



RODRIGO BARBUR CARNEIRO

Plano de Gerenciamento do Projeto de Construção de 8 unidades habitacionais em Ponta Grossa - PR

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Denise Basgal

Orientadora

Curitiba - PR

2016

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, Plano de Gerenciamento do Projeto de Construção de 8 unidades habitacionais em Ponta Grossa - PR, elaborado por Rodrigo Barbur Carneiro e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação:

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Denise Basgal

Orientadora

DECLARAÇÃO

A empresa MJ Engenharia, representada neste documento pelo Sr.(a) Rodrigo Barbur Carneiro, Administrador, autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Plano de Gerenciamento do Projeto de Construção de 8 unidades habitacionais em Ponta Grossa - PR, realizados pelo aluno Rodrigo Barbur Carneiro, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ ou divulgação em veículos acadêmicos.

Curitiba, 2016

Rodrigo Barbur Carneiro

Administrador

MJ Engenharia

TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Rodrigo Barbur Carneiro, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP37-Curitiba (6/2013) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 29/09/2013 a 19/12/2015, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Plano de Gerenciamento do Projeto de Construção de 8 unidades habitacionais em Ponta Grossa - PR é autêntico e original.

Curitiba, 2016

Rodrigo Barbur Carneiro

Dedico o trabalho a todos aqueles que me fazem me sentir vivo, dando me forças para viver a vida de forma a não arrepende a criança que fui..

Resumo

O plano de gerenciamento de projeto tem como objetivo definir e controlar os trabalhos a serem realizados, de modo a garantir que o projeto de construção de 8 unidades habitacionais de 77 m² cada seja realizado com sucesso, com as características e funções especificadas, tendo já vários critérios de gestão definidos e alinhados com a mais atualizada literatura de gerenciamento de projetos.

Palavras Chave: : Construção, sobrados, gerenciamento, geminados

Abstract

The project management plan aims to define and control the work to be done in order to ensure that the 8 unit building design housing of 77 m² each is successful, with the specified features and functions, already having several management criteria defined and aligned with the most current project management literature

Key Words: construction, housing, management, twinned

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PRINCIPAIS RISCOS SEGUNDO OBJETIVOS. ADAPTADO DE ZOU, ZHANG E WANG (2007).	30
TABELA 2 – PRINCIPAIS 25 RISCOS. ADAPTADO DE ZOU, ZHANG E WANG (2007).	30
TABELA 3 – DICIONÁRIO DA EAP	44
TABELA 4 – OBJETIVOS E METAS	54
TABELA 5 – QUALIDADE DO PROJETO E DOS PROCESSOS	56
TABELA 6 – MATRIZ DE COMUNICAÇÕES	57
TABELA 7 – MAPA DAS COMUNICAÇÕES	58
TABELA 8 – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	75
TABELA 9 – MATRIZ DE STAKEHOLDERS	77
TABELA 10 – TIPOS DE PAGAMENTOS	78

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CARTA FORMAL	45
FIGURA 2 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	53
FIGURA 3 – PRIORIZAÇÃO DE STAKEHOLDERS	77
FIGURA 4 – ORGANOGRAMA DO PROJETO	78

	10
1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1. Projeto e Ciclo de Vida do Projeto:	13
2.2. O Gerenciamento de Projetos:	14
2.3. O Gerente de Projeto:	14
2.4. Empreendedorismo	15
2.5. Oportunidade de negócio	15
2.6. Plano de negócios	17
2.7. Riscos	17
2.8. Qualidade:	18
2.9. O processo da construção civil	19
2.10. Mentalidade Enxuta	20
3. GERENCIAMENTO DE RISCOS	21
3.1. Planejar o gerenciamento dos riscos	21
3.2. Identificar os riscos	22
3.3. Análise qualitativa	24
3.4. Análise quantitativa	25
3.5. Planejamento de Resposta aos Riscos	26
3.6. Monitorar e controlar os riscos	28
4. RISCOS DE ENGENHARIA	28
4.1. Riscos na fase de viabilidade	31
4.2. Riscos na fase de pré-projeto	31
4.3. Riscos na fase de projeto	31
4.4. Riscos na fase de contratação	32

	11
4.5. Riscos na fase de construção	33
4.6. Riscos na fase de manutenção	33
5. METODOLOGIA	34
6. SUMÁRIO EXECUTIVO	35
6.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO	35
6.1.1. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	35
6.1.1.1. Justificativa	35
6.1.1.2. Objetivo	35
6.1.1.3. Escopo	35
6.1.1.4. Autonomia do Gerente	36
6.1.1.5. Stakeholders (Interesse, Influência)	36
6.1.1.6. Premissas	36
6.1.1.7. Restrições	36
6.1.1.8. Riscos Iniciais	37
6.1.1.9. Custo	37
6.1.1.10. Prazo	37
6.1.2. REQUISITOS DO ESCOPO	37
6.1.2.1. Requisitos funcionais	37
6.1.2.2. Requisitos de desempenho	37
6.1.2.3. Requisitos de segurança	37
6.1.2.4. Requisitos físicos	38
6.1.2.5. Requisitos de suporte	38
6.1.3. DEFINIÇÃO DE ESCOPO	38
6.1.3.1. Declaração de Escopo	38

	12
6.1.4. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO	39
6.1.4.1. DICIONÁRIO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO	39
6.1.4.2. Plano de Entregas e marcos do projeto	44
6.1.5. CONTROLE DO ESCOPO	44
6.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO	45
6.2.1. DIAGRAMA DE GANTT	46
6.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTO	50
6.3.1. Cronograma físico-financeiro	53
6.3.2. Monitoramento e Controle do Plano de Gerenciamento de Custos	53
6.4. PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	54
6.5. PLANO DE GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO	56
6.6. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	58
6.7. PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES	75
6.8. PLANO DE GERENCIAMENTO DE STAKEHOLDERS	75
6.9. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	78
7. CONCLUSÃO	79
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

1. INTRODUÇÃO

Em alta, a construção civil obteve notado aumento no número de *players* no mercado, impulsionada principalmente pelo programa Minha Casa Minha Vida. Apesar do maior destaque do referido programa, outras atividades de construção civil continuam existindo, como reformas, ampliações, construções. É difundida a dificuldade de tratativas entre o usuário final da obra e o prestador de serviço/fornecedor da obra. Tal dificuldade é tamanha que incute mal-estar e más memórias naqueles que se aventuraram a executar tais serviços de construção civil. Para os profissionais, nada melhor do que registrar não somente na memória quais os prestadores que são dignos de uma nova contratação e quais aqueles que não se deseja proximidade.

Uma vez que o mercado da construção civil é bastante acessível a novos prestadores de serviços, e que muitos nele permanecem pela baixa necessidade de atualização e de aquisição de conhecimento, criou-se um certo estigma, e até mesmo certo preconceito, não sendo fora de comum ouvir nas mais corriqueiras rodas de conversa, e nos mais variados estilos de linguajar, frases expressando o seguinte sentido: “lidar com tais prestadores de serviços é deveras complicado”.

Preconceitos, desconhecimentos e ignorâncias moldam a nossa aceitabilidade a riscos, confiança perante a incerteza; e acabam moldando os resultados de nossas ações. A racionalidade nos incute, entretanto, meios para enfrentar nossos desafios minimizando os impactos negativos e aumentando os impactos positivos.

Conscientes das dificuldades a serem enfrentadas, cabe-nos não a diminuição perante os desafios, não as desculpas perante aos trabalhos, nem mesmo a fuga perante a vida, mas sim o entendimento dos conceitos básicos e a atitude pró ativa perante a incerteza.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Projeto e Ciclo de Vida do Projeto:

Segundo o PMI (2012, p.5), um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Um projeto, naturalmente, tem um início e um término. Frisando que a repetição não gera igualdade, a mesma fonte ainda diz que cada projeto visa criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A maioria dos projetos visa criar um resultado duradouro, como é, por exemplo, o projeto de construção de um grande edifício. Maximiano (2000, p.26) coaduna neste sentido quando diz que um projeto é um empreendimento temporário de atividade com início, meio e fim programados, que tem por objetivo fornecer um produto singular e dentro das restrições orçamentárias. Para Cleland (1999), um projeto é uma combinação de recursos organizacionais, colocados juntos para criarem ou desenvolverem algo que não existia previamente, de modo a prover um aperfeiçoamento da capacidade de desempenho no planejamento e na realização de estratégias organizacionais. Assim, sinteticamente, um projeto é um conjunto de ações que, executados coordenadamente por uma organização transitória, alocam recursos durante um determinado prazo visando alcançar o objetivo determinado, dentro da complexidade de variáveis internas e externas, sendo as

primeiras referentes ao projeto e as últimas referentes ao ambiente em que o projeto está inserido.

Todo projeto, independentemente de seu tamanho e complexidade, tem um ciclo de vida. Este ciclo de vida contém necessariamente um início, a organização e preparação, a execução do trabalho e o encerramento do projeto. A necessidade de recursos - sejam estes tempo, pessoal ou dinheiro - tendem a crescer durante o início e a organização até atingir seu ápice durante a execução, para que então cesse findo o encerramento do projeto. Outra relação referente ao ciclo de vida é a decrescente influência das partes interessadas, dos riscos e das incerteza a medida que o tempo passa.

O ciclo de vida de um projeto também pode trazer a possibilidade de estruturar o projeto em fases, afim de criar subconjuntos lógicos de gerenciamento, planejamento e controle (PMI, 2012). Staveren (2006) sugere a análise sistemática em cada fase através de seis passos. São eles: informação do projeto, identificação do risco, classificação do risco, remediação do risco, quantificação do risco e mobilização do risco; e serão abordados com maior especificidade adiante.

2.2. O Gerenciamento de Projetos:

O gerenciamento de projetos nada mais é do que a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (PMI, 2012). O gerenciamento projeto também pode ser definido como os conjuntos de processos necessários para alcançar os fins aos quais se propõe. Esses processos podem ser separados em cinco grandes grupos: a iniciação, o planejamento, a execução, o controle e o encerramento. A gestão dos grupos de processos deve também levar em conta restrições e definições de escopo, de qualidade, de cronograma, de orçamento, de recursos e principalmente de riscos, dentre outros; sendo que este trabalho se dedica especialmente à gestão dos riscos de projetos de Engenharia Civil. Segundo Cleland (1999), sete fatores devem ser analisados para definir a necessidade ou não do gerenciamento de projetos. São eles:

- Tamanho do empreendimento: considera a quantidade de recursos necessários, como tempo, dinheiro e pessoal.
 - Interdependência: considera a quantidade de projetos dentro de uma organização e a relativa interdependência entre os projetos e seus respectivos departamentos.
 - Reputação da organização: considera a imagem da organização
 - Compartilhamento de recursos: considera o compartilhamento de recursos entre diversos projetos de uma mesma organização, de forma a alcançar economia de escala.
 - Não familiaridade: considera a possibilidade de um projeto ter natureza diferente e inovadora em relação aos outros projetos da organização
 - Mudanças de mercado: considera a necessidade de atualização mercadológica.
- Um projeto bem-sucedido é aquele que é realizado conforme o planejado (VARGAS, 2009).

2.3. O Gerente de Projeto:

O gerente de projetos é a pessoa designada pela organização executora para atingir os objetivos do projeto (PMI, 2012). Conhecimento, desempenho e comportamento pessoal são características que serão avaliadas e exigidas em plenitude de um gerente de projetos, somadas ainda às habilidades específicas, proficiências e competências. O gerente de projetos eficaz há de, dentre outras funções, desenvolver plano de gerenciamento do projeto em todos seus aspectos, manter o projeto na direção correta em relação ao cronograma, ao orçamento e a outras restrições; identificar, monitorar e responder aos riscos; bem como ser capaz de mensurar o desenvolvimento do projeto como um todo.

2.4. Empreendedorismo

Empreendedorismo é um termo que remonta a vários sentidos. Segundo Chiavenato (2008), empreendedor é a pessoa que consegue fazer as coisas acontecerem, pois é dotado de sensibilidade para os negócios, tino financeiro e capacidade de identificar oportunidades. Schumpeter (1982) adiciona a ideia de que o empreendedor atua como um destruidor da inércia econômica, agindo com inovação, sendo norteado por três fortes sentimentos: necessidade de realização, disposição para assumir riscos, e autoconfiança. Segundo Bernardi (2003), o empreendedor típico possui em sua personalidade senso de oportunidade, dominância, agressividade e energia para realizar, autoconfiança, otimismo, dinamismo, independência, dentre outras características.

No Brasil, o empreendedorismo difundiu-se juntamente com a abertura da economia, nos anos 90. Hoje mais de 99% dos empreendimentos criados correspondem a micro e pequenas empresas, além de Empreendedores Individuais (SEBRAE, 2011). Essas empresas são responsáveis por mais de 50% dos empregos formais do nosso país, podendo chegar a mais de dois terços das ocupações do mercado privado, considerando a nova atividade do empreendedor.

Preocupa o fato de que a sobrevivência dessas empresas dificilmente passa de dois anos (SEBRAE,2011), mas tem-se difundido que boas práticas de gestão e de acompanhamento potencializam a vida útil da empresa, dando a estas maiores chances de fixarem-se no mercado.

2.5. Oportunidade de negócio

O negócio em si trata-se de um esforço organizado por determinadas pessoas para produzir bens e serviços, a fim de vendê-los em um determinado mercado e alcançar recompensa financeira pelo seu esforço (Chiavenato, 2008).

Comparando a possibilidade de ser empregado em alguma empresa ou de ser o próprio dono da empresa, tem-se a favor da primeira o fato de que empregados não correm risco financeiro, tem estabilidade em seu salário mensal, férias garantidas, nem sempre precisam ser grandes agente de decisão, dentre outros aspectos. Por outro lado, sendo o dono da própria empresa não há a necessidade de seguir ordens alheias, há a possibilidade de tomar decisões estratégicas. O negócio molda-se com a vontade do empreendedor e trilha os caminhos escolhidos por ele, além do resultado financeiro ocasionalmente nele centralizado, seja este negativo ou positivo (SEBRAE, 2011).

Segundo Chiavenato (2008), todo negócio envolve, necessariamente, algum produto ou serviço, fornecedores e clientes; além de inputs, processos, e outputs; produção e mercado; necessidade satisfeita ou oportunidade de mercado. Os mais variados negócios resultantes das variações de composições estarão inseridos num mundo de extrema complexidade, com variáveis

dinâmicas e intensas. Inicialmente, o macroambiente no qual o negócio estará inserido implica em variáveis econômicas, sociais, tecnológicas, culturais, legais, demográficas e ecológicas.

Serão levadas em conta como variáveis econômicas o Produto Interno Bruto (PIB), juros, inflação, preços, aluguéis, balança comercial, dentre outros. Entre variáveis sociais podem ser citadas educação, saúde, segurança, previdência social e o bem estar. A tecnologia influencia por conta dos equipamentos a serem utilizados, das instalações e dos processos. As variáveis culturais dizem respeito a como o empreendimento afetará a população, como por exemplo, com a arquitetura e com a expectativa das pessoas em relação ao empreendimento. As variáveis legais mostram as leis a serem seguidas tanto para garantirem a ordem no local do empreendimento como para moldar a concepção do mesmo. As variáveis demográficas dizem respeito a densidade populacional, perfil da população, distribuição, migração, dentre outros. As variáveis ecológicas, muito visadas na atualidade, levam em conta os recursos naturais existentes nos locais, que devem ter importante parcela na concepção do negócio, moldando aspectos importantes como operação e instalação, por exemplo (Chiavenato, 2008).

Quanto ao microambiente, devemos levar em conta os fornecedores, os clientes, os concorrentes, além das agências reguladoras. Os fornecedores nada mais são que agentes do mercado que fornecem recursos para serem transformados pelo negócio em questão (Schumpeter, 1992). Dentre estes, pode-se levar em conta os fornecedores de recursos financeiros, como bancos e instituições de créditos; os fornecedores de materiais, como matérias primas, matérias semi acabadas ou semi processados, fornecedores de recursos tecnológicos, como máquinas e equipamentos; e finalmente os fornecedores de recursos humanos, que fornecem talentos e competências. Os clientes são usuários do negócio, que tendem a aumentar sua heterogeneidade com o aumento da heterogeneidade do próprio negócio. Os concorrentes são as empresas que dividem com o negócio em questão as entradas e saídas, ou seja, os fornecedores e clientes. As agências reguladoras são entidades que regulam alguns aspectos do projeto empreendedor, tais como Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura, sindicatos, Corpos de Bombeiros, Prefeituras Municipais, Governo Estadual, Sindicatos, Institutos Ambientais, dentre outros.

Levando em conta as variáveis citadas, tem-se que cada projeto deve encontrar sua oportunidade de negócio situada entre essas variáveis, sendo que se isso ocorrer, ter-se-ão oportunidades mais concretas e condizentes com o mercado de atuação, tornando inegável o aumento na possibilidade de sucesso.

Mesmo com todas essas informações, faz-se necessário o uso de ferramentas para encontrar de fato a oportunidade de negócio a ser aproveitada. Segundo Dolabela (1999), é comum o uso de ferramentas como Brainstormings, estudos de áreas geográficas, de setores, de indústrias específicas e de recursos renovados e não renováveis.

Após a determinação da oportunidade de negócio, cabe ainda uma avaliação. Essa avaliação deve dar uma resposta referente a alguns pontos. A saber:

- A necessidade de mercado a ser atendida pelo negócio;
- As observações referentes à necessidade de mercado;
- A relação entre a necessidade atendida e a sociedade local;
- As patentes disponíveis para a necessidade atendida;
- A concorrência existente no mercado e o comportamento da mesma;
- O local de onde sairão os recursos gerados;

2.6. Plano de negócios

Dornelas (2008) estrutura uma série de perguntas acertadas a serem respondidas antes do início do plano de negócio. Inicialmente o autor preconiza o uso da ferramenta de Triagem Rápida, que deve selecionar entre as oportunidades vislumbradas aquela que se apresenta como mais atrativa.

Após a adequada seleção das ideias, deve se estruturar o pensamento alcançado e manifestá-lo considerando os pontos pertinentes a este projeto. O plano de negócios conterá a oportunidade e o modelo do negócio, o mercado a ser atingido, a equipe a ser formada, o planejamento de marketing, as vantagens competitivas da empresa, a organização e os processos do negócio, os recursos a serem utilizados, dentre outros (Dornelas, 2008).

Não existe uma estrutura sacramentada para planos de negócios, mas a qualidade da informação vai impactar diretamente no entendimento do negócio.

O plano, costumeira e erroneamente, é tido como um documento imprescindível apenas para novas propostas de negócios, quando na verdade também é de suma importância para empresas com maior tempo de atividade, pois garante uma visualização das perspectivas da empresa para o futuro. Dessa forma, o plano de negócios deve corresponder a um esforço contínuo de atualização e de formalização teórica do que realiza-se na atividade empreendedora (Chiavenato, 2008).

2.7. Riscos

Proveniente do italiano *risicu*, o termo risco significa expor-se a possibilidade do sucesso do mal (BORGE, 2001), bem como a proximidade ou contingência de um possível dano. Dentre as inúmeras definições e frases sobre riscos, a algumas cabem citação: “No Risk no glory” (anônimo), “Risco é o ouro do século 21” (Saskia Sassen), “É preciso correr riscos, seguir certos caminhos e abandonar outros” (Paulo Coelho). Enfim, o risco pode ser definido como o produto da probabilidade ou da tendência de um determinado evento e de suas consequências ocorrerem.

Segundo Staveren (2006), existem três principais tipos de riscos: os riscos puros e especulativos, os riscos previstos e não previstos, e finalmente os riscos de informação e de interpretação. A eliminação dos riscos, quando possível, é invariavelmente melhor do que a gestão do risco.

Os riscos especulativos podem ser tanto desejáveis quanto indesejáveis, de tal forma que um eficiente gerenciamento de riscos maximiza o impacto dos riscos positivos de maneira a transformá-los em oportunidades (Staveren, 2006). Ilustrando esse conceito, cabe ressaltar que o ideograma chinês que representa a crise é o mesmo que representa a oportunidade, de tal forma que culturalmente percebe-se que o chinês dá o mesmo valor a percepção do risco que traz sucesso a percepção do risco que traz insucesso.

Já os riscos previstos e imprevistos, não surpreendentemente correspondem aos riscos que foram identificados e aos que não foram identificados, respectivamente.

Os riscos de informação correspondem a informações erradas ou incompletas durante um processo, como por exemplo, um projeto executivo de obra civil que não contemple todos os aspectos da construção e instaure a dúvida no executor. Já os riscos de interpretação tratam a possibilidade da interpretação subjetiva conduzirem o executor do processo a um resultado indesejado.

Segundo Salles (2006), cada risco tem necessariamente três componentes: o evento em si, onde a causa do risco pode ser identificada; a probabilidade de ocorrência; e o seu impacto no projeto.

O gerenciamento de riscos na construção civil visa eliminar os riscos de fracasso e explorar oportunidades de sucesso. Segundo Staveren (2006), o gerenciamento de risco corresponde a totalidade da aplicação de políticas, processos e práticas que tocam o risco. O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle de riscos de um projeto; de tal forma que a gestão de todos estes riscos visa ampliar a probabilidade e o impacto positivo dos eventos que causam o risco e reduzir a probabilidade e o impacto negativo dos eventos negativos no projeto (PMI, 2012). Dessa forma, o gerenciamento de projetos não deve ser usado apenas para evitar a ocorrência de erros do ponto de vista do projeto, mas também a fim de desenvolver o resultado do projeto como um todo, ainda que esse gerenciamento seja incapaz de mensurar todos os seus impactos positivos.

Segundo Fenton e Griffiths (2008), na Engenharia Civil, os projetos são definidos com base na probabilidade de falha, e não na combinação dessa probabilidade e das consequências provenientes da eventual falha, o que implica que se considere a existência do risco aceitável. Dessa maneira, existe uma probabilidade de falha aceitável em cada projeto, que inclui três principais componentes: a opinião pública, a relação entre a probabilidade de falha e o custo de mitigação dessa probabilidade, e a percepção de risco. A tomada de decisões considerando as incertezas de um projeto envolve a melhor escolha possível entre as várias opções de escopo.

Staveren (2006) liga o ser humano ao risco através da relação de seis variáveis subjetivas que influenciam o comportamento humano perante o risco: a ciência do risco, a responsabilidade do risco, o foco no resultado do risco, o medo do risco, as habilidades intelectuais do indivíduo e a tomada de tempo. A ciência do risco deve estar presente em todos os profissionais, a fim de que o projeto seja levado com o devido cuidado e seriedade. A responsabilidade do risco, quando é definida claramente perante os gerentes e participantes do projeto, ajuda a conscientizar o indivíduo quanto a necessidade do seu empenho e comprometimento. O medo do risco diz respeito à sobreposição do pensamento emocional ao pensamento racional, de modo que os indivíduos deixem de pensar racionalmente ao encarar o risco. Já as habilidades intelectuais do indivíduo influenciam no modo como se lida com o risco através da interação entre três tipos de inteligência: a inteligência emocional, a racional e a inspiradora. Finalmente a tomada de tempo diz respeito a indiretamente proporcional relação entre o tempo disponível e o gerenciamento de riscos. A interação entre esses seis aspectos do indivíduo perante o risco há de definir a eficácia do gerenciamento de risco.

2.8. Qualidade:

Os vários processos de um projeto bem gerenciado necessariamente contam com uma qualidade percebida alta. A qualidade, conceitualmente, é um termo subjetivo que pode representar a adequação do produto ao cliente. Nesse aspecto, pode-se entender a qualidade como necessária à congruência do gerenciamento do projeto como um todo. No âmbito do gerenciamento do projeto, o cliente deixa de ser apenas externo para ser também o cliente interno, onde a percepção de qualidade possibilitará ou não a adequada integração de cada serviço dentro do projeto (Koskela, 1992). Na construção civil, a qualidade tem inúmeros aspectos.

É bem sabido que o termo qualidade é um termo extremamente abrangente e inextricável ao gerenciamento de projetos. A qualidade é um conceito dinâmico que vem transformando-se, notada e principalmente após a Segunda Guerra Mundial, sendo um dos principais referenciais culturais o Japão, sendo seu grande marco o Sistema de Produção Toyota. A fim de que um projeto de construção civil atenda a todas essas demandas, como por exemplo a resposta à mudança, à eliminação dos desperdícios, à adequação, à melhoria contínua; necessariamente este projeto deverá ser gerido a partir da qualidade. A implementação dessa preocupação propiciou a formação da mentalidade enxuta, também conhecida como *lean mentality*. Marosszky (2002) aduz que falhas no gerenciamento da qualidade na construção civil são responsáveis, através do retrabalho, por uma fatia que varia de 2% a 12% dos resultados do empreendimento. O mesmo autor ainda cita causas para o insucesso das políticas de qualidade. São elas:

- Qualidade do produto desconsiderada: as políticas de qualidade visam apenas a satisfação dos requerimentos administrativos, não sendo efetivas para garantir a percepção de qualidade pelo cliente.
- Motivação amplamente ignorada: a cultura organizacional da organização não propicia a motivação dos trabalhadores, e por mais que eles saibam “como fazer” e “o que fazer”, estes não fazem “o que deveriam fazer” (Atkinson, 1997).
- Ausência de foco nos processos: os programas de planejamento e controle não focam na execução própria dos processos (Ballard, 1994).

Low (1993) diz que a indústria da construção está predisposta a construir mais, invés de construir melhor; enquanto Koskela (1992) observou duas principais falhas nos sistemas de qualidade problemáticos: a ineficaz detecção de erros e a demora entre a percepção do erro e a sua correção.

2.9. O processo da construção civil

A construção civil tomada como um processo produtivo pode ser encarada como uma combinação de sete etapas (Harris, 2008). São elas: verificação da demanda, a avaliação das opções, desenvolvimento e implementação das estratégias de aquisição, execução do projeto, verificação da performance da obra e operação e manutenção.

Durante a verificação da demanda serão determinadas as necessidades e objetivos do projeto, bem como considerações sobre os stakeholders do projeto considerando variáveis como tempo, custos, qualidade, estratégia financeira, questões legais, dentre outras. Já na avaliação das opções, o potencial projeto será avaliado quanto a sua viabilidade, tocando questões como a gestão do valor agregado, gerenciamento dos riscos, e avaliação Custo-Benefício do projeto. Essas técnicas permitirão que sejam feitas estimativas de orçamentos envolvendo a complexidade das variáveis envolvidas, para que então sejam tomadas as decisões envolvendo a continuidade ou não do projeto (Harris, 2008).

No desenvolvimento das estratégias de compra serão decididos fatores como o plano executivo do projeto, tocando variáveis como restrições do projeto, orçamento, parcerias no corpo estatutário do projeto, questões contratuais, dentre outros aspectos que serão analisados do ponto de vista do gerenciamento de risco e da gestão do valor agregado. A implementação das

estratégias firmadas consiste na alocação de responsabilidades e formação das equipes responsáveis por cada setor do projeto (Harris, 2008).

Na execução do projeto ocorrerá a integração de todos os stakeholders para a materialização dos planos, de modo a ter o gerente de projetos como referência para todas as equipes na junção de todas as tarefas visando um objetivo comum. Após a execução do projeto, as implementações realizadas serão testadas quanto a sua performance, verificando-se se todos os objetivos e requisitos do projeto foram alcançados, de modo a atender os objetivos fundamentais definidos no seu início. Finalmente, os projetos necessitam ter garantidas sua operação e manutenção. Após a realização do projeto, cada setor deve servir por uma determinada vida útil, o que exige planos de manutenção a fim de garantir a operação do projeto (Harris, 2008).

2.10. Mentalidade Enxuta

O conceito Lean Thinking, traduzido livremente para Mentalidade Enxuta, teve seu início no Sistema Toyota de Produção (STP) e visa diminuir as estruturas organizacionais através da racionalização dos recursos a serem utilizados. Marosszky (2002) conceitua que a produção enxuta representa o foco fundamentalmente nos processos chave de produção visando criar valor agregado para o cliente final através da confiabilidade dos processos e da eliminação do desperdício. Segundo Koskela, o STP, coadunando com essa visão, tem três sub-objetivos:

- Controle da quantidade, o que possibilita ao sistema a adaptação da produção conforme a demanda;
- Garantia da qualidade, o que racionaliza o fornecimento de insumos processo a processo
- Respeito pela humanidade, enquanto o sistema utiliza-se do ser humano para gerar seus produtos.

Para Womack et al. (1990), o pensamento enxuto é uma filosofia de produção direcionada a redução dos desperdícios pela eliminação de funções, atividades e recursos que não criam valor ao produto ou serviço final. Essa mentalidade toca a percepção de qualidade percebida do consumidor final, mas sua abrangência é relativa a toda a cadeia de valor. O mesmo autor ainda afirma que a mentalidade enxuta busca descobrir o fluxo de valor das atividades organizacionais a fim de eliminar desperdícios e aumentar a flexibilidade e tempo de resposta na produção, sendo que mais tarde Womack e Jones (2001) orientam que a mentalidade enxuta alcança-se identificando os seguintes princípios: valor, cadeia de valor, fluxo, produção encadeada e perfeição. Drucker (1992) aborda a mentalidade enxuta através da sua relação com a produtividade, enquanto Ballou (2001) sugere a reflexão sobre o real valor agregado sobre cada esforço realizado.

Vrijhoef, Cuperus e Voordijk (2002) dizem que a mentalidade enxuta é fazer mais com menos, e que tanto a agilidade de produção como a mentalidade enxuta demandam uma cuidadosa e intensa relação com a qualidade, o que possibilitaria também a introdução do conceito de Open Building, que proporciona a possibilidade de dividir um empreendimento em diferentes ciclos de vida e ter esses ciclos de vida cumpridos por diferentes contribuintes do

processo. Outra modalidade de construção que surgiu do conceito de mentalidade enxuta foi a pré fabricação de componentes da construção.

Enfim, o objetivo geral da mentalidade enxuta pode se resumir na tentativa e na busca pela redução ou extinção de todas as atividades que não agregam valor ao produto considerando a percepção do cliente final.

3. GERENCIAMENTO DE RISCOS

O gerenciamento de riscos é composto pela interação de ações a serem tomadas visando manipular as consequências num sentido construtivo em relação ao projeto (Borge, 2001). Biológica e psicologicamente, todos somos gerenciadores de riscos, e aprender a caminhar entre eventos, probabilidades e impactos que cada risco traz é atividade instintiva desde nossos primeiros passos. O sentido de educação que permeia historicamente desde a personalidade de cada um até os sistemas organizacionais de um ambiente econômico, por exemplo, impele todos na busca pela melhor interação entre todos os eventos, suas possibilidades e impactos. A racionalidade humana, portanto, desde os primórdios evolui à medida que o indivíduo interage com o risco e molda-se conforme os registros que faz e as experiências pelas quais passa. As experiências e registros de cada um estão, portanto, entre os principais responsáveis, dentro de um contexto histórico de vida, pelo nascimento do planejamento.

O planejamento surge num momento em que se percebe a vulnerabilidade de qualquer projeto humano, bem como do próprio ser humano. Ilustra-se tal afirmação com a observação da interação entre o Homem Pré-Histórico e um urso que deseje por ventura caçar; ou até entre um bebê “moderno” e um objeto afiado. À medida que o conhecimento e a inteligência humana evoluíram, aprendeu-se a gerenciar os riscos, sempre baseando-se na finitude e vulnerabilidade da vida, para alcançar os resultados almejados e saciar os mais variados anseios. Vê-se, então, que o gerenciamento dos riscos pode ser aplicado indefinidamente em nossas vidas, além de evidenciar a importância desse gerenciamento para a consecução do sucesso em qualquer empreendimento independentemente de sua natureza. Borge (2001) diz que o futuro é incerto, mas não é inimaginável, e esse sentido intensifica a importância do gerenciamento.

O PMI (2012) define os objetivos do gerenciamento dos riscos como aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto. Resumidamente, os processos de gerenciamento de riscos são: planejar o gerenciamento dos riscos, identificar os riscos, analisar qualitativamente os riscos, analisar quantitativamente os riscos, planejar respostas aos riscos e monitorar e controlar os riscos. Cada processo ocorre pelo menos uma vez em cada projeto.

3.1. Planejar o gerenciamento dos riscos

Conforme o PMI (2012), o planejamento do gerenciamento dos riscos deve iniciar na concepção do projeto e ser concluído nas fases iniciais do planejamento do projeto. O gerenciamento, portanto, terá seis principais inputs:

- Declaração do escopo: Trata-se de descrever progressivamente as características do produto, serviço ou resultado; os critérios de aceitação, as entregas, as exclusões, as restrições e as premissas do projeto;

- Gerenciamento do tempo do projeto: Consiste em identificar as ações a serem realizadas, sequenciá-las, estimar os recursos a serem usados, as durações das atividades, desenvolver o cronograma e controlá-lo;
- Gerenciamento dos custos do projeto: É composto pela estimativa dos custos, o orçamento e o controle dos custos;
- Planejar as comunicações: Importante componente do gerenciamento do projeto, o plano de comunicações pode ser formal ou informal, amplamente detalhado e/ou estruturado; e normalmente explicita motivos, responsabilidades, requisitos e métodos, dentre outros;
- Fatores Ambientais da empresa: Remete às tolerâncias e atitudes em relação aos riscos que a organização pode suportar;
- Ativos de processos organizacionais: Dizem respeito às categorias de riscos, conceitos, modelos, responsabilidades, níveis de autoridade, feedback e registros, dentre outros;

A partir desses inputs é que o trabalho irá estruturar-se no sentido de organizar os riscos e a abordagem do projeto perante o gerenciamento dos riscos; para que sejam alcançadas as saídas desse processo. Trata-se do Plano de Gerenciamento dos riscos, que terá, dentre outras variáveis, a metodologia, papéis e responsabilidades, orçamento, prazos, categorias de riscos, definições de probabilidade e impacto dos riscos, matriz de probabilidade e impacto, tolerâncias estipuladas, formatos de relatórios e acompanhamento. Fica evidente, dessa forma, a necessidade de uma clareza organizacional e da presença de uma liderança que alavanque e interaja com os vários interessados do projeto em todos os seus papéis considerando que esse passo de organização do gerenciamento dos riscos é o primeiro degrau para um gerenciamento de riscos fortuito, eficaz e eficiente (PMI,2012).

3.2. Identificar os riscos

O passo seguinte do gerenciamento de riscos consiste em identificar os riscos, e é parte essencial dessa fase o plano de gerenciamento de riscos, acima definido. A identificação consiste em determinar os riscos e documentar suas características, e é um processo que pode envolver o gerente do projeto, membros da equipe, consultores especializados, clientes, usuários finais, dentre outros; devido à sua enorme abrangência. Como é também em grande parte uma coleta de informações, a participação do maior número de envolvidos com o projeto na identificação dos riscos aumenta a eficácia dessa identificação, haja vista a análise circunstancial, e até mesmo empírica, de cada indivíduo em suas atuações nas respectivas fases de um projeto. Os inputs da identificação de riscos, segundo o PMI (2012) são:

- Plano de gerenciamento de riscos

- Estimativa de custos das atividades: de acordo com o escopo do projeto, o tipo e a quantidade dos recursos ao longo do respectivo tempo de aplicação, juntamente ao plano de recursos humanos que serão analisados de acordo com uma estimativa, seja ela uma analogia, uma parametrização, ou outra; a fim de completar uma sistemática e abrangente análise quantitativa de recursos a serem envolvidos. Uma estimativa de custos ideal contempla também a relação entre as quantidades e o grau dos riscos envolvidos em cada período.
- Estimativa de duração das atividades: Também contemplando o grau de risco em cada intervalo estipulado, a estimativa de duração das atividades envolve os calendários dos recursos, e conseqüentemente as compras; as atividades e seus recursos; para que então se elabore o cronograma do projeto.
- Linha de base do escopo: é o conjunto de premissas do projeto, que contempla também a incerteza incorrida e possível ao projeto, bem como evidencia a necessidade de uma estrutura analítica do projeto como um todo, contemplando níveis hierárquicos de decisão, além do entendimento global do projeto por todos os participantes, facilitando o entendimento dos riscos micro e macro do projeto.
- Registros das partes interessadas: reputa a coleta de informações sistemática proveniente das partes interessadas sobre o projeto afim de aumentar a capacidade de identificação dos riscos.
- Plano de gerenciamento dos custos: discorre sobre o controle dos custos, sendo este parte do gerenciamento do projeto.
- Plano de gerenciamento do cronograma: discorre sobre o controle do cronograma, sendo este parte do gerenciamento do projeto.
- Plano de gerenciamento da qualidade: descreve a implementação das políticas de qualidade, a garantia da qualidade e as abordagens de melhoria contínua nos processos do projeto.
- Documentos do projeto: registro de premissas, desempenho, valor agregado, diagramas de rede, linhas de base, dentre outras informações válidas para a identificação de riscos.
- Fatores ambientais da empresa: bancos de dados, estudos, benchmarking e atitudes.
- Ativos e processos organizacionais

A identificação dos riscos segue através de ferramentas e técnicas variadas. Algumas dessas técnicas são sessões de Brainstorming, que visam alcançar uma grande lista de todos os riscos; a técnica Delphi, que utiliza questionários buscando alcançar um consenso entre especialistas sobre os riscos corridos; entrevistas e análises de causa-raiz. Também são usadas listas de verificação, análise das premissas e opiniões especializadas; mas principalmente diagramas e análise FOFA, que é a análise de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (PMI, 2012).

Os diagramas são técnicas que trazem uma visualização e entendimento do projeto, de forma que as causas e efeitos ficam mais claros, inclusive num nível hierárquico de causas, propiciando a visualização das origens de cada risco e em que ponto ocorre o gerenciamento ótimo do risco, sendo que ótimo nesse caso representaria o melhor benefício em relação aos esforços empreendidos. Um diagrama bastante conhecido é o diagrama espinha de peixe. Também são usados fluxogramas e diagramas de influência.

A análise FOFA é uma análise de nível estratégico, muito utilizada em planos de negócios das mais variadas áreas de atuação. Conjugando forças e fraquezas, que são características internas, num eixo e oportunidades e ameaças, que dizem respeito a interação do projeto com o ambiente, num outro eixo perpendicular alcança-se a visualização das potencialidades das forças e fraquezas do projeto, de maneira que essa análise serve como importante subsídio para a identificação dos riscos de um projeto. (Chiavenato, 2012)

A partir dos resultados de todas essas ferramentas e técnicas, tem-se uma quantidade de informações sobre os riscos muito abrangente e bastante detalhada, de maneira a possibilitar a confecção de uma lista dos riscos identificados, bem como o detalhamento do evento, do impacto e o efeito de cada risco ou grupo de riscos. Além disso, já nessa etapa pode ocorrer a lista de respostas potenciais, de maneira análoga a identificação dos riscos, para servirem de entrada no planejamento das respostas aos riscos.

Segundo Tadayon, Jaafar e Nasri (2012), as técnicas preferidas por profissionais ligados a grandes projetos de engenharia são, nessa ordem: sessões de brainstorming, análise de dados de projetos similares, e uso de check-lists. Ainda segundo esses autores, o processo de identificação de riscos é comumente integrado ao plano de custos e de cronograma.

3.3. Análise qualitativa

A análise qualitativa dos riscos é o processo de priorização de riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto (PMI, 2012). Então, a análise qualitativa é o início do plano de ação para que ocorram apenas os efeitos dos riscos desejados (bons) e evitem-se os principais efeitos negativos dos riscos incorridos.

A priorização dos riscos pode ser elemento chave para a eficiência do projeto. Segundo Salles e Corrêa (2010), pela própria natureza conceitual de projeto, não será possível extinguir os imprevistos durante a execução de um projeto, uma vez que o projeto estará sempre moldado a luz de uma concepção limitada pelo nível de informação disponível quando do seu planejamento. Ainda segundo o mesmo autor, a análise qualitativa passará por quatro principais passos: a atribuição de uma probabilidade de ocorrência, a atribuição de um grau de impacto, o cálculo do determinante geral dos riscos do projeto e a priorização dos riscos.

Como disse Peter Drucker, em 1992: “não se gerencia aquilo que não pode ser medido”. E a análise qualitativa costuma ser dos mais eficientes meios não só para a análise quantitativa,

mas também para planejar as respostas aos riscos. Segundo Smith (2006), a priorização dos riscos deve começar pelos riscos locais.

Considerando isso, tem-se que a partir dos registros dos riscos, do plano de gerenciamento, do escopo do projeto e dos ativos das organizações; faz-se possível o uso de técnicas e ferramentas para realizar a análise qualitativa. São estas: avaliação de probabilidade e impacto dos riscos, matriz de probabilidade e impacto, avaliação de qualidade sobre riscos, categorização de riscos, avaliação da urgência dos riscos e opinião especializada. Dentre estas, a mais utilizada, por ter uma consideração mais ampla e propiciar a rápida visualização e compreensão dos riscos pelos colaboradores do projeto é a matriz de risco. As várias técnicas podem ser utilizadas em conjunto afim de criar mais precisa e eficazmente a matriz de risco, além de garantir o alcance a informações relevantes (PMI,2012).

A matriz de risco visa correlacionar a probabilidade e o impacto dos riscos. Tal como na análise SWOT, os riscos e seus impactos são mostrados como ameaças (threats) ou oportunidades (opportunities). A probabilidade de ocorrência é manifestada verticalmente na matriz, crescente de baixo para cima. Ainda, o impacto de cada risco pode ser avaliado perante cada objetivo do projeto, como por exemplo custo, cronograma, escopo ou qualidade; de tal maneira que o entendimento do impacto de cada risco passa a ser visualizado de forma direcionada, evidenciando suas características para a realização do efetivo gerenciamento dos riscos. Conforme seja a prioridade de cada objetivo dentro de um projeto, é possível realizar a ponderação de cada risco por objetivo. Por fim, a matriz de risco traz uma visualização dos riscos de tal sorte que os gerentes do projeto definam a proatividade de cada ação realizada frente à cada risco tratado, sendo bastante óbvio que sejam tratados primeiramente os riscos com maior probabilidade de ocorrência (Salles e Corrêa, 2010). A fim de determinar os dados da matriz de riscos, como a probabilidade de ocorrência e impacto, pode ser utilizada a opinião especializada, que normalmente consiste em buscar informações com pessoas que já passaram por experiências semelhantes. Além da opinião especializada, a categorização de riscos por causas-raiz e avaliação das urgências dos riscos são bons subsídios para a tomada de decisão num projeto, bem como a avaliação da qualidade da informação sobre os riscos. A matriz de risco também pode ser disposta de tal forma a elaborar uma grade de tolerância a riscos, onde as menores tolerâncias ocorrem onde a medida que cresce a probabilidade de ocorrência e o impacto do risco (PMI, 2012).

Após o uso das variadas técnicas e ferramentas de análise qualitativa, a saída do processo é a atualização do registro de riscos, que foi iniciado durante a identificação dos riscos. Essa atualização do registro de riscos deve trazer a lista de prioridade dos riscos do projeto, a categorização de riscos, as causas de riscos, os riscos que necessitam de resposta a curto prazo, listas de observação de riscos de baixa prioridade, dentre outras análises.

3.4. Análise quantitativa

A análise quantitativa do projeto visa possibilitar a análise do projeto sob um espectro probabilístico, transformando a avaliação de vários projetos em parâmetros concretos e sensitivos para aquele que avalia. Segundo Bernstein (1997), Llord Kelvin, importante físico e matemático escocês declarou:

“Quando se pode medir um elemento sob análise e expressar este elemento em números, é possível demonstrar algum conhecimento sobre o elemento. Mas quando não se pode medir o elemento sob análise, nem expressar suas propriedades em termos numéricos, o conhecimento sobre ele é reduzido e

insatisfatório: este pode ser o início de algum conhecimento, mas ainda está muito distante do estágio de ciência.”

Dessa forma, faz-se necessário, para o processo de avaliação quantitativa dos riscos, semelhantemente ao processo de avaliação qualitativa, o registro dos riscos, o plano de gerenciamento dos riscos e os ativos organizacionais, somados ainda ao plano de gerenciamento dos custos e do cronograma. Segundo o PMI (2012), a realização da análise quantitativa dos riscos nem sempre é necessária, uma vez que a análise qualitativa muitas vezes já é suficiente para o planejamento das respostas aos riscos. As técnicas para a realização do processo são coleta e apresentação de dados, modelagem e análise quantitativa dos riscos e opinião especializada. Entrevistas e distribuições de probabilidade visam coletar estimativas sobre cenários, por exemplo, de custos, e correlacionar a quantificação de objetivos, como tempo ou custo, com a probabilidade de ocorrência. Os métodos mais comuns de distribuição probabilística são a distribuição beta e a distribuição triangular (PMI, 2012).

As técnicas de modelagem e análise quantitativa dos riscos contam com a análise de sensibilidade, a análise do valor monetário esperado e a modelagem e simulação. A análise de sensibilidade visa determinar quais riscos têm mais impacto potencial no projeto, descobrindo ainda a extensão do risco sobre o objetivo examinado. Um método comum de análise de sensibilidade é o diagrama de tornado, que é um gráfico de barras que demonstra o impacto de cada variável sobre o resultado final do projeto.

A análise do valor monetário esperado consiste em resultado médio considerando os vários cenários elocubrados. Segundo Salles e Corrêa (2010), o valor esperado corresponde à multiplicação da probabilidade do risco pelo seu impacto. A soma de todos esses produtos resulta no VME (valor médio esperado) do projeto. Essa análise pode ser demonstrada através da técnica chamada árvore de decisão.

Finalmente, a modelagem matemática e simulação dos projetos ficaram famosas pela técnica de Monte Carlo, que consiste em iterações matemáticas sobre o projeto, considerando as várias possibilidades, que mostrarão os diversos resultados do projeto conforme suas variâncias. Basicamente, modelos matemáticos são iterados a tal ponto que se obtenha a probabilidade que determinado custo ou objetivo, por exemplo, ocorram ao final do projeto. Já a opinião especializada pode ser utilizada a título de interpretação de dados, bem como para determinar a ferramenta a ser utilizada (Salles e Corrêa, 2010).

A principal saída do processo de realizar a análise quantitativa dos riscos é novamente a atualização do registro dos riscos, que conta agora com a análise probabilística do projeto, além das diversas probabilidades de desempenho em relação aos objetivos do projeto, um nível maior de informações sobre a lista priorizada de riscos quantificados e tendências nos resultados da análise quantitativa dos riscos.

3.5. Planejamento de Resposta aos Riscos

Consiste no desenvolvimento de opções e ações a serem tomadas frente a todos os processos tocantes aos riscos já desenvolvidos. As respostas devem ser elaboradas conforme a prioridade dos riscos, além de ter eficácia a um custo aceitável para o projeto, seja este custo de recursos financeiros ou de tempo. Geralmente existem diversas opções possíveis de resposta a um risco (PMBOK, 2012), sendo que a que contemple a melhor relação custo x benefício concomitantemente aos objetivos do projeto deve ser escolhida. O planejamento das respostas aos

riscos diz respeito a todas as ameaças e oportunidades que influenciam diretamente no sucesso do projeto, devendo suas respostas concluírem pela viabilidade ou não do projeto. A partir do registro de todos os riscos e também do plano de gerenciamento dos riscos do projeto, é possível elaborar estratégias para riscos. Conforme o PMBOK (2012), as estratégias devem ser elaboradas separadamente para ameaças, para oportunidades, e para respostas de contingências.

Para riscos negativos, que correspondem as ameaças do projeto, cabem a eliminação, a transferência, a mitigação e a aceitação do risco, conforme o PMI (2012):

- Eliminar o risco: consiste em alterar o plano de gerenciamento do projeto para remover a ameaça. Pode ser alterado o escopo do projeto, o cronograma, ou na mais contundente das hipóteses, suspender o projeto.
- Transferir o risco: trata-se de transferir o risco que não foi eliminado, ou seja, passar a responsabilidade do risco à outra parte interessada no projeto. Normalmente engloba o pagamento de prêmios à parte que assume o risco, que não deixa de existir.
- Mitigar o risco: é a redução da probabilidade ou do impacto do risco, de tal forma que seja mais barato tratar o risco dessa forma, do que remediar as implicações de sua eventualidade.
- Aceitar o risco: dentro de um planejamento de riscos, raramente será possível eliminar todas ameaças de um projeto. Seja por falta da identificação de todos os riscos ou até mesmo pela incapacidade de encontrar uma resposta viável aos riscos envolvidos. A aceitação do risco pode ser ativa ou passiva. A passiva consiste na sua simples documentação, e a ativa consiste em reservar recursos para o impacto contingencial do risco do projeto.
- Já para riscos positivos, tidos também como oportunidades do projeto, são sugeridas também quatro estratégias de resposta, também conforme o PMI (2012):
- Aceitar: é desejar aproveitar o impacto positivo de um risco mas não buscá-lo ativamente.
- Explorar: consiste na busca pela eliminação da incerteza desse risco, garantindo que a oportunidade se concretize e o projeto obtenha benefícios a partir disso.
- Compartilhar: trata-se da alocação integral ou parcial da oportunidade a um terceiro com maior capacidade de exploração, como por exemplo, em joint ventures, ou até mesmo as Parcerias Público Privadas.

- Melhorar: materializa-se com a identificação e maximização dos impulsionadores de riscos afim de aumentar a ocorrência da oportunidade, como por exemplo, investir mais recursos financeiros visando terminar uma atividade mais cedo.

Por fim, algumas respostas são elaboradas somente para o caso de determinados eventos ocorrerem. Os disparadores dessas respostas de contingência devem ser devidamente acompanhados.

O processo de planejar as respostas finda e traz consigo nova atualização do registro de riscos, com detalhamento em cada risco proporcional à prioridade deste, com alocação dos riscos, resultados das análises quantitativa e qualitativa, estratégias de riscos, disparadores contingenciais, riscos secundários e eventuais reservas. Além disso, esse planejamento pode e deve acarretar em decisões contratuais e atualiza o plano de gerenciamento do projeto como um todo, tocando o cronograma, os custos, a qualidade, as aquisições, os recursos humanos, a estrutura do projeto, dentre outros aspectos.

3.6. Monitorar e controlar os riscos

A partir dos planos elaborados, as informações sobre o desempenho do projeto a partir de cada objetivo deve ser analisada e relatada, de tal forma que subsidie a possibilidade de reavaliação de riscos, de auditorias de riscos e de análises de variação e tendências. Além disso, o controle dos riscos também abrange a medição do desempenho técnico, a análise de reservas e as reuniões de andamento do projeto. Todos esses meios visam o fim de manter fatalmente os riscos atualizados, bem como as informações concernentes ao ativo organizacional; trazendo ainda a possibilidade de verificar a necessidade de mudanças, sejam elas corretivas ou preventivas; garantindo um eficaz gerenciamento do projeto. O controle bem feito dos riscos de um projeto propiciam a elaboração de planos de ações com antecedência, além de informar a todos os stakeholders o que está acontecendo. Além disso, o controle evidencia os riscos do projeto, formando a cultura da realimentação do gerenciamento e evitando gastos desnecessários com medidas de controle, o que implica no efetivo gerenciamento das reservas do projeto, podendo afetar significativamente a margem do mesmo.

4. RISCOS DE ENGENHARIA

Por mais que a indústria da construção civil sempre tenha passado por muitos riscos e incertezas, não se verifica que o gerenciamento de riscos esteja completamente enraizado na grande maioria dos atuais projetos. Um dos principais impactantes dessa não verificação é a presença do fator humano. A mercê do comportamento humano e da percepção subjetiva, a construção civil deixa de tratar os riscos precisamente. Smith (2006) incentiva o gerenciamento de riscos evidenciando os valiosos benefícios que dele provém. Quando eficaz, o gerenciamento provê o entendimento de todos os problemas e reveses do projeto desde o início. Dessa forma, as decisões são tomadas com base em análises, diminuindo os efeitos negativos da subjetividade da percepção. O projeto é continuamente monitorado e a construção de uma base de dados para construções futuras torna-se possível.

Quatro principais tipos de riscos ligados à construção civil podem ocorrer: o risco geotécnico, hidrológico, ambiental e o risco estrutural inerente das construções feitas pelo

homem (Staveren, 2006). O risco geotécnico é conhecido através de furos, sondagens e outras técnicas; e seus efeitos aplicam-se diretamente à interface entre a estrutura e a fundação. O risco hidrológico traz principalmente dificuldades construtivas e aumenta o risco de ruínas de estruturas, seja na fase da construção ou da operação. O risco ambiental remonta a toda e qualquer modificação feita pelo ser humano no ambiente local que afete de alguma maneira a fauna ou a flora local. É hoje de grande impacto nos estudos de viabilidade, especialmente nos grandes projetos de engenharia, e impacta em todo o escopo do projeto. Talvez seja o risco cujos impactos são os maiores envolvidos. Desmatamentos inadvertidos, poluição de água, destruição de fauna e flora, além de outros impactos negativos são determinantes para um projeto, podendo alterá-los drasticamente ou até mesmo suspendê-los. Um contundente risco ambiental, por exemplo, é a necessidade ou não da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental, que, mesmo propiciando mais informação e crescimento sustentável, é um processo moroso a nível temporal e monetário. Dentro de risco ambiental, podemos considerar também os riscos regulatórios, que envolvem variáveis jurídicas e normas municipais, estaduais ou federais. Os riscos jurídicos são em grande parte resolvidos com o auxílio dos contratos firmados pela construção, podendo inclusive serem mitigados por estes. Além disso, o contrato, na eventualidade de impactos não previstos, pode ser determinante na alocação do sucesso ou insucesso do projeto. Já os riscos normativos tocam principalmente o estudo de viabilidade dos projetos. Por exemplo, na construção civil, o zoneamento de um determinado lote, o afastamento da construção de suas divisas, e o alvará de funcionamento de um determinado projeto deve ser estudado piamente antes de qualquer execução (Harris, 2008).

O risco construtivo envolve o know-how dos envolvidos, e toca diretamente as possibilidades de execução de um projeto quando se considera a necessidade de equipamentos, o material disponível, o controle e principalmente o “saber fazer” dos colaboradores de um projeto. Tal risco é diretamente influenciado por especificações técnicas, ou seja, é regido por um controle de qualidade que valida ou não as estruturas. Tal fato implica na necessidade de realizar-se treinamentos para a mão de obra, bem como manter um nível corretivo e investigativo sobre o desempenho dos colaboradores, sendo que realizar o adequado controle do desempenho é tarefa complexa que exige boa capacidade organizacional dos líderes do projeto (Salles e Corrêa, 2010). Além desses, quando tratamos dos trabalhadores como recursos humanos, temos de considerar a eventualidade de greves, que apesar de não figurarem na literatura de riscos estrangeiras, especialmente as provenientes da China, são problemas comumente enfrentados nas grandes obras brasileiras. O custo da greve, além do tempo parado, pode afetar a imagem da empresa e do projeto sendo executado, bem como afetar vários outros objetivos do projeto, como o cronograma e o plano financeiro.

Quanto aos efeitos dos riscos, segundo Tadayon, Jaafar e Nasri (2012), os principais efeitos dos riscos considerados em grandes projetos de engenharia são a falha no sentido de realizar o projeto conforme o seu orçamento, a falha de cumprimento do cronograma e a falha no sentido de não obter as especificações técnicas que assegurem a operação da construção. Ainda segundo estes, os riscos financeiros, construtivos e riscos relacionados à demanda e ao produto são os mais considerados, seguidos em ordem pelo risco político, ambiental, tecnológico, geotécnico, legal e finalmente social.

Zou, Zhang e Wang (2007) relataram os riscos mais percebidos nos projetos de engenharia segundo custos, cronograma, qualidade, ambiental e segurança. Os três principais de cada objetivo estão listados na Tabela 1:

Custo	Cronograma	Qualidade	Ambiental	Segurança
Mudanças do cliente	Financiamento do projeto	Cronograma curto	Poluição sonora	Ausência de seguro dos empregados
Inflação dos insumos	Mudanças do cliente	Gerenciamento ineficiente	Poluição da água	Cronograma curto
Mudanças de projeto	Programação falha de cronograma	Ausência de mão de obra qualificada	Cronograma curto	Financiamento do projeto

Tabela 1 – Principais riscos segundo objetivos. Adaptado de Zou, Zhang e Wang (2007).

Os mesmos autores chegaram a uma relação dos 25 principais riscos categorizados conforme origem e impacto, traduzidas e apresentadas na Tabela 2:

		Custo	Tempo	Qualidade	Segurança	Ambiente
Riscos relacionados a clientes	Cronograma curto	x	x	x	x	x
	Problemas no financiamento do projeto	x	x	x	x	x
	Mudanças do cliente	x	x	x		x
Riscos relacionados aos projetistas	Mudanças de projeto	x	x	x		
	Cronograma com erros	x	x			
	Informações inconsistentes sobre o solo	x		x		
	Estimativa de custos inexata	x				
Riscos relacionados aos gerentes	Gerenciamento ineficaz	x	x	x	x	x
	Políticas de pagamento	x	x	x	x	x
	Baixa competência do trabalhador			x	x	
	Ausência de profissionais com as habilidades necessárias			x	x	
	Ausência de seguro para equipamentos				x	
	Ausência de seguro para empregados				x	
	Medidas de segurança inadequadas				x	
	Ausência de materiais necessários <i>in loco</i>				x	
	Ausência ou falta de mão de obra qualificada			x		
	Problemas referentes a política de resíduos de construção civil					x
	Poluição do ar					x
	Poluição sonora					x
	Poluição da água					x
Riscos relacionados aos empreiteiros	Ausência de habilidades gerenciais			x		
	Incompetência dos fornecedores quanto a entrega de materiais		x			
Riscos relacionados ao governo	Burocracia do governo	x				x
	Número excessivo de procedimentos de verificação	x	x			
Riscos relacionados ao ambiente externo	Inflação do preço dos materiais utilizados	x	x			

Tabela 2 – Principais 25 riscos. Adaptado de Zou, Zhang e Wang (2007).

Ainda, todas as obras de construção civil instalam-se sobre uma fundação, que terá suas próprias características, que devem ser investigadas, caracterizadas e mensuradas quanto as suas implicações; e é nesse sentido que Staveren (2006) reúne informações acerca da relação entre o gerenciamento de riscos e a incerteza referente ao solo em que se trabalha, detalhando o gerenciamento destes riscos ao longo de seis principais etapas da construção civil. São elas: viabilidade, pré-projeto, projeto, contratação, construção e manutenção. Essas fases seguem essa ordem cronológica, com exceção da contratação, que pode iniciar-se desde os estudos de viabilidade e prolongar-se até a construção. Ao longo dessas fases percebe-se o aumento da

disponibilidade de informações sobre o solo e a consequente diminuição do risco geológico, sendo que o efetivo gerenciamento dos riscos majora os efeitos positivos sobre a informação e o risco.

4.1. Riscos na fase de viabilidade

Apesar de muitos autores dissertarem que as informações do solo, dada a enorme incerteza que paira sobre o projeto durante esta fase, não são relevantes, Staveren (2006) aduz que a viabilidade depende de vários fatores como o tipo de solo, o tamanho do terreno, a localização em relação ao que o empreendimento se propõe, dentre outros; e portanto, é cabível iniciar a análise já nos estudos de viabilidade. Nessa fase os mais importantes processos de gerenciamento de risco serão a coleta de informações e a identificação de riscos. Portanto, é essencial que sejam levantadas informações sobre as condições do solo e da água existente no solo do local, e informações sobre a possibilidade de poluição dos mesmos; ou seja, fazer a adequada caracterização do solo, através de furos, sondagens, dentre outros métodos.

Staveren (2006) sugere a busca por informações sobre o solo advindas de sistemas de informações de organizações governamentais. Após a correta identificação do solo, ainda que a um nível coerente com as premissas de um estudo de viabilidade; cabe ao gerenciador realizar uma análise do cenário alcançado, considerando ainda o caráter aberto da construção, bem como a restrição de informações sobre o solo nessa etapa. O resultado dessa análise, nesta etapa, é a correta identificação de quais informações serão necessárias para a etapa de pré-projeto.

4.2. Riscos na fase de pré-projeto

O gerenciamento dos riscos durante o pré-projeto de uma construção consiste, segundo Staveren (2006), em três principais abordagens. Uma delas é uma forma prática de identificar e classificar o risco do empreendimento, que corresponde a sessões de brainstormings com especialistas e/ou stakeholders, que considerarão os dados já existentes dos estudos de viabilidade ou não, e classificarão os riscos sobre os quais tem conhecimento com base na probabilidade do evento e na significância do impacto, conforme demonstrado.

Outra abordagem é a consideração do equilíbrio entre o perfil de risco do empreendimento e as investigações do solo, ou seja, dada a incerteza inerente de projetos de construção civil, o risco a ser tolerado terá especial impacto sobre os custos incorridos na investigação do solo; e a definição e clareza do empreendimento quanto a essas premissas possibilita o estabelecimento de um ponto ótimo relacionando custos de investigações e informações necessárias.

Finalmente, uma última abordagem qualifica a investigação do solo baseada nas premissas de risco do projeto. Trata-se de definir claramente três pontos: qual o tipo de investigação necessária, qual a quantidade de investigação necessária e qual a qualidade de investigação necessária. Segundo Clayton (2001), 85% dos problemas relacionados ao solo ocorrem por falta de qualidade e extensão de investigação do solo. Na fase de pré-projeto objetiva-se alcançar um modelo que identifique as camadas e volumes do solo, além das características geotécnicas, geohidrológicas e ambientais do material, de maneira a possibilitar a concepção do pré-projeto focado no risco desejado e no tipo da investigação a ser feita.

4.3. Riscos na fase de projeto

O projeto de uma construção é normalmente tido como a definição do sucesso ou não do empreendimento como todo. Dessa forma, Staveren (2006) introduz dois métodos para o tratamento dos riscos durante essa etapa, ambos ligados a remediação do risco, sendo eles a redução da causa do risco e do impacto do risco e a obtenção de informações avançadas e detalhadas do solo, afim de garantir a concepção do projeto com foco no perfil de risco do projeto

Após a devida coleta, identificação e classificação dos riscos, a remediação desses riscos deve ocorrer. Nesse ponto, as implicações mais significativas do solo no qual se vai trabalhar já devem ser conhecidas, sendo que a estratégia de elaboração de cenários deve ser considerada uma forma de remediar riscos (Staveren, 2006). Nessa fase, a retenção de riscos mais sérios é impraticável, bem como as transferências de riscos de solo parecem incongruentes, uma vez que normalmente o contrato de construção contempla os riscos de solo. Já a escolha de evitar riscos é talvez a mais efetiva forma de remediar riscos do projeto.

Morgenstern (2000), introduz sua análise de riscos contingenciais definindo-o como tentativas para evitar que impactos ocorram ou para mitigar os efeitos desses impactos. O efetivo tratamento dos riscos de solo envolve o tratamento da causa e do impacto do risco. Por exemplo, num dique de contenção de água, uma das causas de ruína é o efeito chamado piping, onde a água forma espécie de tubos na estrutura do dique. O impacto da ruína resumia-se à invasão da cidade pela água marinha, o que trazia riscos à vida da população e perdas econômicas causadas por alagamentos. O tratamento da causa, nesse exemplo, é o superdimensionamento do dique para resistir por um período de 9999 anos. Já o tratamento do efeito pode ser a preparação dos imóveis para permanecerem cerca de um metro elevado acima do nível do solo, ou até mesmo a elaboração de um plano de evacuação quando a altura de água exceder um determinado limite. Sabe-se que os diques holandeses trabalham com modelos matemáticos que controlam as vazões de chuva e o nível da água, possibilitando inclusive a evacuação da cidade com um certo tempo de antecedência, mitigando dessa forma os impactos desse risco, especialmente relacionado a vida humana.

Na engenharia podemos vislumbrar o tratamento de causa como um coeficiente de segurança e o tratamento do efeito como um processo de observação e compatibilização da realização do projeto com cenários, em que o controle é determinante para a correta sapiência das circunstâncias do projeto. Staveren (2006) ainda traça seis principais passos para o encontro de uma solução otimizada relacionada aos riscos do solo, são eles: determinação das estruturas a serem construídas no solo, determinação dos mecanismos geotécnicos, geoambientais e geohidrológicos que podem afetar as estruturas que serão construídas; determinação dos riscos provenientes da inadequação do desempenho dos mecanismos considerados; determinação da técnica de projeto mais adequada; determinação dos parâmetros críticos do solo e finalmente determinar o tipo, a quantidade e a qualidade da investigação do solo.

4.4. Riscos na fase de contratação

Toda construção envolve contratos, e do ponto de vista do projeto, o contrato de uma obra é o principal instrumento de resolução de eventuais conflitos ligado a eventos que ocorreram e que afetaram de alguma forma o projeto. Contratos que tem as responsabilidades postas de maneira transparente e bem definida são valorizados quando se trata da incerteza inerente das condições do solo.

Os contratos de construção civil variam dentre várias modalidades que tem diferentes implicações de responsabilidade. Algumas delas envolvem separadamente o projeto, a construção e a manutenção, dentre outros aspectos; enquanto outras englobam o projeto e a construção, ou até mesmo tratam juntamente o projeto, a construção, o financiamento e a manutenção e/ou operação. Esses contratos implicam principalmente, quando se trata de risco, de realocação de riscos. A correta realocação de riscos, feita de forma transparente e conjunta entre os envolvidos, possibilita uma maior acurácia na elaboração de orçamentos de serviços.

A realocação de riscos, segundo a American Society of Civil Engineers (1980), parte de três princípios básicos: que todo risco tem um custo que deve ser considerado, que os riscos devem ser responsabilidade do stakeholder mais apto a controlá-lo, e que considerando a melhor relação custo-benefício muitos riscos devem ser compartilhados. Caso o contrato de uma construção seja elaborado contemplando essas premissas, o risco de litígio diminui drasticamente (Wildman, 2004). Grandes projetos envolvem inclusive uma medida de mitigação de eventuais litígios, que são as câmaras de arbitragem, que garantem agilidade e especialidade na resolução dos casos em que se chegou ao litígio. Segundo Matyas et al (1996), tal prática alcança uma taxa de sucesso próxima dos 100%. Outra medida de tratamento de risco são os seguros, que a nível de projetos de engenharia alcançam uma complexidade consideravelmente maior do que outros objetos segurados. Tal medida acaba sendo substituída pelo próprio gerenciamento de riscos quando este é elaborado com a qualidade necessária.

4.5. Riscos na fase de construção

A remediação e a avaliação de risco são os processos relacionados a risco mais presentes durante a fase construção. Durante esta fase faz-se importante a observação do desempenho das estruturas e dos mecanismos relacionados ao solo. Essa observação pode ser feita através de instrumentos tradicionais e, para alguns, arcaicos, como por exemplo, o fio de prumo; ou através de sensoriamento remoto e eletrônico. Unidos a esses sistemas, o método de cenários, sistemas de informações, contratos bem elaborados e adequado gerenciamento de risco; compõe a observação detalhada do projeto. Dada a incerteza inerente do solo, disputas a respeito da responsabilidade de cada aspecto ocorrerão, e elas serão resolvidas em um dos três níveis: o da mediação, o da arbitragem ou o do litígio. O custo e o tempo dispendido aumentam nessa ordem, da mediação para a arbitragem (Smith, 2006).

O tratamento do risco durante a construção também deve ser enfrentado sob a ótica da gestão, em especial a gestão da qualidade. Através dessa ciência é que devem ser implantadas políticas de treinamento, sistemas de qualidade, organogramas, fluxogramas e outras ferramentas que deixem claro aos colaboradores suas responsabilidades, os processos que ocorrerão e que confirmem a estes colaboradores, na medida do possível, uma visão global do empreendimento. Um risco bastante impactante, principalmente em grandes obras, é a eventualidade de ocorrer uma greve, que além de paralisar o cronograma físico, altera o desempenho financeiro do projeto e pode manchar a marca e a aceitação da empresa no mercado de trabalho (Chiavenato, 2008).

4.6. Riscos na fase de manutenção

O fim da construção de um projeto de engenharia é também o início da vida operacional do projeto, o que implica também em novos custos, como os custos de operação e manutenção. No segmento de infraestrutura, por exemplo, estima-se que algumas obras consumam 70% dos

recursos financeiros de uma nova obra somente na manutenção e na renovação das estruturas (Staveren, 2006). Quando consideramos os ciclos do projeto, seja pelo aspecto econômico, financeiro ou até mesmo social, percebe-se que o motivo pelo qual o projeto materializou-se reside justamente na operação do mesmo. Portanto, existe grande importância e enorme custo potencial na operação e manutenção de um projeto, e esses custos merecem o mesmo tratamento que todos os custos nos quais incorreu-se ao longo do projeto: o tratamento da racionalidade enxuta. Nessa fase, técnicas de medição de qualidade e de falhas podem ser utilizadas, como por exemplo o FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) e diagramas de causa podem ser utilizados a fim de encontrar o ponto ótimo de tratamento do risco (PMI, 2012).

Também é nessa fase onde visualizam-se as não adequações de parte do projeto ou do projeto como um todo ao escopo traçado, como por exemplo, uma estrada que apresente recalques no seu subleito e comprometem a operação do usuário. A fase de manutenção, caso não seja considerada desde antes de sua ocorrência, tem, além do custo financeiro, um alto custo para a empresa construtora, uma vez que denota o tão evitado retrabalho, que inerentemente é tratado como um trabalho moroso e pouco valorizado pelos colaboradores, além de ser custoso também a relação da marca da empresa com o cliente final (Harris, 2008).

A fase de manutenção e operação também é importante quando o propósito de determinada construtora se altera. Os projetos são alicerçados tecnicamente sob a premissa das circunstâncias externas, o comportamento do solo e as condições de carga, portanto, quando algum desses pontos é alterado, a estrutura deve ser analisada segundo essa mudança. É bastante comum nos centros históricos de cidades mais populosas do Brasil vermos casas originalmente projetadas para fins simples, como residenciais, acabarem tornando-se imóveis comerciais que acabam requerendo da estrutura mais do que esta foi projetada para suportar. Falhas de controle ao longo da operação de projetos acarretam em rupturas que colocam em risco a segurança do projeto e dos seus colaboradores (Staveren, 2006). Exemplos dessas falhas são prédios que desmoronam em reformas imobiliárias, marquises que desabam em centros urbanos, pontes rodoviárias em péssimas condições, dentre outras falhas grotescas de operação de uma construção civil.

Projetos mais complexos, como a construção de diques, por exemplo, ou até mesmo a Usina Hidrelétrica de Itaipu, são geridos com o auxílio de softwares que trabalham com o gerenciamento de dados sobre a performance das estruturas e inclusive sugerem decisões, como por exemplo, evacuar uma cidade vizinha a um dique.

5. METODOLOGIA

O presente trabalho objetiva aplicar a metodologia de gerenciamento de projetos num projeto real de construção civil, gerando o que convencionou-se chamar de Sumário Executivo do Projeto. A importância desse documento é aumentada quando é levado em conta que o referido projeto é o primeiro projeto da empresa e que os documentos gerados não só consolidarão importante ativo organizacional, como permitirão mais ampla e profunda colheita de ativos organizacionais. Uma vez demonstrada essa estrutura organizacional, a empresa terá melhor navegabilidade nos meandros burocráticos das relações com fornecedores, clientes e outros stakeholders; podendo estes aspectos serem traduzidos em lucro e maior possibilidade de participação em novos empreendimentos. Para a realização desse estudo analisou-se os processos e as atividades da construção civil, mais especificamente aquelas similares à obra da construtora

em questão, e cruzou-se esses dados com a metodologia de Gerenciamento de Projetos, envolvendo as áreas de conhecimento e vários dos processos-chave encabeçados pelo PMI.

6. SUMÁRIO EXECUTIVO

6.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

Objetiva-se com o gerenciamento do escopo garantir a construção de condomínio residencial de oito unidades geminadas com 64,82 metros quadrados privativos quadrados cada, com as características e funções especificadas em projeto.

6.1.1. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

6.1.1.1. Justificativa

Entre 2011 e 2014, o mercado imobiliário brasileiro movimentou 278,2 bilhões de reais, com especial ênfase em habitação econômica, visando o público de baixa renda que formava um considerável déficit habitacional. Localmente, na cidade de Ponta Grossa – Paraná, verificou-se, no ano de 2000, um déficit de 5.183 casas; número que evoluiu para 13.000 casas em 2012. Ainda que não se tenham dados recentes com confiabilidade verificada, anúncios de investimentos industriais na cidade são importantes sinais de que a demanda, ainda que não esteja no seu ponto mais alto, manterá-se elevada a ponto de viabilizar projetos habitacionais.

6.1.1.2. Objetivo

Realizar investimento com boa taxa de rentabilidade, garantindo bom retorno financeiro e estruturando a empresa para crescer já com procedimentos profissionalizados e atualizados perante a teoria organizacional. Garantir a boa gestão do projeto como referência para futuros projetos.

6.1.1.3. Escopo

O escopo contém a construção de 8 unidades residenciais, cada uma com 64,82 metros quadrados de área privativa, em alvenaria, com cobertura em laje, com telhas de fibrocimento, acabamento cerâmico nas áreas molhadas, instalações elétricas e hidrosanitárias, pintura sobre reboco, esquadrias em alumínio e portas em madeira e vidro. Também está contida a pavimentação de acesso à cada casa, bem como muramento da área comum e construção dos jardins; o fornecimento dos projetos conforme construído, habite-se, instalações para concessionárias.

Não está no escopo: mobiliário das residências, box dos banheiros, projeto luminotécnico, adaptações de ambientes, troca de pintura, construção de churrasqueira na área comum.

6.1.1.4. Autonomia do Gerente

Autorizar contratações de serviços ou insumos de até R\$25.000,00 (vinte e cinco mil reais).

6.1.1.5. Stakeholders (Interesse, Influência)

- Equipe do Projeto (Executar o Projeto, Resultado)
- Compradores (Qualidade do Produto, Receita)
- Prefeitura Municipal (Obra regularizada, Limitações de Projeto Técnico)
- Corpo de Bombeiros (Projetos executivos conforme Normas vigentes, Limitações de Projeto Técnico)
- CREA (Obra com Responsável Técnico, Diretrizes de Obra)
- Mão de obra Direta (Salário, Qualidade e Prazo)
- Fornecedores (Fornecer Serviços/Produtos, Custo e Prazo)
- Sanepar (Fornecer água, Prazo)
- Copel (Fornecer energia, Prazo e Custo)
- Vizinhança (Conforto durante a obra, Reclamações)
- Mão de Obra Indireta (Prestar serviços, Custo e Prazo)
- Investidor (Lucro, Prazo)

6.1.1.6. Premissas

- Obtenção de licenças de construção antes do início da obra
- Entrega das unidades habitacionais dentro de 8 meses
- Obter mão de obra em um raio máximo de 130 km do empreendimento
- Garantir o aprendizado organizacional ao longo das decisões

6.1.1.7. Restrições

- Projeto deve estar adequado as normas para possibilitar financiamento
- Quitação de débitos do INSS para emitir o habite-se
- Formalização de Engenheiro Civil responsável pela execução da obra

6.1.1.8. Riscos Iniciais

- Atraso para início a obra
- Projeto com inconformidades
- Dificuldade de venda

6.1.1.9. Custo

R\$815.000,00 (oitocentos e quinze mil reais)

6.1.1.10. Prazo

4 meses para compra do terreno, projetos e licenças e 8 meses para construção

6.1.2. REQUISITOS DO ESCOPO

Objetiva-se com o gerenciamento do escopo garantir a construção de condomínio residencial de oito unidades geminadas com 64,82 metros quadrados privativos quadrados cada, com as características e funções especificadas em projeto.

6.1.2.1. Requisitos funcionais

- Acabamentos com bom aspecto visível
- Instalações complementares em perfeitas condições de operação (gás, luz, água, esgoto)
- Portas e janela com abertura e fechamento leves
- Aparência de imóvel novo

6.1.2.2. Requisitos de desempenho

- Ausência de trincas nas paredes e na estrutura das unidades
- Ausência de mofo e outros defeitos na pintura
- Ausência de infiltrações pluviais
- Projeto arquitetônico compatível com mobiliário médio

6.1.2.3. Requisitos de segurança

- Ausência de recalques estruturais
- Ausência de trinca nos elementos estruturais das residências
- Garantir impedimento de acesso de estranhos
- Não danificar estruturas nos lotes vizinhos

6.1.2.4. Requisitos físicos

- Executar unidades habitacionais conforme projetadas
- Garantir acesso em nível para garagens

6.1.2.5. Requisitos de suporte

- Contratar acompanhamento de execução para projeto arquitetônico e complementares
- Fornecer a garantia obrigatória de obra de 5 anos
- Arquivar projetos e informações-chave concernentes a obra

6.1.3. DEFINIÇÃO DE ESCOPO

6.1.3.1. Declaração de Escopo

Patrocinador do projeto:	JFR Empreendimentos Imobiliários
Gerente do projeto:	Rodrigo Barbur Carneiro
Equipe do projeto:	Rodrigo Barbur Carneiro – Gerente do projeto Taís – Administrativo Fernanda – Financeiro

Objetivo do Projeto: Realizar investimento com boa taxa de rentabilidade, garantindo bom retorno financeiro e estruturando a empresa para crescer já com procedimentos profissionalizados e atualizados perante a teoria organizacional. Garantir a boa gestão do projeto como referência para futuros projetos.

Justificativa do Projeto: Entre 2011 e 2014, o mercado imobiliário brasileiro movimentou 278,2 bilhões de reais, com especial ênfase em habitação econômica, visando o público de baixa renda que formava um considerável déficit habitacional. Localmente, na cidade de Ponta Grossa – Paraná, verificou-se, no ano de 2000, um déficit de 5.183 casas; número que evoluiu para 13.000 casas em 2012. Ainda que não se tenham dados recentes com confiabilidade verificada, anúncios de investimentos industriais na cidade são importantes sinais de que a demanda, ainda que não esteja no seu ponto mais alto, manterá-se elevada a ponto de

viabilizar projetos habitacionais.

Produto do Projeto: 8 unidades habitacionais de 64,82 metros quadrados cada, calçamento, muramento e pavimentação na área comum

Expectativas do cliente: Qualidade na execução dos serviços

Funcionalidade das construções

Receber produto no prazo

Premissas:

Possibilidade de instalações mobiliárias e de equipamentos

Obtenção de licenças de construção antes do início da obra

Entrega das unidades em 8 meses

Obtenção de toda a mão de obra num raio de 130 km

Registro dos aprendizados do processo decisório

Limites:

Não está incluso o fornecimento de box para banheiros

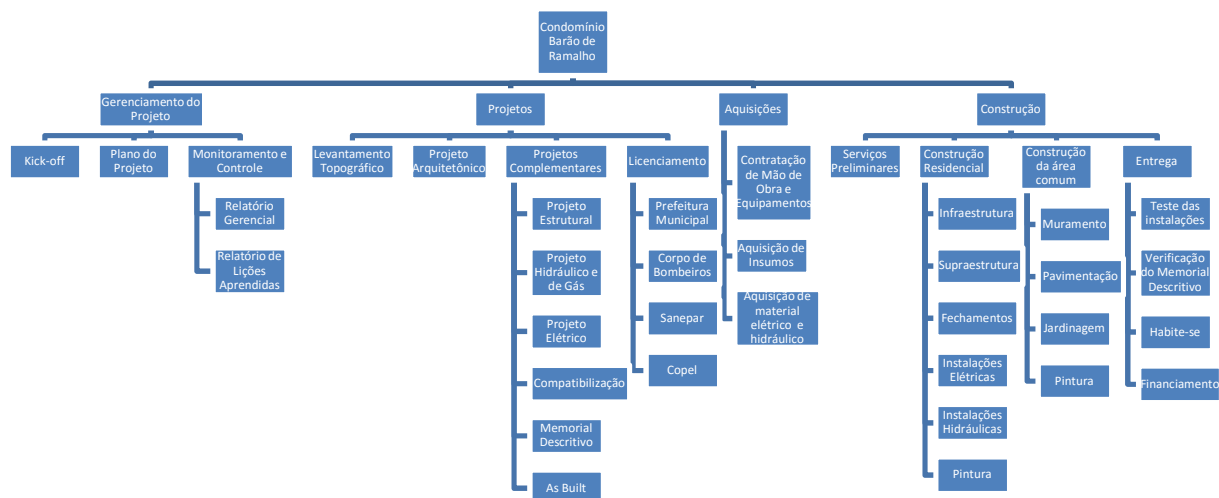
Não está incluso o fornecimento de chuveiros elétricos

Não está incluso o fornecimento de mobiliário

Não está inclusa verba para customização de ambientes

Não está inclusa a instalação de interfones, câmeras e portão eletrônico

6.1.4. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO



6.1.4.1. DICIONÁRIO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

Identificação EAP/WBS	Pacote de Trabalho	Especificação	Critério de Aceitação
1.1	Gerenciamento do Projeto		
1.1.1	Kick-off	A reunião de início deve ser realizada na empresa e ser conduzido pelo patrocinador do projeto. Os principais envolvidos no projeto devem ser convidados com antecedência mínima de uma semana. Após a palavra do patrocinador, informando a importância do projeto, o gerente deve falar brevemente sobre sua estratégia na elaboração dos planos do projeto.	Elaboração de Ata de Reunião, sendo as informações constantes na mesma distribuída para os responsáveis por cada ação prevista e para os stakeholders que necessitam receber as informações.
1.1.2	Plano do Projeto	Documento em formato PDF contendo o planejamento do projeto. Deve seguir as boas práticas de Gerenciamento do Projeto preconizadas no PMBOK	Documento contendo os planos de gerenciamento de todas as áreas de conhecimento preconizadas no PMBOK, ou seja, Plano de Gerenciamento de Escopo, Plano de Gerenciamento Custo, Plano de Gerenciamento do Tempo, Plano de Gerenciamento da Qualidade, Plano de Gerenciamento da Comunicação, Plano de Gerenciamento dos Stakeholders, Plano de Gerenciamento dos Recursos Humanos, Plano de Gerenciamento dos Riscos, Plano de Gerenciamento das Aquisições e Plano de Gerenciamento da Integração.
1.1.3	Monitoramento e Controle	O pacote compreende as etapas necessárias para a realização do monitoramento e controle do projeto	Relatórios entregues e aprovados pelo Gerente do Projeto
1.1.3.1	Relatório Gerencial	Este relatório deverá ser encaminhado ao patrocinador mensalmente e deverá conter o desempenho do projeto, por exemplo, informações sobre os resultados do trabalho do projeto em relação às linhas de base de custo, duração e escopo.	Entrega do relatório ao Sponsor até o quinto dia do mês subsequente ao mês em análise, via e-mail, contendo as informações do desempenho do projeto.

1.1.3.2	Registro de Lições Aprendidas	Registro das principais lições aprendidas em relação durante execução do empreendimento as informações devem ser armazenadas de maneira clara, objetiva e se for o caso dispor de fotografias ou vídeos.	Registro e documentação da lições aprendidas, conforme previsto no Plano de Gerenciamento do Projeto.
1.2	Projetos		
1.2.1	Levantamento Topográfico	O fornecedor apresentará as medidas do terreno, bem como o detalhamento do seu caimento em curvas de nível, conforme normativas da NBR.	Planta e arquivo em dwg entregues.
1.2.2	Projeto Arquitetônico Básico	O arquiteto apresentará o projeto arquitetônico básico contendo informações técnicas relativas ao empreendimento. Esta apresentação servirá de base para o trabalho dos projetistas responsáveis.	Projetos e seus referentes arquivos entregues na data de cronograma, e distribuídos para os projetistas dos projetos complementares.
1.2.3	Projetos Complementares	O pacote de projetos complementares consolidará todos os projetos de obra construídos no condomínio. Consolidará o arquivo do projeto e servirá de apoio ao cliente.	Será aceito quando dispuser todas as informações de obra no projeto As-Built, ao final da obra
1.2.3.1	Projeto Estrutural	O projetista estrutural apresentará o projeto estrutural do empreendimento, levando em consideração as normativas da NBR	Projetos e seus arquivos entregues na data de cronograma, dentro das normas vigentes e com as devidas aprovações dos órgãos competentes.
1.2.3.2	Projeto Instalações Hidráulicas e Gás	O projetista de hidráulica e gás apresentará o projeto do empreendimento, levando em consideração as normativas da NBR e do corpo de bombeiros	Projetos e seus arquivos entregues na data de cronograma, dentro das normas vigentes e com as devidas aprovações dos órgãos competentes.
1.2.3.3	Projeto Instalações Elétricas	O projetista de elétrica apresentará o projeto do empreendimento, levando em consideração as normativas da NBR e da concessionária de energia elétrica	Projetos e seus arquivos entregues na data de cronograma, dentro das normas vigentes e com as devidas aprovações dos órgãos competentes.
1.2.3.4	Compatibilização de Projetos	Os Projetistas apresentarão os projetos da sua área de especialidade e juntos discutirão interferências e alterações que se façam necessárias	Será aceite após reunião antes de início de obra e em eventuais interferências que apareçam em obra
1.2.3.5	Memorial descritivo	Os projetistas juntarão as especificações dos materiais a serem empregados em seus projetos e consolidarão um unico	Será aceite quando da disponibilização do documento completo.

		documento com essas informações.	
1.2.3.6	Projeto As Built	Os projetistas consolidarão uma versão do projeto contendo todas as alterações que ocorreram em obra, para futura consulta pelos usuários das unidades residenciais.	Projetos e seus arquivos entregues na data de cronograma, dentro das normas vigentes e com as devidas aprovações dos órgãos competentes.
1.2.4	Licenciamento	O pacote de licenciamento compreenderá todas as licenças necessárias para construção e uso das unidades residenciais	Será aceite quando todos os documentos listados forem obtidos
1.2.4.1	Prefeitura Municipal	Obtenção do Alvará de Construção, documento expedido pela prefeitura municipal deferindo aprovação do projeto arquitetônico para o licenciamento prévio da construção.	Obtenção e apresentação do Alvará de Construção.
1.2.4.2	Corpo de Bombeiros	Obtenção de documento que verifica se todos itens da norma do corpo de bombeiros exigidos foram contemplados no projeto.	Obtenção e apresentação da Aprovação.
1.2.4.3	Sanepar	Obtenção de documento que aprove o projeto hidrosanitário.	Obtenção e apresentação da Aprovação.
1.2.4.4	Copel	Obtenção de documento que aprove o projeto elétrico.	Obtenção e apresentação da Aprovação.
1.3	Aquisições		
1.3.1	Contratação de Mão de Obra e Equipamentos	Contratação e controle de mão de obra e de equipamentos empregados na construção das unidades residenciais.	Aprovado pelo Gerente do Projeto
1.3.2	Aquisição de Insumos	Aquisição e pagamento dos insumos para obra diretamente com fornecedores	Entrega correta dos insumos
1.3.3	Aquisição de material elétrico e hidráulico	Aquisição e pagamento dos materiais a serem empregados nas instalações elétricas e hidráulicas	Entrega correta dos materiais
1.4	Construção		
1.4.1	Serviços Preliminares	Instalações de tapume, canteiro de obra e de instalações provisórias de energia	Execução conforme previsto em projetos arquitetônicos e

	Provisórias	elétrica, água e esgoto	complementares, utilizando materiais de qualidade/ marcas similares ao previsto no memorial descritivo.
1.4.2	Construção residencial	O pacote compreende todas as etapas da obra das unidades residenciais.	Será aceite quando as casas estiverem prontas.
1.4.2.1	Infraestrutura	Execução dos serviços de fundação.	Todas as estacas e baldrame concretados
1.4.2.2	Supraestrutura	Execução dos serviços de estrutura do primeiro e do segundo pavimentos das unidades residenciais.	Estrutura das residências estiverem prontas
1.4.2.3	Fechamentos	Execução dos fechamentos em alvenaria e esquadrias	Vedação completa das unidades
1.4.2.4	Instalações Elétricas	Execução de pontos elétricos conforme projeto elétrico.	Testes de rede e confrontação com projeto.
1.4.2.5	Instalações Hidráulicas	Execução conforme previsto em projeto hidrosanitário.	Testes de rede e confrontação com projeto.
1.4.2.6	Pintura	Execução de serviços de pintura conforme projeto arquitetônico	Verificação dos acabamentos e confrontação com projeto.
1.4.3	Construção da área comum	O pacote compreende todas as etapas de construção da área comum	Será aceite quando a área comum estiver pronta.
1.4.3.1	Muramento	Execução de muros em todo o entorno do terreno do condomínio, contemplando ainda a instalação de gradis e portões	Muros completos e sem rachaduras em toda a extensão do terreno
1.4.3.2	Pavimentação	Execução de pavimentação em revestimento previsto no memorial descritivo	Área comum pavimentada e sem desníveis
1.4.3.3	Jardinagem	Execução de jardinagem no meio fio do acesso e no recuo obrigatório, além da área do calçamento público	Execução conforme previsto em projetos arquitetônicos e complementares, utilizando materiais de qualidade/ marcas similares ao previsto no memorial descritivo.
1.4.3.4	Pintura – Área	Execução de pintura dos muros e dos gradis instalados na área comum	Execução conforme previsto em projetos arquitetônicos e complementares, utilizando materiais

	Comum		de qualidade/ marcas similares ao previsto no memorial descritivo. As esquadrias não poderão apresentar qualquer dificuldade para abrir ou fechar e trancar.
1.4.4	Entrega	O pacote compreende todas as etapas de entrega das unidades residenciais	Será aceite quando o dinheiro do financiamento for recolhido
1.4.4.1	Teste das instalações	Teste final de todas instalações hidráulicas, elétricas e de gás	Execução conforme previsto em projetos arquitetônicos e complementares, utilizando materiais de qualidade/ marcas similares ao previsto no memorial descritivo.
1.4.4.2	Verificação de Memorial Descritivo	Verificação de todos os materiais instalados na obra	Check-list do memorial descritivo completo
1.4.4.3	Habite-se	Quitação de todos os débitos do INSS e obtenção do Habite-se	Obtenção e apresentação do documento.
Tabela 3 – Dicionário da EAP 1.4.4.4	Dicionário da EAP Financiamento	Levantar toda a documentação necessária para viabilizar o financiamento da venda das unidades residenciais	Dinheiro disponível

6.1.4.2. Plano de Entregas e marcos do projeto

o Macro:

- Gerenciamento do Projeto;
 - Plano do Projeto – Dead Line: 19/01/2016.
 - Compatibilização de Projetos – Dead Line: 28/01/2016;
 - Licenciamento – Dead Line: 01/02/2016.
 - Infraestrutura – Dead Line: 02/02/2016
 - Unidades Residenciais – Dead Line: 30/07/2016.
 - As-Built – Dead Line: 10/08/2016.
 - Solicitação do Habite-se – Dead Line: 11/08/2016.
 - Registro de Lições Aprendidas – Dead Line: 30/08/2016.

6.1.5. CONTROLE DO ESCOPO

O escopo será controlado quinzenalmente e seguirá como base a Estrutura Analítica do Projeto, realizando medições discretizadas de 10 em 10 pontos percentuais. O responsável pela tarefa será o Gerente do Projeto. O dicionário da Estrutura Analítica de Projeto servirá como

base de critérios nessa medição, bem como as quantidades contratadas e previstas em orçamento. O controle do escopo prevê ainda um Sistema de Controle de Mudanças, que ditará o processo de aceitação ou não das mudanças. São eles: Solicitação através de carta formal; Análise de impactos; Relatório de impactos; Aprovação/Reprovação; Controle de análise de impactos de mudança; e finalmente Atualização de documentação.

A carta formal deve ser organizada conforme o seguinte modelo:

SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA		No.	
		Data	
Projeto			
Gerente			
Atividade			
Proposta de mudança: () Não () Sim, qual?			
Motivo da mudança: () Não () Sim, qual?			
Impactos no escopo? () Não () Sim, qual?			
Impactos no custo? () Não () Sim, qual?			
Impactos no prazo? () Não () Sim, qual?			
Aprovação: () Não () Sim, quem?			

Figura 1 – Carta Formal

O controle dos impactos será feito constará nos relatórios gerenciais e consistirá em revisitar as informações respondidas no formulário de Solicitação de Mudanças, devendo constar no relatório de lições aprendidas, este devendo conter uma análise profunda sobre o conteúdo dos relatórios gerenciais.

6.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

O prazo de execução do projeto será de 242 dias corridos, com início em 04/01/2016 e término em 01/09/2016; totalizando 172 dias de trabalho. Os pacotes de trabalho, as entregas e os marcos do projeto, bem como a duração das atividades e sequência de execução serão definidos e expostas através do Diagrama de Gantt. O processo de trabalho seguirá a seguinte

ordem: definição das atividades, sequenciamento das atividades, estimativa de duração, planejamento de recursos, desenvolvimento do cronograma e posterior controle do cronograma.

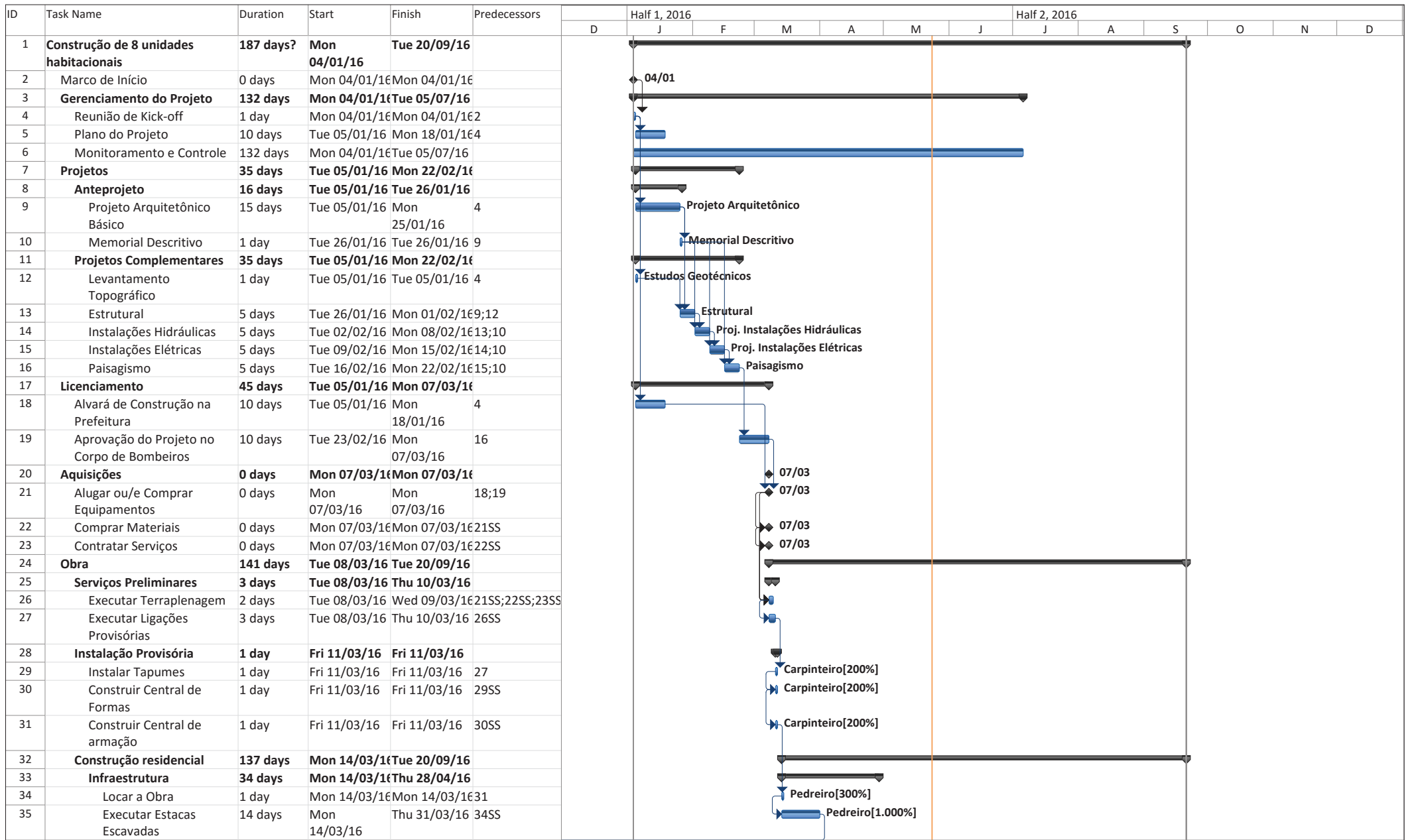
A definição de atividades é subsidiada pelos projetos aprovados. As atividades serão executadas conforme prática de mercado, ou em acordo com a forma especificada em projeto, se houver. O sequenciamento será ideal para entendimento dos gargalos de produção da execução do projeto, e portanto serve como subsídio à tomada de decisão para outros processos importantes, como por exemplo, o planejamento de recursos. Este processo, por sua vez, tem como *input* não só os processos do plano de gerenciamento de tempo, como também o levantamento de quantitativos, presente no plano de gerenciamento de custos, onde, através do projeto, serão quantificadas todas as demandas de materiais e serviços a serem executados. A estimativa de duração das atividades terá como principal *input* as quantificações em projeto e informações sobre rendimentos, disponíveis em revistas, anuários e livros amplamente divulgados pelos meandros da classe. O principal ativo organizacional desses processos será o Diagrama de Gantt, que representa as atividades, suas durações, sequências, relações e marcos do projeto; bem como o caminho crítico do projeto.

O Diagrama de Gantt será emitido no início do projeto e atualizado em base semanal, possibilitando assim uma programação de recursos e atividades para cada semana. Seu controle será feito através de medições físicas que mostrarão o desempenho de cada atividade, possibilitando a avaliação de consumo de recursos e performance do projeto.

O controle do gráfico permitirá a emissão de relatórios gerenciais e informativos à equipe de projeto, bem como poderá servir de template para futuros empreendimentos onde existam investidores externos que demandem informações sobre o andamento da obra, podendo validar ou não as atividades até o momento executadas. Tal processo ficará sob a responsabilidade do Gerente do Projeto, que não deve descurar-se das datas definidas para atualização do cronograma.

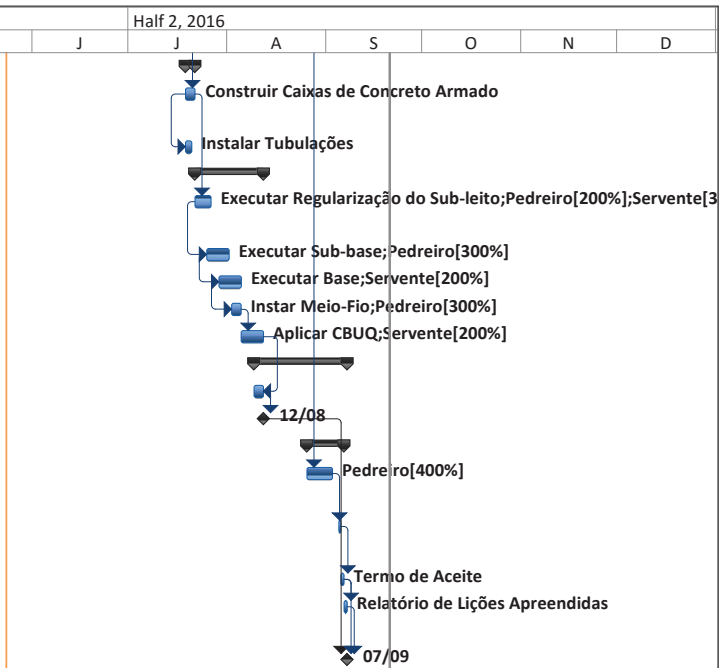
6.2.1. DIAGRAMA DE GANTT

O Diagrama de Gantt demonstra as atividades do projeto e quando elas ocorrerão. Está disposto a seguir.



Project: Construção de 8 unidade Date: Tue 24/05/16	Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
	Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Progress	
	Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only			
	Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only			

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Half 1, 2016					Half 2, 2016						
						D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
69	Construção da área comum	3,25 days	Tue 19/07/16	Thu 21/07/16													
70	Construir Caixas de Concreto Armado	3 days	Tue 19/07/16	Thu 21/07/16	42												
71	Instalar Tubulações	2 days	Tue 19/07/16	Wed 20/07/16	70SS												
72	Pavimentação	15,88 days	Thu 21/07/16	Fri 12/08/16													
73	Executar Regularização do Sub-leito	3 days	Thu 21/07/16	Tue 26/07/16	70												
74	Executar Sub-base	5 days	Mon 25/07/16	Mon 01/08/16	73SS+2 days												
75	Executar Base	5 days	Fri 29/07/16	Fri 05/08/16	74SS+3 days												
76	Instalar Meio-Fio	3 days	Tue 02/08/16	Fri 05/08/16	75SS+2 days												
77	Aplicar CBUQ	5 days	Fri 05/08/16	Fri 12/08/16	76												
78	Encerramento do Projeto	21,5 days	Tue 09/08/16	Wed 07/09/16													
79	AS-Built	3 days	Tue 09/08/16	Fri 12/08/16	77FF												
80	Solicitação do Habite-se	0 days	Fri 12/08/16	Fri 12/08/16	79												
81	Entrega	7,88 days	Fri 26/08/16	Tue 06/09/16													
82	Comissionamento das Instalações	6 days	Fri 26/08/16	Fri 02/09/16	67												
83	Inspeção das unidades através de check-list	1 day	Mon 05/09/16	Mon 05/09/16	82												
84	Termo de Aceite	1 day	Mon 05/09/16	Tue 06/09/16	83												
85	Registro de Lições Aprendidas	1 day	Tue 06/09/16	Wed 07/09/16	84												
86	Marco de Encerramento	0 days	Wed 07/09/16	Wed 07/09/16	80;84;85												
87																	
88																	
89																	
90																	
91																	



Project: Construção de 8 unidade Date: Tue 24/05/16	Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
	Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Progress	
	Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only			
	Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only			

6.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTO

O Gerenciamento de Custos será composto por levantamento de quantitativos, decomposição da EAP, cronograma físico financeiro e curva “S” de Desembolso do Projeto.

O processo de levantamento de quantitativos será realizado com base nos projetos aprovados e consiste em quantificar todos os materiais e serviços a serem empregados na obra, parametrizados sob um aspecto-chave, como a metragem total, área ou volume, dependendo de cada material ou serviço.

ORÇAMENTO POR ATIVIDADES

PROJETO: Construção de 8 unidades habitacionais com 77 m²

LOCAL : PONTA GROSSA - PR

CÓDIGO EAP	DESCRIÇÃO	UNID	QTD	Unitário	Materiais	Total Materiais
1	CONSTRUÇÃO DE 15 UNIDADES HABITACIONAIS					
1.2	PROJETOS					
				R\$		
1.2.1	Levantamento Topográfico	unid	1	500,00	R\$	500,00
1.2.2	Projeto Arquitetônico	unid	1	R\$	8.000,00	R\$ 8.000,00
1.2.3	Projetos Complementares					
1.2.3.1	Projeto Estrutural	unid	1	R\$	2.900,00	R\$ 2.900,00
1.2.3.2	Projeto de Instalações Hidráulicas e de Gás	unid	1	R\$	-	R\$ -
1.2.3.3	Projeto de Instalações Elétricas e de Comunicações	unid	1	R\$	1.800,00	R\$ 1.800,00
1.2.3.4	Compatibilização de Projetos	unid	1	R\$	-	R\$ -
1.2.3.5	Memorial descritivo	unid	1	R\$	-	R\$ -
1.2.3.6	As Built	unid	1	R\$	-	R\$ -
1.2.4	Licenciamento	unid	1	R\$	-	R\$ -
1.2.4.1	Prefeitura Municipal	unid	1	R\$	1.863,71	R\$ 1.863,71
1.2.4.2	Corpo de Bombeiros	unid	1	R\$	-	R\$ -
				R\$		
1.2.4.3	Sanepar	unid	1	356,45	R\$	356,45
				R\$		
1.2.4.4	Copel	unid	1	125,75	R\$	125,75
	TOTAL DO ITEM 1.2				R\$	15.545,91
1.3	AQUISIÇÕES					
				R\$		
1.3.1	Contratação de Mão de Obra e Equipamentos	vb	1	227.900,00	R\$	227.900,00
				R\$		
1.3.2	Aquisição de Insumos	vb	1	500,00	R\$	500,00
				R\$		
1.3.3	Aquisição de material elétrico e hidráulico	vb	1	115,00	R\$	115,00
	TOTAL DO ITEM 1.3				R\$	228.515,00
1.4	CONSTRUÇÃO					
1.4.1	Serviços Preliminares	vb	1	R\$	13.592,48	R\$ 13.592,48
1.4.2	Construção Residencial					
1.4.2.1	Infraestrutura					

1.4.2.1.1	Mão de Obra para infraestrutura	vb	1	R\$	22.954,36	R\$	22.954,36
1.4.2.1.2	Executar Estacas Escavadas	vb	8	R\$	2.300,55	R\$	18.404,42
1.4.2.1.3	Executar Baldrame	vb	8	R\$	4.077,50	R\$	32.620,00
1.4.2.2	Superestrutura						
				R\$			
1.4.2.2.1	Executar Lastro	m ³	19,6	150,00		R\$	2.940,00
1.4.2.2.2	Executar Pilar	unid	60	R\$	1.017,00	R\$	61.020,00
1.4.2.2.3	Executar Vigas	unid	60	R\$	1.450,00	R\$	87.000,00
1.4.2.2.4	Executar Alvenaria	unid	8	R\$	5.160,00	R\$	41.280,00
1.4.2.2.5	Executar Laje	unid	8	R\$	3.650,00	R\$	29.200,00
1.4.2.3	Fechamentos						
				835,5	R\$		
1.4.2.3.1	Executar Chapisco	m ²	5	1,50		R\$	1.253,33
				835,5	R\$		
1.4.2.3.2	Executar Emboço	m ²	5	6,00		R\$	5.013,30
					R\$		
1.4.2.3.3	Colocar Azulejos	m ²	503,8	7,00		R\$	3.526,60
1.4.2.3.4	Exutar Forro de madeira/gesso	m ²	30	R\$	60,00	R\$	1.800,00
1.4.2.3.5	Executar Contrapiso	m ²	503,8	R\$	10,00	R\$	5.038,00
					R\$		
1.4.2.3.6	Regularizar Contrapiso	m ²	503,8	5,00		R\$	2.519,00
					R\$		
1.4.2.3.7	Colocar Cerâmica	m ²	503,8	7,50		R\$	3.778,50
					R\$		
1.4.2.3.8	Instalar Janelas	unid	32	140,00		R\$	4.480,00
					R\$		
1.4.2.3.9	Instalar Esquadrias Metálicas	unid	24	230,00		R\$	5.520,00
					R\$		
1.4.2.3.10	Instalar Portas de Madeira	unid	5	230,00		R\$	1.150,00
1.4.2.3.11	Executar Estrutura de Madeira	m ²	280	R\$	35,00	R\$	9.800,00
					R\$		
1.4.2.3.12	Instalação de Telha em fibrocimento	unid	40	124,00		R\$	4.960,00
1.4.2.4	Instalações Elétricas	vb	1	R\$	26.575,00	R\$	26.575,00
1.4.2.5	Instalações Hidráulicas	vb	1	R\$	21.230,00	R\$	21.230,00
1.4.2.6	Pintura						
				835,5	R\$		
1.4.2.6.1	Passar selador	m ²	5	1,00		R\$	835,55
				835,5	R\$		
1.4.2.6.2	Pintar paredes	m ²	5	2,00		R\$	1.671,10
1.4.3	Construção da área comum						
					R\$		
1.4.3.1	Muramento	m ²	110	110,00		R\$	12.100,00
1.4.3.2	Pavimentação - Placa cimentícia	m ²	150	R\$	11,50	R\$	1.725,00
					R\$		
1.4.3.3	Jardinagem	vb	1	700,00		R\$	700,00
1.4.3.4	Pintura – Área Comum	vb	1	R\$	2.500,00	R\$	2.500,00

1.4.4	Entrega	vb	1	R\$ 500,00	R\$	500,00
1.4.4.1	Teste das instalações	vb	1	R\$ 200,00	R\$	200,00
1.4.4.2	Verificação de Memorial Descritivo	vb	1	R\$ -	R\$	-
1.4.4.3	Habite-se	vb	1	R\$ 1.590,00	R\$	1.590,00
1.4.4.4	Financiamento	vb	1	R\$ 500,00	R\$	500,00
TOTAL DO ITEM 1.6					R\$	427.976,63

TOTAL ITEM 1	R\$	672.037,54
---------------------	------------	-------------------

6.3.1. Cronograma físico-financeiro

O cronograma físico financeiro demonstra a evolução do capital investido ao longo dos meses, a seguir:

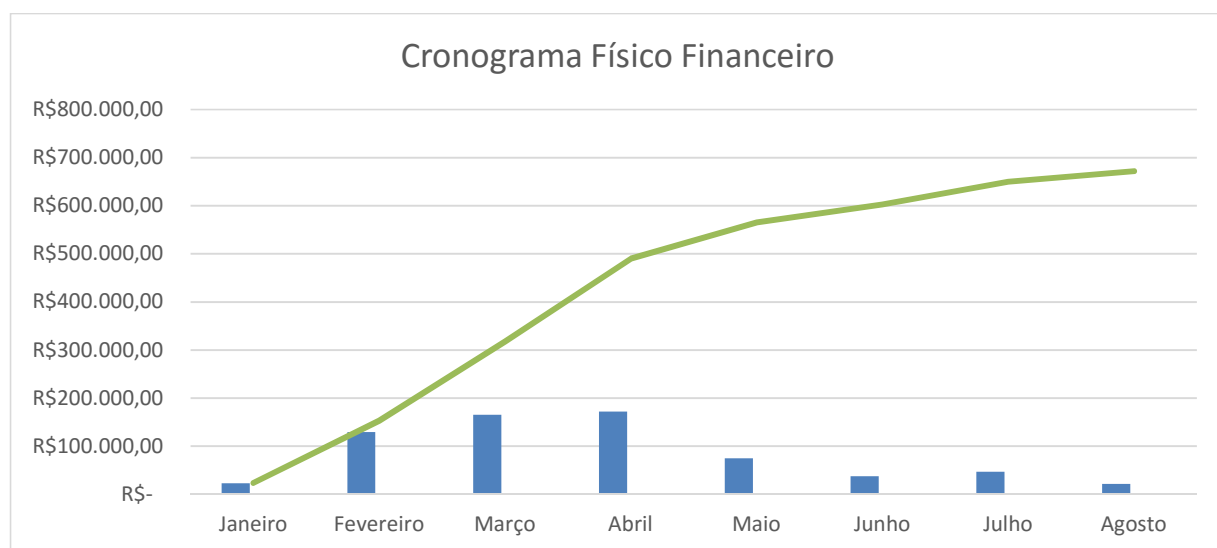


Figura 2 – Cronograma Físico Financeiro

6.3.2. Monitoramento e Controle do Plano de Gerenciamento de Custos

O Plano de Gerenciamento de Custos prevê a atualização semanal da planilha orçamentária, onde cada gasto será alocado em uma determinada atividade especificada na decomposição da EAP, possibilitando assim a verificação de eventuais desvios no orçamento e cenário de desempenho financeiro global do empreendimento.

6.4. PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O Plano de Gerenciamento de Qualidade tem base em padrões e metas do Sistema de Gestão Integrada, onde indicadores do projeto são calculados e expostos com base em objetivos criteriosamente medidos, especificados nas tabelas a seguir:

Objetivos e Metas - Sistema de Gestão Integrada						
No	Objetivo	Critério	Meta	Frequência de Medição	Coleta de Dados	Responsável pela medição e análise
1	Assegurar o tratamento adequado aos resíduos sólidos gerados pela obra	Exigir C.T.R's dos coletadores de resíduos	100%	A cada caçamba	Cada caçamba terá uma CTR correspondente	Gerente do Projeto
2	Formalizar a contratação dos empregados na obra	Todos os trabalhadores devem ser registrados	100%	Mensal	Conferência via guia de previdência social	Gerente do Projeto
3	Uso de EPI's e EPC's pelos empregados	Todos trabalhadores devem usar todos os EPI's/EPC's necessários	100%	Diário	Normativa Ministério do Trabalho	Gerente do Projeto
4	Qualidade em Materiais de Construção	Assegurar a conformidade dos materiais (se aplicável NBR)	100%	Bimestral	Coleta de dados com o fabricante	Gerente do Projeto
5	Vistoria pós-obra e entrega da unidade	Ter apenas uma não conformidade por unidade	75%	Final da obra	Visual e testes de instalações	Gerente do Projeto
6	Medir as não conformidades apontadas por clientes	Cada erro apontado é uma não conformidade	máximo de 16 não-conformidades no total	Após entrega	Registro de ligações	Administrativo
7	Garantir o sequenciamento das atividades sem retrabalho	Cada retrabalho é uma quebra de sequência	máximo de 3 quebras por mês	Mensalmente	Decomposição de custos	Gerente do Projeto
8	Medir a quantidade de acidentes em obra	Cada evento que cause dano físico a um trabalhador é um acidente	apenas 1 por trimestre	Trimestral	Dados coletados com base no diário de Obra	Gerente do Projeto
9	Medir a gravidade dos acidentes	Acidente que exige afastamento é grave	Apenas 1 por trimestre	Trimestral	Dados coletados com base no diário de Obra	Gerente do Projeto
10	Empregabilidade de pessoas da região da obra	Ao menos um funcionário deve morar a menos de 1 quilômetro da obra	50% dos funcionários moram a menos de 2 quilômetros da obra	Mensalmente	Conferência com registro do funcionário	Administrativo

Tabela 4 – Objetivos e Metas

Além da tabela de objetivos e metas do projeto, a qualidade dos resultados dos processos de construção e do projeto também serão avaliados, de forma individualizada, com critérios definidos e dispostos na tabela a seguir.

Qualidade do projeto e dos processos - Sistema de Gestão Integrada			
Item a ser avaliado	Requisito	Parâmetro de qualidade	Método de verificação
Estudo de Viabilidade	Taxa interna de retorno (TIR)	A TIR deverá ser superior ao rendimento de opções de renda fixa	Relatório de estudo de viabilidade do projeto
	Retorno sobre o investimento (ROI)	Prazo de Retorno do Investimento de 18 meses	Venda e Financiamento das unidades habitacionais
Execução dos Projetos Cíveis	Prazo	Duração máxima de 8 meses	Curva S Física
	Custo	Desvio máximo de 5% do valor orçado	Curva S Financeira
Fornecedores	Seleção	Nota superior a 7,0	Formulário de Avaliação
	Entrega	A entrega deverá ser agendada, gratuita e em tempo hábil	Data de compra e data de entrega
Elaboração do Plano de Projeto	Custo	Desvio inferior a 3,5% do orçamento	Fluxo de caixa do projeto
	Prazo	De acordo com o cronograma	Através dos relatórios gerenciais mensais
Material Concreto Estrutural	Resistência	Fck Igual ou superior ao especificado pelo projeto	Certificado de Rompimento de Corpos de Prova
	Slump	10 ± 2 mm	Slump Test
Reboco	Qualidade	Flecha máxima < 2 cm	Medição com nível em 2 paredes de cada ambiente
Pintura	Qualidade	Ausência de falhas nas interseções entre paredes	Análise visual no perímetro de interseção
	Custo	Variação de consumo de tinta menor do que 15%	Confrontar consumo de tinta orçado e utilizado
Instalações hidráulicas	Qualidade	Ausência de goteiras e de interrupções de fluxo	Teste visual e físico de todos os pontos
Instalações Elétricas	Qualidade	Instalações elétricas energizadas	Teste visual com lâmpadas em todos os pontos elétricos
Acabamento Cerâmico	Qualidade	Paginação de piso conforme projeto executivo	Projeto Executivo
	Custo	Perdas por quebra e sobras menor do que 10% do piso para o ambiente	Comparar quantidade comprada e orçada

Portas e Janelas	Qualidade	Aberturas, fechamentos e fechaduras funcionando corretamente	Teste físico em todas as esquadrias
Material Bloco Cerâmico para Alvenaria de Vedação	Qualidade	Conformidade dos blocos com a NBR 7171	Inspeção visual em 25 blocos de cada carga
	Dimensões	Verificação se dimensões batem com as medidas de 19/19/29 e 14/19/19	Varição média de no máximo 5% para a medida de 4 tijolos enfileirados
	Entrega	A entrega deverá ser palletizada e lançada sobre a laje quando necessário, com o uso de Muncks	Verificação na negociação com a olaria
Fachadas	Qualidade	Fachadas das unidades idênticas entre si	Verificação visual ou via fotografias, caso necessário
Telhados	Qualidade	Ausência de infiltrações (goteiras)	Verificação física em dias de chuva
Pingadeiras, Rufos e Contrarufos	Qualidade	Ausência de marcas na pintura decorrentes de água da chuva	Verificação Visual

Tabela 5 – Qualidade do projeto e dos processos

Por conta de dispor-se de critérios de medição e de verificação materializados nessas tabelas é que se pode transformar a qualidade em um bem gerenciável dentro desse projeto e trabalhar os requisitos desde o início do projeto.

6.5. PLANO DE GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO

O Plano de Gerenciamento da Comunicação no projeto estipulará quais relatórios e/ou documentos serão emitidos, com que base frequencial, por quem, e para quem. Tais informações estarão dispostas na matriz de comunicações a seguir:

Matriz de Comunicações							
Documentos	Intervenientes	Patrocinador	Gerente de projeto	Interessados	RH	Administrativo	Financeiro
Ata de Reunião de abertura do projeto		PAC	PACE	CP	C	ASP	PC
Relatório Gerencial		AC	E		PC	PACE	PC
Relatório de progresso do projeto			PACE	C	PACE	ASP	PC
Ata de Reuniões de Acompanhamento		PAC	PACE	C	PC	ASP	PC
Cronograma de Atividades do Projeto			ASP		PACE	PACE	PC
Cronograma Financeiro		PAC	ASP		PC	PACE	PC
Relatório da Produção			ASP		PC	PACE	PC
Relatório de mão de obra			C		PACE	ASP	PC
Cronograma de insumos			C		C	ASP	PC
Relatório de serviços de terceiros			C		PACE	ASP	PACE
Relatório de fornecedores			C		C	ASP	PACE
Relatório de despesas gerais		AC	ASP	C	PC	ASP	PC
Relatório de medição de obra		C	ASP	C	C	PACE	PC
Relatórios de mudança		A	ASP	C	C	PACE	C
Relatório final do projeto		ASP	E	P	C	C	C

E-emite, C-conhece, A-aprova, S-supervisiona, P-participa

Tabela 6 – Matriz de Comunicações

O Gerenciamento da comunicação também compreende o Mapa das Comunicações, onde exhibe-se facilmente as informações dos documentos a serem emitidos. A seguir:

Mapa das Comunicações					
Evento	Periodicidade	Documento	Meio	Responsável	Envolvidos
Reunião de abertura do projeto	Uma vez	Ata	Reunião	Gerente do Projeto	Todos da Relação
Reuniões de Acompanhamento	Semanal	Ata	Reunião	Gerente de Projeto	Equipe de Projeto
Relatório Gerencial	Mensal	Relatório	E-mail	Gerente do Projeto	Gerente de Projeto, Patrocinador, Financeiro
Relatório de progresso do projeto	Mensal	Relatório	E-mail	Gerente do projeto	Gerente de Projeto, Financeiro
Cronograma de Atividades do Projeto	Quinzenal	Relatório	E-mail	Gerente do Projeto	Gerente de Projeto
Cronograma Financeiro	Quinzenal	Relatório	E-mail	Financeiro	Gerente de Projeto e Financeiro
Relatório da Produção	Quinzenal	Relatório	E-mail	Gerente do Projeto	Gerente de Projeto
Relatório de mão de obra	Quinzenal	Relatório	E-mail	Administrativo	Administrativo e RH
Cronograma de insumos	Quinzenal	Relatório	E-mail	Financeiro	Administrativo, RH, Financeiro e Gerente de Projeto
Relatório de serviços de terceiros	Quinzenal	Relatório	E-mail	Financeiro	Financeiro e Administrativo

Relatório de fornecedores	Quinzenal	Relatório	E-mail	Financeiro	Financeiro e Administrativo
Relatório de despesas gerais	Quinzenal	Relatório	E-mail	Administrativo	Financeiro e Administrativo
Relatório de medição de obra	Mensal	Relatório	E-mail	Gerente de Projeto	Financeiro, Administrativo
Relatórios de mudança	Demanda	Relatório	E-mail	Gerente de Projeto	Equipe de Projeto
Relatório final do projeto	Uma vez	Relatório	E-mail	Gerente de Projeto	Equipe de Projeto

Tabela 7 – Mapa das Comunicações

Os documentos a serem gerados deverão ser formatados de maneira a servir para todo o projeto, e quando necessárias alterações no formato do documento, buscar-se-á atualizar os documentos antigos de maneira a moldar as informações contidas e transformar os documentos em ativos organizacionais.

6.6. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O plano de gerenciamento de riscos será baseado na planilha desenvolvida pelos Professores Carlos A.C. Salles Jr e Hélio R. Costa, em sua versão 9.1, e está disposto a seguir.

Ferramenta de Gerenciamento de Riscos em Projetos

Dados do Projeto	
Projeto:	Construção de 8 unidades habitacionais com 77 m ²
Cliente:	JFR Empreendimentos
Gerente do Projeto:	Rodrigo Barbur Carneiro
Data Análise:	05/11/2015
Resp. Revisão:	
Data Última Revisão:	05/11/2015
Foco da Análise:	Análise por Custo
Valor Base do Projeto:	672.037,54
Contexto do Projeto:	Planejamento, gerenciamento e execução integral de todas as fases do empreendimento de Construção de 8 unidades habitacionais com 77 m ² , em Ponta Grossa/PR, compreendendo a elaboração e desenvolvimento dos projetos de engenharia, execução de obras e serviços de engenharia, montagens, realização de testes e comissionamento dos sistemas.
Diretrizes do Processo Identificar (Ws e Hs):	Os riscos do projeto serão expostos no formato causa raiz e efeito. As técnicas utilizadas serão: analogia com projetos similares, brainstorming, e opinião especializada.
Diretrizes do Processo Analisar (Ws e Hs):	O método do Valor Esperado deverá ser utilizado para medir os riscos. Os parâmetros de priorização serão os insumos de classe A da curva ABC e a frequência de atualização dos riscos será mensal. Os riscos deverão ser registrados na Planilha Gerencia de Riscos V 9.1

Diretrizes do Processo Responder (Ws e Hs):	Para cada risco identificado serão propostas contenções ou alavancagens. Espera dessa forma obter-se uma relação das respostas aos riscos e maior suporte na base de decisão perante as incertezas do projeto em seu ambiente. A frequência de análise das respostas será mensal.
---	---

Diretrizes do Processo Controlar (Ws e Hs):	Aproveitando o conhecimento adquirido durante o processo de Responder, o responsável por essa atividade será o Bruno Nakano que deverá controlar a ocorrência real dos riscos, Impacto e custos reais e variações ocorridas em relação ao planejado. O processo de controle também deverá reavaliar os riscos mensalmente, assim como repetir os itens do processo responder.
---	---

Lista de Ameaças	Sensibilidade:	100%
-------------------------	----------------	------

Valores Totais das Ameaças	\$371.500	\$306.500	\$36.500
----------------------------	------------------	------------------	-----------------

No.	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	P	Impacto	Impacto Ajustado	Valor Esperado	Prioridade
1	26/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de terraplenagem em e/ou fundação	Paralisação total das atividades de terraplenagem em e/ou fundação interferindo na entrega final da obra	10%	\$1.500	\$1.500	\$150	6
2	26/06/2015	Tempo/Custo/RH	Equipe de trabalho menor do que o necessário para cumprir o cronograma	Atraso da obra em até dois meses.	10%	\$20.000	\$20.000	\$2.000	4
3	27/06/2015	Custo	Dissídio dos	Aumento dos custos	30%	\$30.000	\$30.000	\$9.000	2

			trabalhadores ser superior a inflação do período + 2% até 5%	de mão de obra direta em 10%					
4	27/06/2015	Tempo	Atraso na obtenção da licença para início da construção	Atraso de 40 dias para início da obra	65 %	\$100.000	\$35.000	\$22.750	1
5	27/06/2015	RH	Ocorrência de 1 acidente de trabalho com morte	Paralisação das atividades por 7 dias para investigação pelo MT	1%	\$210.000	\$210.000	\$2.100	3
6	27/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de cobertura	Aumento em 2 dias para secagem do madeiramento	5%	\$10.000	\$10.000	\$500	5

Lista de Oportunidades

Sensibilidade: 100%

Valores Totais das Oportunidades

\$90.000

\$90.000

\$27.600

No.	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	Prob	Impacto	Impacto Ajustado	Valor Esperado	Prioridade
1	01/07/2015	Custo	Dissídio dos trabalhadores ser até ou inferior a inflação no período	Redução dos custos de mão de obra em 5%	20 %	\$22.000	\$22.000	\$4.400	3
2	01/07/2015	Custo	Redução dos custos com material de construção	Redução em 15% com a compra antecipada	40 %	\$40.000	\$40.000	\$16.000	1

				de todo o material					
3	01/07/2015	Custo	Redução dos impostos trabalhistas através de desoneração da folha de pagamento pelo Governo	Redução de 10% nos impostos em folha de pagamento se ocorrer no início da obra	15%	\$8.000	\$8.000	\$1.200	4
4	01/07/2015	Tempo/Custo	Redução do custo de mão de obra dos novos contratados pelo excesso de profissionais no mercado (e aumento da experiência dos profissionais)	Redução de 20% no salário dos novos funcionários (45% do total de trabalhadores)	30%	\$20.000	\$20.000	\$6.000	2

Respostas das Ameaças

Valores Totais nas Respostas de Ameaças

\$36.500

Informações Antes das Respostas						
No.	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	Valor Esperado	Prioridade
1	26/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de terraplenagem e/ou fundação	Paralisação total das atividades de terraplenagem e/ou fundação interferindo na entrega final da obra	\$150	6

2	26/06/2015	Tempo/Custo/RH	Equipe de trabalho menor do que o necessário para cumprir o cronograma	Atraso da obra em até dois meses.	\$2.000	4
3	27/06/2015	Custo	Dissídio dos trabalhadores ser superior a inflação do período + 2% até 5%	Aumento dos custos de mão de obra direta em 10%	\$9.000	2
4	27/06/2015	Tempo	Atraso na obtenção da licença para início da construção	Atraso de 40 dias para início da obra	\$22.750	1
5	27/06/2015	RH	Ocorrência de 1 acidente de trabalho com morte	Paralisação das atividades por 7 dias para investigação pelo MT	\$2.100	3
6	27/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de cobertura	Aumento em 2 dias para secagem do madeiramento	\$500	5

Ações de Contenção							
	Resposta	Estratégia	Custo da Resposta	Nova Prob	Novo Impacto	Novo Valor Esperado	Nova Prioridade
1	Incluir a seguinte cláusula em contrato: "Para cada dia que ocorrer precipitações pluviais com intensidade igual ou superior a 20 mm em um dia na fase de Terraplenagem ou Fundação a Contratada terá um aditivo de prazo de um dia".	Eliminar	\$0	0%	0	\$0	
2	Na ocorrência de Greve Trabalhista haverá negociação com os colaboradores no prazo máximo de 1 dia.	Mitigar	\$500	3%	\$20.000	\$600	3

3	Alterar o cronograma executivo de modo que as atividades de corte e dobra de armação da obra sejam encerradas antes do dissídio afim de diminuir o número de colaboradores que deverão ter o aumento estipulado.	Mitigar	\$1.000	15%	\$30.000	\$4.500	1
4	Incluir a seguinte cláusula em contrato: "A licença ambiental é de responsabilidade da CONTRATANTE. Sendo assim, caso ocorra, todos os custos com equipamentos e mão de obra direta e indireta deverão ser arcados pela CONTRATANTE".	Transferir	\$0	5%	\$35.000	\$1.750	2
5	Compra de equipamento de prevenção a acidentes e treinamento dos funcionários	Mitigar	\$480	0,25%	\$210.000	\$525	4
6	Compra de lonas para cobertura em caso de chuvas.	Eliminar	\$150	0%	0	\$0	

Ações de Contingência			
	Resposta	Custo da Resposta	VE da Contingência
1	NA	\$0	\$0
2	NA	\$0	\$0
3	Embora o Custo de Resposta seja 0 por se tratar apenas da alteração do cronograma da obra o aumento dos custos com mão de obra direta impactaram no custo direto da obra. Sendo assim, haverá contingência na ocorrência de dídio maior que o esperado	\$18.000	\$2.700
4	NA	\$0	\$0
5	NA	\$0	\$0

6	NA	\$0	\$0
---	----	-----	-----

Outras Informações						
	Momento de Controle	Responsável Controle	Responsável Ação	Gatilho	Observação	Processos Gerenciais Afetados
1	Antes da assinatura do Contrato	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur Carneiro	Final do Contrato se for necessário o aditivo de prazo	Se o projeto estiver em dia não haverá necessidade de responder este risco	Tempo e Custo
2	Execução do Projeto	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur Carneiro	Início da Greve	Os colaboradores líderes da manifestação deverão ser demitidos após o retorno das atividades	Tempo, Custo e Recursos Humanos
3	No momento da elaboração do Cronograma	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur Carneiro	Após o resultado do dicitio a ação de contingência deverá ocorrer	-	Tempo, Custo e Recursos Humanos
4	Antes da assinatura do Contrato	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur Carneiro	Primeira medição após o início de atraso do projeto por causa da Licença Ambiental		Aquisições/Custo/Tempo
5	Todas as fases do projeto	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur	Conforme ocorrência		Custo, Tempo, RH
6	Cobertura da obra	Rodrigo Barbur Carneiro	Rodrigo Barbur Carneiro	Metereologia indicar chuvas em região próxima a obra		Tempo e Custo

Respostas das Oportunidades

Valores Totais nas Respostas de Oportunidades

\$27.600

Informações Antes das Respostas						
No.	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	Valor Esperado	Prioridade
1	01/07/2015	Custo	Dissidio dos trabalhadores ser até ou inferior a inflação no período	Redução dos custos de mão de obra em 5%	\$4.400	3
2	01/07/2015	Custo	Redução dos custos com material de construção	Redução em 15% com a compra antecipada de todo o material	\$16.000	1
3	01/07/2015	Custo	Redução dos impostos trabalhistas através de desoneração da folha de pagamento pelo Governo	Redução de 10% nos impostos em folha de pagamento se ocorrer no início da obra	\$1.200	4
4	01/07/2015	Tempo/Custo	Redução do custo de mão de obra dos novos contratados pelo excesso de profissionais no mercado (e aumento da experiência dos profissionais)	Redução de 20% no salário dos novos funcionários (45% do total de trabalhadores)	\$6.000	2

Ações de Alavancagem							
	Resposta	Estratégia	Custo da Resposta	Nova Prob	Novo Impacto	Novo Valor Esperado	Nova prioridade
1	Reunião com o sindicato da categoria para explicar o momento atual e alinhar a não demissão de funcionários até o fim da obra.	Aceitar	\$0	20%	\$22.000	\$4.400	3

2	Realizar contrato de compra com 20% de entrada e medições mensais para entrega do material quando necessários e pagamento por entrega.	Provocar	\$500	100%	\$40.000	\$40.000	1
3	Acompanhar o processo de aprovação da desoneração da folha de pagamento.	Aceitar	\$0	15%	\$8.000	\$1.200	4
4	Melhorar o processo de RH na contratação, buscando os melhores profissionais disponíveis, e analisando outras regiões do Brasil para trazer para a obra.	Melhorar	\$1.500	100%	\$20.000	\$20.000	2

Ações de Aproveitamento			
	Resposta	Custo da Resposta	VE do Aproveitamento
1	n/a	\$0	\$0

2	Abrir uma RFQ com demais fornecedores para analisar o momento do mercado e buscar melhores preços.	\$300	\$300
3	n/a	\$0	\$0
4	Realizar revisão dos demais 55% dos funcionários, buscando reposição dos funcionários com baixo desempenho e obtendo os melhores profissionais com o menor custo	\$500	\$500

Outras Informações						
	Momento de Controle	Responsável Controle	Responsável Ação	Gatilho	Obs	Processos Gerenciais Afetados
1	Dissídio da categoria	Rodrigo Barbur	Rodrigo Barbur	Convocação do sindicato da categoria para reunião de alinhamento.		Custo, stakeholder, Pessoas
2	Início da construção	Rodrigo Barbur	Rodrigo Barbur	Aceite do projeto		Custo, Tempo
3	Início da construção	Rodrigo Barbur	Rodrigo Barbur	Aprovação da desoneração		Custo, Pessoas
4	Todas as fases do projeto	Rodrigo Barbur	Rodrigo Barbur	Durante os períodos de contratação e/ou reposição de funcionários.		Custo, Pessoas, Tempo

Lista de Ameaças (Antigas e Novas)							Valor Esperado	Prioridade
No	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	Prob	Impacto		
1	26/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de terraplenagem e/ou fundação	Paralisação total das atividades de terraplenagem e/ou fundação interferindo na entrega final da obra	0%	0	\$0	

2	26/06/2015	Tempo/Custo/RH	Equipe de trabalho menor do que o necessário para cumprir o cronograma	Atraso da obra em até dois meses.	3%	\$20.000	\$600	3
3	27/06/2015	Custo	Dissídio dos trabalhadores ser superior a inflação do período + 2% até 5%	Aumento dos custos de mão de obra direta em 10%	15%	\$30.000	\$4.500	1
4	27/06/2015	Tempo	Atraso na obtenção da licença para início da construção	Atraso de 40 dias para início da obra	5%	\$35.000	\$1.750	2
5	27/06/2015	RH	Ocorrência de 1 acidente de trabalho com morte	Paralisação das atividades por 7 dias para investigação pelo MT	0%	\$210.000	\$525	4
6	27/06/2015	Tempo	Ocorrência de chuvas com precipitação pluvial igual ou superior a 20 mm durante um dia na fase de cobertura	Aumento em 2 dias para secagem do madeiramento	0%	0	\$0	

Ações de Contenção						
Resposta	Estratégia	Custo da Resposta	Nova Prob	Novo Impacto	Novo Valor Esperado	Nova Prioridade

1	Incluir a seguinte cláusula em contrato: "Para cada dia que ocorrer precipitações pluviiais com intensidade igual ou superior a 20 mm em um dia na fase de Terraplenagem ou Fundação a Contratada terá um aditivo de prazo de um dia".	Eliminar	\$0	0%	0	\$0	
2	Na ocorrência de Greve Trabalhista haverá negociação com os colaboradores no prazo máximo de 1 dia.	Mitigar	\$500	3%	\$20.000	\$600	3
3	Alterar o cronograma executivo de modo que as atividades de corte e dobra de armação da obra sejam encerradas antes do dissídio afim de diminuir o número de colaboradores que deverão ter o aumento estipulado.	Mitigar	\$1.000	15%	\$30.000	\$4.500	1
4	Incluir a seguinte cláusula em contrato: "A licença ambiental é de responsabilidade da CONTRATANTE. Sendo assim, caso ocorra, todos os custos com equipamentos e mão de obra direta e indireta deverão ser arcados pela CONTRATANTE".	Transferir	\$0	5%	\$35.000	\$1.750	2
5	Compra de equipamento de prevenção a acidentes e treinamento dos funcionários	Mitigar	\$480	0%	\$210.000	\$525	4
6	Compra de lonas para cobertura em caso de chuvas.	Eliminar	\$150	0%	0	\$0	

Ações de Contingência			
	Resposta	Custo da Resposta	VE da Contingência

1	NA	\$0	\$0
2	NA	\$0	\$0
3	Embora o Custo de Resposta seja 0 por se tratar apenas da alteração do cronograma da obra o aumento dos custos com mão de obra direta impactaram no custo direto da obra. Sendo assim, haverá contingência na ocorrência de dícídio maior que o esperado	\$18.000	\$2.700
4	NA	\$0	\$0
5	NA	\$0	\$0
6	NA	\$0	\$0

Valores no Controle						
	Custo REAL da Contingência	VE Contingências não Realizadas	Impacto REAL do Risco	VE Riscos não Realizados	Data da Ocorrência	Observações
1		\$0	\$0	\$0		

2		\$0		\$600		
3		\$2.700		\$4.500		
4		\$0		\$1.750		
5		\$0		\$525		
6		\$0	\$0	\$0		

Controle das Oportunidades

Valores Totais no Controle das Oportunidades		\$90.000	65.600
--	--	-----------------	---------------

Lista de Ameaças (Antigas e Novas)							Valor Esperado	Prioridade
No.	Data	Categoria	Causa Raiz	Efeito	Prob	Impacto		
1	01/07/2015	Custo	Dissidio dos trabalhadores ser até ou inferior a inflação no período	Redução dos custos de mão de obra em 5%	20%	\$22.000	\$4.400	3
2	01/07/2015	Custo	Redução dos custos com material de construção	Redução em 15% com a compra antecipada de todo o material	100%	\$40.000	\$40.000	1

3	01/07/2015	Custo	Redução dos impostos trabalhistas através de desoneração da folha de pagamento pelo Governo	Redução de 10% nos impostos em folha de pagamento se ocorrer no início da obra	15%	\$8.000	\$1.200	4
4	01/07/2015	Tempo/Custo	Redução do custo de mão de obra dos novos contratados pelo excesso de profissionais no mercado (e aumento da experiência dos profissionais)	Redução de 20% no salário dos novos funcionários (45% do total de trabalhadores)	100%	\$20.000	\$20.000	2

Ações de Alavancagem							
	Resposta	Estratégia	Custo da Resposta	Nova Prob	Novo Impacto	Novo Valor Esperado	Nova Prioridade
1	Reunião com o sindicato da categoria para explicar o momento atual e alinhar a não demissão de funcionários até o fim da obra.	Aceitar	\$0	20%	\$22.000	\$4.400	3
2	Realizar contrato de compra com 20% de entrada e medições mensais para entrega do material quando necessários e pagamento por entrega.	Provocar	\$500	100%	\$40.000	\$40.000	1
3	Acompanhar o processo de aprovação da desoneração da folha de pagamento.	Aceitar	\$0	15%	\$8.000	\$1.200	4
4	Melhorar o processo de RH na contratação, buscando os melhores profissionais disponíveis, e analisando outras regiões do Brasil para trazer para a obra.	Melhorar	\$1.500	100%	\$20.000	\$20.000	2

Ações de Aproveitamento			
	Resposta	Custo da Resposta	VE Aproveitamento
1	n/a	\$0	\$0
2	Abrir uma RFQ com demais fornecedores para analisar o momento do mercado e buscar melhores preços.	\$300	\$300
3	n/a	\$0	\$0
4	Realizar revisão dos demais 55% dos funcionários, buscando reposição dos funcionários com baixo desempenho e obtendo os melhores profissionais com o menor custo	\$500	\$500

Valores no Controle						
	Custo REAL Aproveitamento	VE Aproveitamentos não Realizadas	Impacto REAL do Risco	VE Riscos não Realizados	Data da Ocorrência	Observações
1		\$0		\$4.400		
2		\$300	\$40.000	\$0		
3		\$0		\$1.200		
4		\$500	\$20.000	\$0		

Painel de Controle

ANALISE DOS RISCOS

Descrição	Valores
Valor Base do Projeto	\$672.038
Riscos -VE das Ameaças	\$36.500
Riscos - VE das Oportunidades	(\$27.600)
Valor Esperado do Projeto com Riscos	\$680.938
Melhor Caso	\$582.038
Pior Caso	\$978.538
Impacto Total dos Riscos	Valor
Ameaças	\$306.500
Oportunidades	\$90.000

RESPOSTAS AOS RISCOS	
Descrição	Valores
Valor Base do Projeto - Original	\$672.038
Custo das Respostas - Ameaças	\$2.130
Custo das Respostas - Oportunidades	\$2.000
Novo Valor Base do Projeto	\$676.168
Riscos - VE das Ameaças	\$7.375
Riscos - VE das Oportunidades	(\$65.600)
Valor Esperado do Projeto	\$617.943
Melhor Caso	\$586.168
Pior Caso	\$971.168
Impacto Total dos Riscos	Valores
Impacto Previsto das Ameaças	\$295.000
Impacto Previsto das Oportunidades	\$90.000
Reservas Planejadas	Valores
VE Reserva de Contingência	\$2.700
VE Reserva de Aproveitamento	\$800
Valores com Reservas (Conting. e Aprov.)	Valores
Valor Esperado do Projeto	\$621.443
Melhor Caso	\$586.968
Pior Caso	\$989.168
Reserva Gerencial	\$50.000
Valores com Reservas + Reserva Gerencial	Valores
Valor Esperado do Projeto	\$671.443
Melhor Caso	\$586.968
Pior Caso	\$1.039.168

CONTROLE DOS RISCOS	
Descrição	Valores
Valor Base do Projeto (Fim do Planejamento)	\$676.168
Custo Real das Contingências	\$0
Custo Real dos Aproveitamentos	\$0
Novo Valor Base do Projeto (Durante o Controle)	\$676.168
Riscos - VE das Ameaças	\$7.375
Riscos - VE das Oportunidades	(\$5.600)

Impacto Total dos Riscos (Real)	Valores
Impacto Real das Ameaças	\$0
Impacto Real das Oportunidades	\$60.000
Reservas Ainda não Realizadas	Valores
VE Reserva de Contingência	\$2.700
VE Reserva de Aproveitamento	\$800
Valores com Reservas (Conting. e Aprov.)	Valores
Valor Esperado do Projeto	\$621.443
Reserva Gerencial Restante	\$50.000
Valores com Reservas + Reserva Gerencial	Valores
Valor Esperado do Projeto	\$671.443

Tabela 8 – Sistema de Gerenciamento de Riscos

6.7. PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

O plano de gerenciamento de aquisições busca definir critérios para as aquisições do projeto, otimizando o desempenho do projeto no aspecto de que os insumos do projeto são a maior parte dos inputs do processo e, portanto, merecem muita atenção.

As responsabilidades de compras de insumos, contratações de mão de obra direta, acompanhamento de prestação e suporte de tomada de decisão para pagamento são responsabilidades do Gerente do Projeto, e a frequência de avaliação do plano será quinzenal. O fechamento de negócios será baseado em critérios a seguir especificados: atendimento das necessidades, menor preço, prazo de entrega, referências do fornecedor/produto; sendo priorizados, a priori, mas não necessariamente, nesta ordem. Buscará-se também desenvolver relações de fidelidade com fornecedores por conta da facilidade administrativa e até estratégica de se concentrar a compra em menos fornecedores.

Os contratos de valores acima de R\$100.000,00 deverão ser elaborados por advogados.

As solicitações por propostas deverão ser acompanhadas do projeto civil correspondente ao insumo que estiver sendo cotado, e deverá conter as especificações e condições do ambiente, quando necessário. Os fornecedores serão escolhidos pelo Gerente de Projeto com base nas empresas que conhece e em referências de aliados do projeto. As formas de pagamento serão negociadas conforme o valor da compra.

6.8. PLANO DE GERENCIAMENTO DE STAKEHOLDERS

O plano de gerenciamento de stakeholders compreenderá a matriz de stakeholders, que mostrará quem são os stakeholders envolvidos, quais os cargos e interesses no projeto, o poder e a relação com o projeto, além da prioridade do stakeholder para o projeto.

Matriz de stakeholders						
Pessoa, grupo ou organização externa	Nome do contato	Cargo	Interesse no projeto	Poder	Relação com o projeto	Estratégia
Cliente/ <i>sponsor</i>	JFR	Sponsor	Lucros	Alto	Aliado	Informar o andamento do projeto
Compradores das unidades	Leonardo	Imobiliária	Comprar algo de qualidade e agilidade	Médio	Membro da rede	Vender as unidades via financiamento
Concessionárias (água e luz)	Indiferente	-	Prover serviços conforme diretrizes	Médio	Membro da rede	Apresentar projeto compatível
Conselho profissional (crea)	Gerson	Engenheiro	Fiscalização profissional	Médio	Desacelerador	Manter arte projetos em obra
Corpo de bombeiros	Gerson	Engenheiro	Fiscalização prevenção de incêndio	Médio	Desacelerador	Apresentar projeto conf. Normas
Corretores de imóveis	Leonardo	-	Vender os imóveis	Baixo	Membro da rede	Anunciar as unidades durante obra
Fornecedores	Diversos	-	Fornecer produtos e serviços com qualidade e cumprindo prazos estabelecidos	Médio	Aliado	Aquisições via contrato formalizado
Órgão fiscalizador de meio ambiente	Secretaria municipal	-	Fiscalizar destinação resíduos	Alto	Desacelerador	Executar plano de gerenc. De resíduos
Prefeitura municipal	João	Engenheiro	Emite alvará e habite-se	Alto	Desacelerador	Elaborar projeto conf. Zonamento
Equipe de gerenciamento	Rodrigo	Integrantes da equipe de projeto	Concluí-lo com qualidade dentro do prazo e sem extrapolar o valor orçado	Alto	Aliado	Planejamento e gerenciamento
Gerente do projeto	Rodrigo	Gerente	Gerenciar a equipe e o projeto	Alto	Aliado	Engajar a equipe
Mão de obra direta	Diversos	Diversos	Estar empregado	Alto	Aliado	Manter o engajamento dos envolvidos
Mão de obra indireta	Diversos	-	Ofertar serviços	Médio	Aliado	-

Projetistas/arquitetos	Diversos	-	Elaborar projetos conf. Necessidade	Médio	Aliado	Cobrar prazos estipulados e detalhamento
Vizinhança	Diversos	-	Sentem-se afetados negativamente	Baixo	Membro da rede	Executar ações mitigadoras se necessário

Tabela 9 – Matriz de Stakeholders

A priorização dos stakeholders é demonstrada através do impacto e da influência de cada um deles, demonstrados no gráfico a seguir:

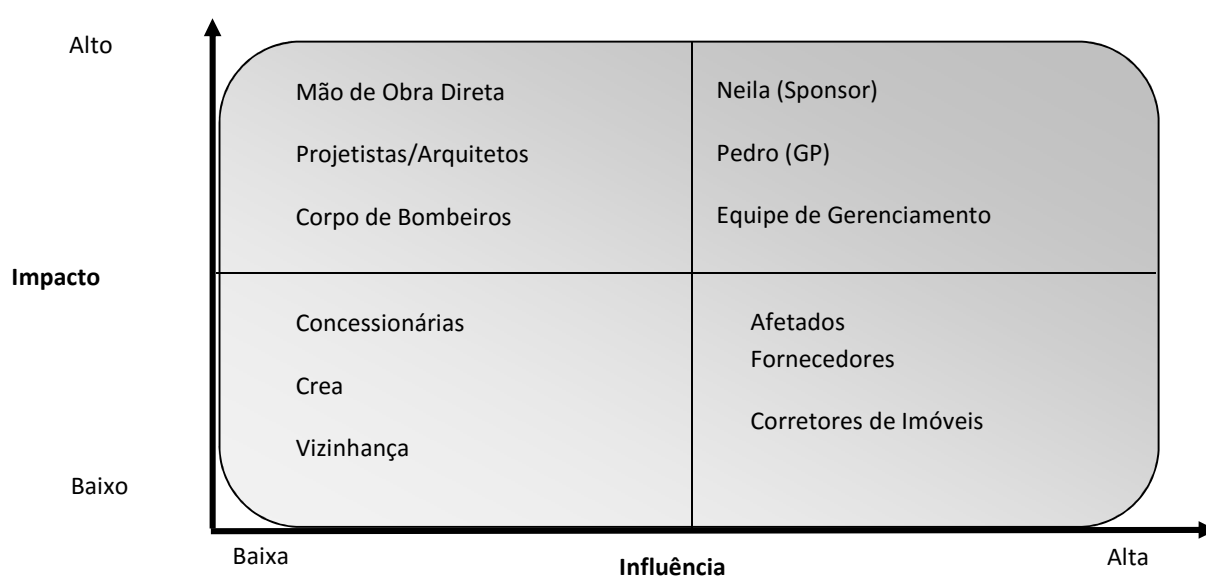


Figura 3 – Priorização de Stakeholders

6.9. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

O plano de gerenciamento de recursos humanos compreenderá o organograma das funções do projeto, bem como estipulará critérios de pagamentos que poderão ser exigidos dos prestadores de mão de obra.

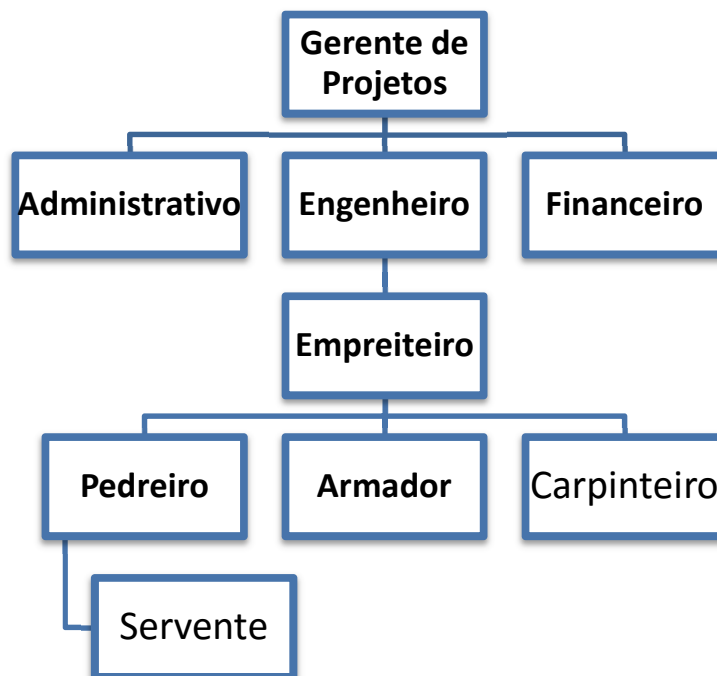


Figura 4 – Organograma do Projeto

Tipo de pagamento			
Cargo	Nome do contato	Forma de contratação	Frequência
Administrativo	Tais	CLT	Mensal
Financeiro	Fernanda	CLT	Mensal
Gerente do Projeto	Rodrigo	CLT	Mensal
Empreiteiro	Alecsandro	Contrato de Empreitada	Quinzenal
Equipe de obra	Vários	Indireto / variável	Quinzenal

Tabela 10 – Tipos de Pagamentos

7. CONCLUSÃO

Face ao exposto nesse trabalho, o projeto mostra-se viável, uma vez que as expectativas de retorno não só superam os gastos, mas garantem uma Taxa de Retorno Interna bastante superior às disponíveis no mercado financeiro, bem como o projeto verifica a premissa de propiciar ao investidor a diversificação dos investimentos, capacitando a empresa a crescer com a filosofia de gerenciamento de projetos como um ativo organizacional. O momento do projeto dentro do cenário macroeconômico é bom, considerando que o produto atinge um nível de qualidade acima dos concorrentes e ainda está na faixa de financiamento com bastante oferta pela política governamental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATKINSON. **The role of project management in the control of construction defects**. Proceedings of the 1st International Conference on Construction Industry Development, National University of Singapore, 1997

BALLARD, G. **The Last Planner**. California Construction Institute, Monterey, 1994.

BERNARDI. **Empreendedor Corporativo**. Rio de Janeiro: Campus, 2003

BORGE, Dan. **The book of risk**. Clinton Corners, NY, 2001.

CARNEIRO, CARVALHO. **Análise de Viabilidade Econômica-Financeira de Incorporação de um Prédio Residencial na Cidade de Ponta Grossa- PR**. Curitiba: UNIFAE, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo – Dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Editora Saraiva, 2008.

CLELAND, D. **Project Management: strategic design and implementation**. New York, 1999.

DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor**. 6 ed. São Paulo: Cultura, 1999.

DORNELAS, José Calos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil**. 4 ed. São Paulo: Pini, 2004.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy to Construction**. Technical Report, Filand, CIFE, 1992.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LOW, S.P. **The Rationalism of quality in the construction industry: Some empirical findings**. Construction Management and Economics, Vol 13. New York, 1993.

MAROSSZEKY, Marton. **Management tools for lean production – moving from enforcement to empowerment**. IGLC 10th Annual Conference, Forthcoming, 2002.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Introdução à administração**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MORGENSTERN N.R. (2000b). **Performance in Geotechnical Practice**. The Inaugural Lumb Lecture, 10 May. Hong Kong, 2000.

PMI, **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. Atlanta: PMI, 2012.

SALLES JÚNIOR, CORREA. **Gerenciamento de riscos em projetos**. Publicações FGV Management, São Paulo, 2010.

SALLES JUNIOR, C. A. C. et al. **Gerenciamento de Riscos em Projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

SCHUMPETER Joseph A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Coleção Os Economistas)

STAVEREN, M.Th. (2006). **Uncertainty and Gound Conditions: a risk management approach**. Amsterdam: Elsevier, 2006.

TADAYON, JAAFAR, NASRI. **An Assessment of Risk Identification in Large Construction Projects in Iran.** Malaysia: Pernerbit University, 2012.

VARGAS, Ricardo V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos.** Brasport, São Paulo, 2005.

VRIJHOEF, CUPERUS E VOORDIJK. **Exploring the Connection between open building and lean construction: defining a postponement strategy for supply chain management.** IGLC 10th Annual Conference, Forthcoming, Gramado, 2002

WOMACK, J. P.; Jones, D.T. Jones. **From Lean Production to the Lean Enterprise,** Harvard Business Review, v.1, n.1, March-April., 1995.