeto, o qual determinará quando estas serão realizadas pela equipe do projeto.

8.5 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE QUALIDADE

O Gerente do projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento da qualidade juntamente com o Consultor BIM. Sendo aprovado pelo Sponsor do projeto.

O plano de gerenciamento de qualidade será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

9 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

9.1 ORGANOGRAMA DO PROJETO

A hierarquia da figura abaixo representa o organograma do projeto. Os seguintes profissionais serão envolvidos no projeto:

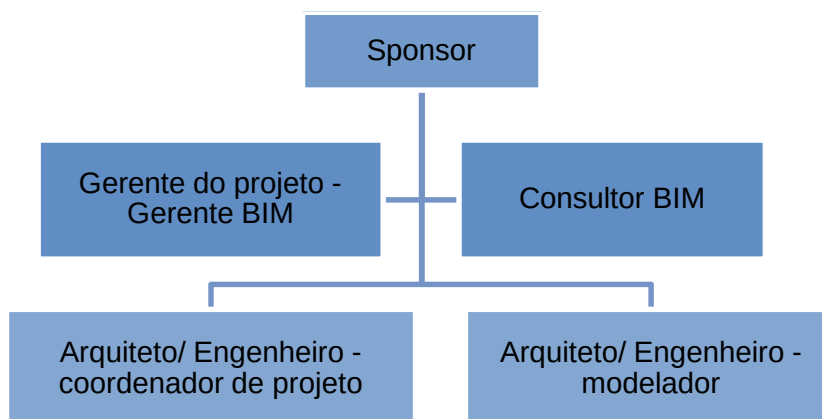


Figura 7 - Organograma do projeto

O Sponsor é o diretor ou dono do escritório e/ou construtora.

O Consultor BIM será contratado externo para coordenar e gerenciar o projeto.

O Gerente do projeto será considerado o gerente BIM. Deve ser um arquiteto ou engenheiro com experiência na área de construção e gerenciamento de projetos, entendendo todos os fluxos de trabalho. O conhecimento de software BIM é essencial. Este profissional deve ser capaz de coordenar a implantação e a operação da metodologia e a integração das equipes multidisciplinares de projeto juntamente com opinião especializada de um consultor certificado.

O gerente BIM participará das decisões de todas as áreas envolvidas no projeto e interage com profissionais da área de incorporação e produto, coordenadores de projeto, equipe de compatibilização, coordenadores de obra e de orçamentos do próprio cliente ou terceirizados, além dos responsáveis pelos projetos de outras disciplinas.

A equipe do projeto deve ser formada por arquitetos e/ou engenheiros com experiência na área de construção e gerenciamento de projetos, sempre

acompanhada pelo Gerente BIM. Esta equipe deve ser definida pelo Sponsor do projeto juntamente com o Consultor BIM e o Gerente do projeto.

9.2 DEFINIÇÕES DE PAPÉIS

A tabela abaixo será utilizada para verificar e listar as partes interessadas/recursos humanos, o nível de influência e responsabilidades e tarefas.

RECURSOS – PARTES INTERESSADAS	NÍVEL DE INFLUÊNCIA 1 A 5	RESPONSABILIDADES/ TAREFAS	
		O QUE?	COMO?
Sponsor do Projeto – Arquiteto, Engenheiro e Construtora	5	Verbas financeiras para o projeto, por etapas definidas durante a execução do projeto.	Aprovação de orçamentos e cronograma.
Consultor BIM	5	Consultoria e auxílio técnico para desenvolvimento dos processos.	Através de relatórios com os resultados obtidos nos prazos estipulados.
Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM	5	Gerenciamento do projeto, até a entrega final do projeto.	Através de relatórios com os resultados obtidos nos prazos estipulados.
Arquiteto/ Engenheiro - Coordenador de Projetos	4	Gerenciamento do projeto, até a entrega final do projeto.	Através dos relatórios de implantação do projeto. Apresentação das entregas de projeto.
Arquiteto/ Engenheiro	4	Execução do projeto, até a entrega final do projeto.	Consultoria e treinamentos. Através dos relatórios e manuais de implantação do projeto.
Fornecedores de projetos complementares	2	Entrega dos projetos em modelos BIM.	Através dos relatórios de implantação do projeto. Apresentação das entregas de projeto.
Construtora - obra	2	Uso do modelo para obra, compatibilização e coordenação de obras.	Através e análise do uso do modelo.

9.3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI)

A matriz RACI será a ferramenta utilizada para atribuir responsabilidades aos recursos do projeto.

A sigla RACI:

R = responsável por executar uma atividade (o executor).

A = autoriza, quem deve responder pela atividade, o dono (apenas uma autoridade pode ser atribuída por atividade).

C = consultado, quem deve ser consultado e participar da decisão ou atividade no momento que for executada.

I = informado, quem deve receber a informação de quem uma atividade foi executada.

MATRIZ RACI				
NOME DA TAREFA	SPONSOR	CONSULTOR BIM	GERENTE DO PROJETO	EQUIPE
Gestão do projeto				
Reunião visita cliente				
Levantar objetivos	C	R	A	I
Formatação da proposta				
Formatar a proposta - Termo de abertura		R		
Entrega proposta	A	R		
Aceite da proposta	R	I	A	I
Planejamento				
Reunião Key-off	I	R	C	C
Escopo		R	R	
Tempo		R	R	
Custos		R	R	
Qualidade		R	R	
Recursos		R	R	
Riscos		R	R	
Aquisições		R	R	
Comunicação		R	R	
Partes interessadas		R	R	
Plano de gestão do projeto entregue	I	R	A	I
Análise e diagnóstico				
Levantamento e análise dos processos atuais de desenvolvimento de projetos				
Solicitar apresentação de projetos já desenvolvidos		R	C	C

MATRIZ RACI				
NOME DA TAREFA	SPONSOR	CONSULTOR BIM	GERENTE DO PROJETO	EQUIPE
Levantamento e análise das entregas - produtos		R	C	C
Levantamento e análise dos objetivos e usos do modelo				
Solicitar descrição dos objetivos do protótipo		R	C	C
Identificar os envolvidos e recursos para implantação	R	R	R	C
Identificar o protótipo para a implantação	R	R	R	C
Relatório de análise e diagnóstico entregue - Cronograma	I	R	A	I
Modelagem de protótipo piloto				
Definição de processos de planejamento				
Definir os processos de planejamento		R	A	I
Aplicar os processos de planejamento		A	R	R
Pacote processos de planejamento entregue	I	R	A	I
Definição de processos de colaboração e integração				
Definir os processos de trabalho colaborativo (Project Sharing)		R	A	I
Definir os processos de armazenamento e salvamento dos arquivos (Synchronize with Central)		R	A	I
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos Revit vinculado (Revit Link)		R	A	I
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD vinculado (CAD Link)		R	A	I
Definir os processos para utilizar/ inserir arquivos CAD (Import CAD)		R	A	I
Definir os processos para gerenciar arquivos vinculados (Manage Link)		R	A	I
Definir os processos para gerenciar compatibilização e interferências (Interference Check)		R	A	I
Pacote processos de colaboração e integração entregue	I	R	A	I
Definição de processos das vistas de projeto				
Definir pacotes de entregas e produtos		R	A	I
Identificar os tipos de vistas do Revit		R	A	R
Criar os tipos de vistas do Revit		A	R	R
Completar tabela de vistas		A	R	R
Definir templates de vistas (View Templates)		R	A	I
Criar os templates de vistas (View Templates)		A	R	R
Pacote processos das vistas entregue	I	R	A	I
Definição de processos de bibliotecas (Famílias)				
Definir os processos para modelar famílias (Category)		R	A	I
Definir os processos para inserir parâmetros as famílias (Shared - Project Parameters)		R	A	I
Definir os processos para criar famílias através de templates rfa (Metric Family Templates)		R	A	I
Completar tabela de categorias, parâmetros e etiquetas		A	R	R
Pacote processos de bibliotecas entregue	I	R	A	I

MATRIZ RACI				
NOME DA TAREFA	SPONSOR	CONSULTOR BIM	GERENTE DO PROJETO	EQUIPE
Definição de processos de modelagem				
Definir os processos para modelagem		R	A	I
Aplicar os processos para modelagem		A	R	R
Pacote processos de modelagem entregue	I	R	A	I
Definição de processos de controle de visibilidade				
Definir configurações para visibilidade		R	A	I
Pacote processos de controle de visibilidade entregue	I	R	A	I
Definição de processos de controle gráfico				
Definir configurações para controle gráfico		R	A	I
Pacote processos de controle gráfico entregue	I	R	A	I
Definição de processos de edição e modificação				
Definir configurações para edição e modificação		R	A	I
Pacote processos de edição e modificação entregue	I	R	A	I
Definição de processos documentação				
Definir configurações para documentação		R	A	I
Pacote processos de documentação entregue	I	R	A	I
Desenvolvimento de showroom de bibliotecas				
Definir estrutura para o showroom com a biblioteca		R	A	I
Criar o showroom com a biblioteca		A	R	R
Showroom entregue	I	R	A	I
Desenvolvimento de manual e template				
Definir estrutura para manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo		R	A	I
Criar o manual e template base para desenvolvimento do processo - documentar processo		A	R	R
Manual BIM entregue	I	R	A	I
Implementação				
Apresentação de resultados				
Workshop - Manual, Template e Showroom para equipe e Diretoria	A	R	R	R
Workshop - Manual, Template e Showroom realizado	I	R	A	I
Definir plano de treinamento para demais equipes	A	R	R	I
Plano de implementação demais equipes entregue	I	R	A	I

9.4 REALOCAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE MEMBROS DA EQUIPE

A necessidade de novos recursos, realocação ou substituição de membros do time somente poderá ser realizada com a autorização do Gerente do projeto e do Sponsor do projeto.

O Gerente do projeto juntamente com o Consultor BIM devem coordenar os recurso humanos e materiais, manter a equipe concentrada no processo de desenvolvimento do projeto, estar atento aos possíveis riscos, bem como fazer a análise dos resultados alcançados.

9.5 TREINAMENTO

Citado como um requisito do projeto, o treinamento básico em Autodesk revit deve ser realizado anteriormente a este projeto.

O treinamento personalizado da segunda equipe que participará da implantação será aplicado pelo Gerente do projeto – gerente BIM. O plano deste treinamento está planejado no item do projeto de Implementação e tem como responsáveis o Consultor BIM e o Gerente do projeto.

9.6 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DA EQUIPE DO PROJETO

A avaliação do desempenho da equipe de projeto será realizada através de:

- Avaliação dos pacotes concluídos em cada fase (milestones);
- Cumprimento dos prazos determinados para cada atividade;
- Reuniões entre os membros do projeto contendo as informações sobre o andamento do projeto, possíveis ajustes e avaliações individuais de cada membro da equipe. Serão elaborados relatórios de desempenho a partir das conclusões levantadas na reunião;

9.7 BONIFICAÇÃO

Não haverá bonificação extra para cumprimento do projeto.

9.8 FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO CONSOLIDADA DOS RESULTADOS DA EQUIPE

Os resultados serão apresentados pelo Consultor BIM ao Gerente do projeto através de relatórios de desempenho da equipe, após a conclusão de cada etapa e pacote entregue.

9.9 ALOCAÇÃO FINANCEIRA PARA GERENCIAMENTO DE RH

O custo do projeto não contempla recursos humanos internos. Os custos são baseados na hora homem para consultoria BIM externa.

O Sponsor e o Gerente do projeto tem autonomia para fazer o remanejamento dos colaboradores de acordo com sua hora/homem. Sendo de responsável pelo Sponsor os custos da equipe.

9.10 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

O Gerente do projeto será o responsável pelo plano de gerenciamento dos recursos humanos. Sendo aprovado pelo Sponsor do projeto.

Todas as mudanças no quadro de gerenciamento de recursos humanos devem ser comunicadas em reunião, sendo o Gerente do projeto responsável por homologar esta informação junto ao Sponsor do projeto.

O plano de gerenciamento de recursos humanos será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

10 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES E PARTES INTERESSADAS

O objetivo deste plano de gerenciamento das comunicações e das partes interessadas é identificar as partes interessadas (stakeholders), manter a transparência de ações entre a equipe do projeto, o consultor externo e as partes interessadas, através de um sistema de comunicação eficiente onde todos recebem as informações necessárias no momento certo.

Os responsáveis por este plano serão o Gerente do projeto e o Consultor BIM.

O gerenciamento das comunicações do projeto será realizado através dos meios de comunicação: reunião, e-mail, planilhas online, telefone e skype.

10.1 RELAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS

A tabela abaixo identifica os stakeholders, indicando o setor, cargo/ função e as atribuições e responsabilidades:

IDENTIFICAÇÃO DOS STAKEHOLDERS			
Stakeholders	Setor	Cargo/função	Atribuições e responsabilidades
Sponsor do Projeto	Diretoria	Diretor	Contratante do projeto.
Consultor BIM	Externo Consultoria	Consultor BIM	Responsável externo pelo planejamento e acompanhamento do projeto, assim como o responsável pela revisão da documentação gerada.
Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM	Equipe - gerente	Gerente BIM	Responsável externo pelo planejamento e acompanhamento do projeto, assim como o responsável pela revisão da documentação gerada.
Arquiteto/ Engenheiro -	Equipe do projeto	Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de	Responsável pela execução das atividades propostas no

IDENTIFICAÇÃO DOS STAKEHOLDERS			
Stakeholders	Setor	Cargo/função	Atribuições e responsabilidades
Coordenador de Projetos		projetos;	escopo do projeto.
Arquiteto/ Engenheiro	Equipe do projeto	Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de projetos;	Responsável pela execução das atividades propostas no escopo do projeto.
Fornecedores de projetos complementares	Externo	Engenheiro Estrutural, Elétrico, Hidráulico, Ar condicionado, etc.	Responsável pelo planejamento e desenvolvimento de projetos de Estrutura, Elétrica, Hidráulica, Ar condicionado, terrenos, entre outros projetos.
Construtora - obra	Externo	Construtora - obra	Responsável pela coordenação e construção da obra.

A tabela abaixo apresenta os requisitos e necessidades que deseja ver atendido no projeto, as expectativas em relação ao projeto e/ou produtos e a abordagem de gerenciamento das expectativas de cada stakeholders.

REQUISITOS E EXPECTATIVAS				
Stakeholders	Cargo Função	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e ou aos produtos do projeto	Abordagem e estratégia de gerenciamento das expectativas
Sponsor do Projeto	Diretor	Produção de projetos mais rápidos, confiáveis e coordenados em menor tempo e menor custo.	Garantir a satisfação e confiabilidade do cliente (Construtora). Aumentar a produtividade nos projetos, fazendo com que novos produtos possam ser desenvolvidos pela	Caso as expectativas não sejam atingidas, revisar a equipe e buscar novos profissionais aptos ao novo processo.

REQUISITOS E EXPECTATIVAS				
Stakeholders	Cargo Função	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e ou aos produtos do projeto	Abordagem e estratégia de gerenciamento das expectativas
			mesma equipe.	
Consultor BIM	Consultor BIM	Implantação do processo composta por: equipe apta para desenvolver o processo, modelagem completa do protótipo modelo, entrega do manual de boas praticas.	O processo deve estar em pratica, com a equipe apta a desenvolver modelos e os procedimentos listados no manual de boas praticas estarem sendo seguidos.	Caso a equipe não esteja segura para o desenvolvimento dos modelos, novos treinamentos serão realizados (workshops); Caso alguns procedimentos listados no manual não estiverem aprovados, serão apresentados de maneira genérica e confirmados após o uso em um novo projeto;
Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM	Gerente BIM	Implantação do processo composta por: equipe apta para desenvolver o processo, modelagem completa do protótipo modelo, entrega do manual de boas praticas.	O processo deve estar em pratica, com a equipe apta a desenvolver modelos e os procedimentos listados no manual de boas praticas estarem sendo seguidos.	Caso a implantação não esteja concluída e satisfatória, solicitar ao consultor externo uma nova estratégia de aprimoramentos.
Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de Projetos	Arquiteto Engenheiro Coordenador de projetos;	Melhorar a pratica operacional, desenvolvimento e apresentação de projetos de arquitetura e	Reduzir o retrabalho, produzir desenhos mais eficientemente, assegurar a confiabilidade da informação e melhor	Caso não esteja seguro dos procedimentos, solicitar ao gerente treinamentos e assessoria

REQUISITOS E EXPECTATIVAS				
Stakeholders	Cargo Função	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e ou aos produtos do projeto	Abordagem e estratégia de gerenciamento das expectativas
		compatibilização de projetos complementares.	detalhamento dos projetos.	especifica nas duvidas.
Arquiteto/ Engenheiro	Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de projetos;	Melhorar a pratica operacional, desenvolvimento e apresentação de projetos de arquitetura e compatibilização de projetos complementares.	Reduzir o retrabalho, produzir desenhos mais eficientemente, assegurar a confiabilidade da informação e melhor detalhamento dos projetos.	Caso não esteja seguro dos procedimentos, solicitar ao gerente treinamentos e assessoria especifica nas duvidas.
Fornecedore s de projetos complement ares	Engenheiro Estrutural, Elétrico, Hidráulico, Ar condicionado , etc.	Recebimento do projeto completo de arquitetura para desenvolvimento do projeto complementar.	Receber um projeto melhor desenvolvido para projetar com mais confiabilidade o projeto complementar.	Verificar a possibilidade de utilizar o modelo e informações fornecidas pelo escritório de arquitetura de forma mais eficiente.
Construtora - obra	Construtora - obra	Recebimento do projeto completo para execução em obra.	Receber um projeto bem desenvolvido e executar a obra no planejamento previsto.	Caso a obra não seja executada no planejamento, verificar a possibilidade de utilizar o modelo e informações fornecidas pelo escritório de arquitetura de forma mais eficiente.

A tabela abaixo apresenta a matriz de interesse, poder e o impacto de cada stakeholders no projeto.

Stakeholders	Poder (AMB)**	Interesse (AMB)**	Impacto (AMB)**	Enquadramento
Sponsor do Projeto	A	M	M	2-Manter satisfeito
Consultor BIM	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM	A	A	A	1-Gerenciar com atenção
Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de Projetos	B	M	M	4-Monitorar
Arquiteto/ Engenheiro	B	M	M	4-Monitorar
Fornecedores de projetos complementares	B	B	M	4-Monitorar
Construtora - obra	B	A	M	4-Monitorar
**AMB: A (alto), M (médio), B (baixo)				

O modelo de enquadramento será baseado no gráfico abaixo:

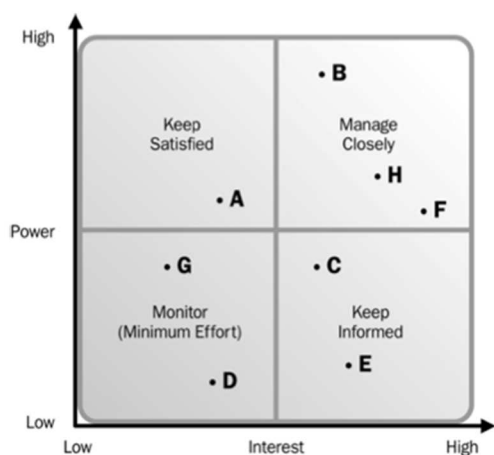


Figura 8 - Modelo de enquadramento de stakeholders | Fonte: PMI

A tabela abaixo demonstra a relação existente entre as partes interessadas:

RELACIONAMENTOS EXISTENTES ENTRE AS PARTES INTERESSADAS		
Parte Interessada 1	Parte Interessada 2	Descrição a o relacionamento existente entre as partes interessadas do projeto e como elas poderão afetar positivamente ou negativamente o projeto
Consultor BIM	Gerente do projeto	O Gerente do projeto interno precisa confiar no trabalho do consultor externo para que a implantação seja realizada com sucesso.
Gerente do projeto	Equipe interna de arquitetura	O Gerente do projeto interno precisa liderar a equipe para melhor desenvolvimento do projeto.
Consultor BIM	Equipe interna de arquitetura	O consultor externo dever ter integração e liderança com a equipe. Passar confiança e segurança na implantação dos processos.
Escritório de arquitetura	Fornecedores de projetos complementares – construtora, engenheiros complementares	A comunicação na troca e compatibilização dos projetos deve ser estruturada.

10.2 REQUISITOS E ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO

A identificação dos requisitos e estratégias de comunicação está listada na tabela abaixo:

Stakeholders	Requisitos de Informação	Estratégia, abordagem ou método	Frequência	Urgência
Sponsor do Projeto	Andamento do processo.	E-mail	Mensal	E-mail
Consultor BIM	Informações do objetivo do produto; Problemas encontrados; Sugestões de melhorias; Solicitação de treinamentos; Andamento do processo de modelagem (feedback)	E-mail; telefone; Skype e vistas presenciais, planilhas online.	Diária e/ou semanal.	Telefone e e-mail
Arquiteto/ Engenheiro - Gerente do projetos/BIM	Andamento do processo de modelagem (feedback) da equipe; Problemas encontrados; Sugestões de melhorias; Necessidades de desenvolvimentos e melhorias; Solicitação de treinamentos;	E-mail; telefone; Skype e vistas presenciais, planilhas online.	Diária e/ou semanal.	Telefone e e-mail
Arquiteto/ Engenheiro Coordenador de Projetos	Processo de melhores práticas, respostas de duvidas e problemas junto ao consultor e ao Gerente do projeto.	E-mail; telefone; Skype e vistas presenciais, planilhas online.	Diária e/ou semanal.	Telefone e e-mail
Arquiteto/ Engenheiro	Processo de melhores práticas, respostas de duvidas e problemas junto ao consultor e ao Gerente do projeto.	E-mail; telefone; Skype e vistas presenciais, planilhas online.	Diária e/ou semanal.	Telefone e e-mail
Fornecedores de projetos complementares	Andamento dos projetos e dúvidas de projetos e execução.	E-mail	Semanal	Telefone e e-mail
Construtora - obra	Andamento dos projetos e dúvidas de projetos e execução.	E-mail	Semanal	Telefone e e-mail

10.3 FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO

Segue abaixo listado as ferramentas e tecnologias de comunicação utilizadas no projeto:

Ferramenta Utilizada	Objetivo/Propósito do Uso	Quando será usado?
E-mail	Comunicar e registrar as informações.	Sempre que necessário solicitar e registrar definições, dúvidas e/ou sugestões. Deve ser enviado e-mail para listar os assuntos atendidos na consultoria interna.
Telefone	Entrar em contato em caso de emergência/urgência com a parte interessada.	Em caso de emergência/urgência caso a parte interessada não responda e-mail.
Vista presencial	Treinar a equipe in-loco e prestar consultoria para as melhores práticas e implantação do software.	Semanalmente com a visita do consultor externo.
Skype	Entrar em contato em caso de emergência/urgência com a parte interessada.	Em caso de emergência/urgência caso a parte interessada não responda e-mail.
Manual de boas práticas	Documentar e registrar as definições e especificações da implantação e processo.	Durante todo o processo de desenvolvimento do projeto.
Ata e relatórios	Registrar reuniões, treinamentos e atendimentos da equipe. Listar os assuntos tratados e pendências e tarefas a serem desenvolvidas internamente.	Durante todo o processo de desenvolvimento do projeto.

10.5 MODELOS E TEMPLATES DE DOCUMENTOS

Os arquivos base, templates e biblioteca para desenvolvimento de modelos BIM deve estar disponíveis a todos os integrantes da equipe.

Estes arquivos serão de grande importância para comunicação e desenvolvimento dos modelos e processos.

Modelos e Templates dos Documentos	Objetivo e finalidade do modelo	Local onde está disponível e Local armazenamento
Manual de boas práticas	Documentar e registrar as definições e especificações da implantação e processo.	Disponível no servidor do escritório.
Arquivo de Template RVT básico	Arquivo base para iniciar um modelo de projeto arquitetônico. Contem as regras básicas, como vistas e simbologias padrões para o desenvolvimento do protótipo.	Disponível no servidor do escritório.
Arquivo de Biblioteca RVT	Arquivo base contendo as bibliotecas de objetos padrões para desenvolver os protótipos.	Disponível no servidor do escritório.

10.6 AÇÕES E EVENTOS DE COMUNICAÇÃO

O projeto terá os seguintes eventos de comunicação.

Ação ou evento	Objetivo/Propósito do Uso	Quando será usado?
Reunião de abertura do projeto – Kich off	Reunião inicial do projeto, com o propósito de conhecer os objetivos, as expectativas do Sponsor e também coletar informações sobre o projeto;	Ao iniciar o projeto.
Reuniões de alinhamento do projeto	Avaliar o andamento do projeto, atualizar cronograma, custos e riscos e prover o nivelamento de expectativas e informações.	Fechamento de casa fase, considerando os marcos (milestones).

10.7 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO

Toda a mudança no gerenciamento das comunicações e partes interessadas deve ser comunicada em reunião, sendo o Gerente do projeto e o Consultor BIM responsáveis por homologar esta informação junto ao Sponsor do projeto.

O plano de gerenciamento de das comunicações e das partes interessadas será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

11 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

A estrutura de suprimentos que será utilizada no projeto será de responsabilidade do Sponsor e contratante da consultoria e implantação.

Somente aquisições relacionadas e listadas no escopo do projeto serão consideradas para o gerenciamento das aquisições. Qualquer solicitação de mudança que resulte no aumento do orçamento previsto deve ser aprovado pelo Sponsor do projeto.

O Sponsor e contratante é responsável todos os equipamentos, licenças e estrutura necessária para a implantação. Hardware e Software devem contemplar requisitos mínimos indicados pelo fornecedor adequados para funcionamento e uso.

11.1 ANÁLISE FAZER OU COMPRAR

O planejamento de compras, aquisições e contratações do projeto será usado para determinar se um produto ou serviço específico será produzido ou adquirido para execução do projeto.

A análise fazer ou comprar terá como base a EAP do projeto, onde os pacotes de trabalho serão analisados quanto aos recursos necessários e ao seu cumprimento. Nesta análise deverá ser considerada a necessidade de contratação e aquisição de todos os recursos para a execução completa do projeto.

11.2 MAPA DE AQUISIÇÕES

O projeto não consta de mapa de aquisições, sendo Sponsor e contratante responsável por todos os equipamentos, licenças e estrutura necessária para a implantação. Hardware e Software devem contemplar requisitos mínimos indicados pelo fornecedor adequados para funcionamento e uso.

11.3 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE AQUISIÇÕES

O Sponsor do projeto é responsável pelo gerenciamento de aquisições, respeitando os requisitos indicados pelo fornecedor de hardwares e softwares e pelo consultor BIM.

12 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas e controle de riscos de um projeto. Os objetivos do gerenciamento dos riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto.

O gerenciamento de riscos será realizado através do monitoramento e do controle de riscos inicialmente identificados, e da incorporação de eventuais novos riscos ao processo.

Todos os riscos não previstos no plano devem ser incorporados ao projeto dentro do sistema de controle de mudanças de riscos.

12.1 FERRAMENTAS E FONTES DE DADOS

Para identificar, analisar, planejar e monitorar os riscos serão utilizadas as seguintes ferramentas:

- Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças – SWOT.
- Análise qualitativa de riscos;
- Opinião especializada – experiência do Consultor BIM;
- Avaliação e matriz de probabilidade e impacto;
- Análise das premissas;
- Base de dados do Consultor BIM como fonte;

12.2 FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES

Segue abaixo a Matriz de Funções e Responsabilidades, sendo possível identificar as responsabilidades dos envolvidos no gerenciamento de riscos.

FUNÇÕES X RESPONSABILIDADES	Consultor BIM	Gerente do projeto	Equipe interna
Planejamento do Gerenciamento de Riscos	X	X	
Identificação dos Riscos	X	X	X
Análise Qualitativa dos Riscos	X	X	
Análise Quantitativa dos Riscos	X	X	
Planejamento de Respostas aos Riscos	X	X	
Monitoramento e Controle dos Riscos	X	X	

As necessidades relacionadas à identificação, qualificação, quantificação e desenvolvimento de respostas aos riscos que não estiverem listadas neste documento deverão ser alocadas dentro das reservas gerenciais, sendo reservas de contingência.

A identificação, avaliação e o monitoramento dos riscos durante a execução do projeto, serão efetuados através de reuniões de fechamento de casa fase, considerando os marcos (milestones).

12.3 ANÁLISE SWOT

Análise de pontos fortes e fracos, das oportunidades e ameaças
(SWOT - *Strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis*)

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	FORÇA (POTENCIALIDADE)	FRAQUEZAS
	• Antecipar decisões – previsibilidade; • Maior coordenação; • Mobilidade da informação; • Maior qualidade da informação; • Otimização do tempo; • Melhorar planejamento e controle; • Orçamentos mais precisos; • Melhor comunicação; • Motivação para usuário/ empresa; • Base de dados com mais informação;	• Investimento alto; • Falta de “standardização” do conhecimento; • Falta de manuais, normas e padronização dos processos e parâmetros; • Interoperabilidade entre softwares; • Nem todos (parceiros – projetos complementares) entregam modelagem BIM – Revit; • Tempo de implantação considerável;
EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	• Cumprir prazos e custos; • Crise econômica; • Cumprir planejamento; • Demanda de clientes e novas oportunidades; • Produto final com melhor qualidade; • Melhor controle de projetos e compatibilizações; • Menos retrabalho; • Aumento da produtividade; • Maior transparência; • Melhor compreensão do projeto; • Reduzir TCO – (Total cost of ownership) ou custo total da posse;	• Crise econômica; • Comodidade - Equipe desmotivada; • Cultura; • Conhecimentos escassos em BIM – Revit; • Transparência em projetos; • Medo de perder emprego- cargo; • Curva de aprendizagem; • Empregáveis diferentes; • Ignorância sobre BIM; • GAP das universidades e da indústria; • Método construtivo brasileiro; • Falta de conhecimento do ciclo;

12.4 ESTRUTURA ANÁLITICA DE RISCO – EAR

Para identificar os riscos do projeto, o modelo da estrutura analítica dos riscos EAR será utilizado. Com base na figura abaixo busca-se compreender e entender os riscos do projeto.



12.5 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS

A identificação dos riscos será realizada através de brainstorm com a participação de todos os membros da equipe. Todas as ideias classificadas serão categorizadas e priorizadas de acordo com a EAR.

TÉCNICOS	1. Infraestrutura não adequada aos requisitos mínimos (hardware, servidor, rede).
	2. Baixa qualidade profissional – conhecimento de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção.
	3. Bugs em softwares – não funcionalidades disponíveis.
ORGANIZACIONAIS	4. Fornecedores parceiros não utilizarem modelagem.
	5. Não definição de objetivos e resultados extraídos dos modelos junto aos parceiros e clientes.
	6. Transparência em projetos – disponibilidade de modelos como banco de dados.
	7. Interoperabilidade entre softwares.
ORGANIZACIONAIS - INTERNOS	8. Processo de trabalho e produto não definido.
	9. Falha no trabalho colaborativo.
	10. Não priorização do processo.
	11. Questões legais e contratos não definidos – direitos autorais e banco de dados dos modelos.
GERENCIAL	12. Cronograma inadequado.
	13. Capacidade gerencial inadequada.

12.6 ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS

Os riscos foram priorizados de acordo com suas possíveis implicações para o atendimento do projeto. Os riscos identificados foram qualificados na sua probabilidade de ocorrência e impacto ou gravidade dos seus resultados.

Os riscos identificados serão qualificados da seguinte forma:

- Escala de impacto

Objetivos do Projeto	Condições definidas para escalas de impacto de um risco em objetivos importantes do projeto (somente impactos negativos)				
	Muito Baixo .1	Baixo .3	Moderado .5	Alto .7	Muito Alto .9
Custo	Aumento de custo não significativo	aumento de custo < 10%	aumento de custo de 10 a 20%	aumento de custo de 20 a 40%	aumento de custo > 40%
Tempo	Aumento de tempo não significativo	aumento de tempo < 5 %	aumento de tempo de 5 a 10%	aumento de tempo de 10 a 20%	aumento de tempo > 20%
Escopo	Diminuição quase imperceptível do escopo	Áreas de pouca importância no escopo são afetadas	Áreas importantes do escopo são afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Qualidade	Degradação quase imperceptível da qualidade	Somente as aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qual. requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade

Figura 9 - Escala de impacto | Fonte: PMBOK

- Matriz de probabilidade e impacto (ameaças) ou Matriz de “Ranking”.

Pontuação (“risk score”) para riscos específicos					
Probabilidade	Pontuação do risco = P x I				
0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	0,1	0,3	0,50	0,70	0,90
	Impacto sobre um objetivo (custo, tempo, escopo ou qualidade)				

Figura 10 - Matriz de pontuação probabilidade vs impacto | Fonte: PMBOK

- Zona Verde: Considerada baixa (pontuação de 0,0 a 0,20 – zona de aceitação de riscos).
- Zona Amarela: Considerada média (pontuação de 0,21 a 0,40 – zona de mitigação de riscos).
- Zona vermelha: Considerada alta (pontuação de 0,41 a 0,80 – zona de evitar ou transferir riscos).

A tabela a seguir apresenta como será a análise qualitativa dos riscos identificados no projeto:

IDENTIFICAÇÃO RISCO		AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO RISCO							
Descrição riscos		Custo	Tempo	Esco po	Quali dade	Geral	Prob.	Imp. X Prob.	Priori dade
TÉCNICOS	Infraestrutura não adequada aos requisitos mínimos (hardware, servidor, rede)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,70	0,25	
	Baixa qualidade profissional – conhecimento de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,50	0,15	
	Bugs em softwares – não funcionalidades disponíveis.	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50	0,25	
EXTERNO	Fornecedores parceiros não utilizarem modelagem	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,49	
	Não definição de objetivos e resultados extraídos dos modelos junto aos parceiros e clientes	0,5	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,49	
	Transparência em projetos – disponibilidade de modelos como banco de dados	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,49	
	Interoperabilidade entre softwares	0,3	0,5	0,3	0,5	0,7	0,70	0,35	
INTERNO	Processo de trabalho e produto não definido	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,35	
	Falha no trabalho colaborativo	0,7	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,35	
	Não priorização do processo	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,15	
	Questões legais e contratos não definidos – direitos autorais e banco de dados dos modelos	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,49	
GERENCIAL	Cronograma inadequado	0,7	0,7	0,5	0,5	0,7	0,70	0,42	
	Capacidade gerencial inadequada	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	
								0,34	

12.7 ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS

A tabela a seguir apresenta a Análise quantitativa dos riscos que será base para o projeto. A técnica utilizada é a do Valor Monetário Esperado.

ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS						
Riscos		Custo	Prob.	Imp. X Prob.	Impacto Financeiro	Valor Monetário Esperado
TÉCNICOS	Infraestrutura não adequada aos requisitos mínimos (hardware, servidor, rede)	0,5	0,70	0,25	R\$ 1.200,00	R\$ 840,00
	Baixa qualidade profissional – conhecimento de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção.	0,3	0,50	0,15	R\$ 800,00	R\$ 400,00
	Bugs em softwares – não funcionalidades disponíveis.	0,3	0,50	0,25	R\$ 1.200,00	R\$ 600,00
EXTERNO	Fornecedores parceiros não utilizarem modelagem	0,5	0,70	0,49	R\$ 3.000,00	R\$ 2.100,00
	Não definição de objetivos e resultados extraídos dos modelos junto aos parceiros e clientes	0,5	0,50	0,49	R\$ 1.200,00	R\$ 600,00
	Transparência em projetos – disponibilidade de modelos como banco de dados	0,5	0,50	0,49	R\$ 1.200,00	R\$ 600,00
	Interoperabilidade entre softwares	0,3	0,70	0,35	R\$ 1.200,00	R\$ 740,00
INTERNO	Processo de trabalho e produto não definido	0,5	0,50	0,35	R\$ 1.500,00	R\$ 750,00
	Falha no trabalho colaborativo	0,7	0,50	0,35	R\$ 1.200,00	R\$ 600,00
	Não priorização do processo	0,5	0,30	0,15	R\$ 1.000,00	R\$ 300,00
	Questões legais e contratos não definidos – direitos autorais e banco de dados dos modelos	0,7	0,70	0,49	R\$ 3.500,00	R\$ 2.450,00
GERENCIAL	Cronograma inadequado	0,7	0,70	0,42	R\$ 2.000,00	R\$ 1.400,00
	Capacidade gerencial inadequada	0,5	0,70	0,25	R\$ 1.500,00	R\$ 1.050,00
0,34						R\$ 12.530,00
30% =						R\$ 3.759,00

Com a análise qualitativa será possível identificar os riscos do projeto, e juntamente com a análise quantitativa os custos dos riscos.

Na escala de impacto, os riscos foram considerados médios e a porcentagem sobre o valor total dos custos dos riscos será de 30%, resultando em uma reserva de contingência de R\$ 3.759,00, valor equivalente a 5% do projeto.

Constando que o valor total do projeto é de R\$ 81.600,00, considerando a reserva de contingência de é de R\$ 3.759,00, totaliza R\$ 85.359,00.

12.8 PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS

O plano de resposta aos riscos será elaborado para realizar medidas de prevenção com o propósito de diminuir os riscos classificados com médio e alto.

Segue abaixo tabela com a descrição dos riscos do projeto, a estratégia de resposta ao risco (evitar, mitigar, aceitar) e a ação efetuada de acordo com a estratégia.

Riscos		Prioridade	Estratégia	Ação	Responsável
TÉCNICOS	Infraestrutura não adequada aos requisitos mínimos (hardware, servidor, rede)		Aceitar	Orientar a equipe para que a infraestrutura seja adequada e cumpra os requisitos	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Baixa qualidade profissional – conhecimento de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção.		Mitigar	Estabelecer perfil e pré-requisitos de qualificação para cada função.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Bugs em softwares – não funcionalidades disponíveis.		Mitigar	Estabelecer pré-requisitos para aquisição do software. Pesquisar possíveis servisse packs e upgrades.	Gerente do projeto – Consultor BIM
EXTERNO	Fornecedores parceiros não utilizarem modelagem		Evitar	Pesquisar possíveis parceiros que trabalhem com modelagem.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Não definição de objetivos e resultados extraídos dos modelos junto aos parceiros e clientes		Evitar	Esclarecer e documentar os reais objetivos e usos do modelo.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Transparência em projetos – disponibilidade de modelos como banco de dados		Aceitar	Criar documentos e normativas de uso dos modelos por parceiros e equipe. Esclarecer e documentar os reais objetivos e usos do modelo.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Interoperabilidade entre softwares		Aceitar	Verificar novas alternativas entre a interoperabilidade. Novos recursos.	Gerente do projeto – Consultor BIM
INTERNO	Processo de trabalho e produto não definido		Evitar	Realizar workshop e reuniões internas com esclarecimentos do produto e dos objetivos.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Falha no trabalho colaborativo		Mitigar	Estabelecer critérios de	Gerente do

Riscos		Prioridade	Estratégia	Ação	Responsável
				comunicação e diretrizes com toda equipe periodicamente.	projeto – Consultor BIM
	Não priorização do processo		Evitar	Priorizar o projeto junto a diretoria.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Questões legais e contratos não definidos – direitos autorais e banco de dados dos modelos		Evitar	Estabelecer e esclarecer a todos os envolvidos os direitos autorais de cada processo desenvolvido.	Gerente do projeto – Consultor BIM
GERENCIAL	Cronograma inadequado		Evitar	Promover reuniões emergenciais a fim de detectar e corrigir as falhas no cronograma, objetivando cumprir o prazo.	Gerente do projeto – Consultor BIM
	Capacidade gerencial inadequada		Aceitar	Verificar possibilidade de contratação ou alteração de novo gerente com experiência.	Gerente do projeto – Consultor BIM

12.9 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RISCOS

O controle dos riscos será desenvolvido de forma contínua devido ao fato dos riscos mudarem à medida que o projeto amadurece.

Para tanto, serão utilizadas algumas técnicas de monitoramento, tais como: revisões periódicas dos riscos do projeto, medida de desempenho e planejamento adicional de resposta a riscos.

O plano de gerenciamento de riscos será revisado e atualizado no final de cada fase, considerando os marcos (milestones), através de reunião de alinhamento. Pode ser revisado também quando o Gerente do projeto achar necessário.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Consultoria e Implantação do software Autodesk Revit para escritórios AEC” será importante para apresentar os processos de gerenciamento de integração do PMBOK e relacioná-los ao ambiente de BIM, mostrando assim os benefícios que podem ser alcançados por toda a cadeia produtiva AEC (Arquitetura, Engenharia e construção) explorando as características presentes em cada uma das áreas e utilizando-as de forma conjunta e intercaladas. Neste plano de projeto definiu-se como deverá ser gerenciado a execução do projeto nas áreas de integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos, comunicações, partes interessadas, riscos e aquisições.

A implantação do software Autodesk Revit através de consultoria é parte do processo BIM. O processo de implantação de BIM não consiste em apenas treinar a equipe em um software de desenvolvimento de modelos. A mudança de cultura, investimento em infraestrutura, treinamentos e revisão de processos de trabalho devem ser consideradas. É importante compreender que “todas” as áreas funcionais (marketing, recursos humanos, TI, finanças, operações, entre outras) das empresas deverão ser envolvidas.

O novo processo de desenvolvimento de projetos de arquitetura, engenharia e construção, o BIM – Modelagem da informação da Construção, deve ser analisado como o presente e não como o futuro.

Entre as vantagens de implantar softwares BIM, como o utilizado neste caso, Autodesk Revit cita-se: evitar erros e dinamizar os processos de atualização dos desenhos, criar um banco de dados com as informações dentro de um único modelo, compatibilizar disciplinas e identificar erros e colisões entre elementos, criar elementos que contenham parametria e informação gráfica, formal e descrições, estimar custos e prazos de obras mais precisas, antecipar decisões e identificar riscos e conflitos mais cedo, gerenciar a obra através de modelos digitais, extrair dados para orçamentos, quantitativos e compras, transparência entre projetistas, construtores e proprietários e ainda contribui para os processos colaborativos onde a demanda de conhecimentos dos profissionais e tecnologias precisa ser gerenciada com facilidade e confiabilidade.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK_)**, 5ª ed. PMI.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos**. 7 ed. 2009.

Autodesk. **Manual de Implantação do Piloto BIM da Autodesk®**. San Rafael, USA. 2013.

ASBEA. **Guia AsBEA Boas Práticas em BIM**. 2013.

MARITAN, Flavia. **Manual Cartilha de implantação de Autodesk Revit**. 2009.

BRASIL, Ivan. **Gestão de Riscos – Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.

JARDIM, Ery. **Gestão de Tempo e Escopo – Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.

KIRST, Ronald Weber. **Gestão da Qualidade e Aquisições – Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.

PIZE, Adilson. **Gestão de Custos – Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.

REIS, Juliano. **Gestão da Recursos – Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.

DOELL, Walter. **Gestão das Comunicações e Partes interessadas– Apostila do Curso MBA Gestão de Projetos**. Porto Alegre: Unisinos, 2015.