



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
MBA EM GESTÃO DE PROJETOS

GUILHERME CARDOSO DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E CONCEPÇÃO DE LINHA DE PRODUTOS FABRICADOS COM
TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D**

Porto Alegre

2016

GUILHERME CARDOSO DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E CONCEPÇÃO DE LINHA DE PRODUTOS FABRICADOS COM
TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D**

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

Orientador

Prof. Ms.Ivan Brasil Galvão dos Santos, PMP

Porto Alegre

2016

GUILHERME CARDOSO DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E CONCEPÇÃO DE LINHA DE PRODUTOS FABRICADOS COM
TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D**

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

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof. Ms.Ivan Brasil Galvão dos Santos, PMP

Componente da banca examinadora

Porto Alegre

2016

Dedico esse projeto primeiramente aos meus pais, Maurício e Vilma, minhas irmãs, Luana e Carolina e minha namorada, Camila, pelo apoio incondicional e carinho nos momentos difíceis. Agradeço aos meus parentes, amigos, colegas e mestres pelo companheirismo e aprendizado ao longo dos anos. Faço um agradecimento especial ao professor Ivan Brasil, por me guiar ao longo desse projeto..

"Tudo parece impossível até que seja feito."

(Nelson Mandela)

RESUMO

O plano de projeto desenvolvido nesse trabalho tem por objetivo desenvolver e conceber uma linha de produtos fabricados com a tecnologia de impressoras 3D. Este projeto visa planejar todo o desenvolvimento inicial, passando por pesquisas de mercados, montagem do projeto informacional e conceitual, até chegar na concepção do produto com especificações técnicas. Após isso será formatado o setup de fabricação dos produtos com a montagem do layout fabril e aquisição de máquinas e equipamentos, bem como o estudo de lançamento e inserção dos produtos no mercado. O projeto foi formatado em uma empresa que tem pouco tempo de vida no mercado e visa suprir as necessidades identificadas no público-alvo. Este projeto aqui apresentado se detêm a fase de planejamento, etapas de execução em diante não foram abordadas.

Palavras-chave: gestão de projetos, impressão 3D, planejamento.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Identificação de Stakeholders	17
Quadro 2 Cronograma Estimado	21
Quadro 3 Controle de mudanças	24
Quadro 4 Formulário de solicitação de mudança	25
Quadro 5 Papéis e responsabilidade	25
Quadro 6 Matriz de rastreabilidade	30
Quadro 7 Dicionário da EAP	34
Quadro 8 Percentual de Evolução das atividades	38
Quadro 9 Milestones do projeto.....	40
Quadro 10 Cronograma de projeto	42
Quadro 11 Unidades de medida dos recursos	52
Quadro 12 Custo unitário por recurso	53
Quadro 13 Estimativa dos custos das atividades	54
Quadro 14 Reservas de projeto.....	60
Quadro 15 CURVA S	63
Quadro 16 Controle de indicadores.....	64
Quadro 17 Relatório de Fluxo de Caixa	65
Quadro 18 Desempenho do projeto	67
Quadro 19 Desempenho do produto	69
Quadro 20 Papéis e responsabilidade	74
Quadro 21 Identificação das partes interessadas	81
Quadro 22 Dados de contato das partes interessadas	84
Quadro 23 Priorização das partes interessadas	86
Quadro 24 Requisitos e expectativas das partes interessadas	87
Quadro 25 Matriz de nível de engajamento	89
Quadro 26 Relação entre as partes interessadas	90
Quadro 27 Estratégia de engajamento das partes interessadas	91
Quadro 28 Relatório de registro das partes interessadas	93
Quadro 29 Informações gerais do projeto	94
Quadro 30 Glossário de terminologia do projeto.....	95
Quadro 31 Estratégia de comunicação	97

Quadro 32 Modelos e templates	100
Quadro 33 EAR.....	104
Quadro 34 Lista de riscos identificados.....	105
Quadro 35 Condições definidas para escalas de impacto dos riscos.....	106
Quadro 36 Reservas de projeto.....	109
Quadro 37 Plano de resposta aos riscos do projeto.....	110
Quadro 38 Controle de mudanças nos riscos	111
Quadro 39 Análise de fazer ou comprar	114
Quadro 40 Mapa de aquisições.....	115
Quadro 41 Critérios de seleção	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 EAP	33
Figura 2.....	49
Figura 3 EAP de custos	61
Figura 4 Organograma de projeto	73
Figura 5 Matriz interesse x poder x impacto	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Fluxo de caixa.....	62
Tabela 2 Matriz RACI.....	76
Tabela 3 Matriz Raci	103
Tabela 4 Matriz de probabilidade x impacto.....	106
Tabela 5 Análise Qualitativa de Riscos	107
Tabela 6 Análise quantitativa de riscos.....	108

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS DE PROJETO	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 STAKEHOLDERS, EXPECTATIVAS E RESULTADOS	17
4 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	19
4.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	19
4.2 TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	19
4.2.1 Título do projeto	19
4.2.2. Justificativa	19
4.2.3 Objetivo do projeto	19
4.2.4 Descrição do projeto em alto nível	20
4.2.5 Riscos de alto nível	20
4.2.6 Cronograma Estimado	20
4.2.7 Custo Estimado	21
4.2.8 Premissas e Restrições	21
4.2.9 Requisitos para aprovação do projeto	22
4.2.11 Lista de partes interessadas	23
4.3 PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS	23
5 GERENCIAMENTO DE ESCOPO	27
5.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO	27
5.1.2 Objetivo do Projeto	27
5.1.3 Justificativa do Projeto	28
5.1.5. Entregáveis	28
6 GERENCIAMENTO DO TEMPO	38
6.1 PLANO DO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA	38

6.1.1 Percentual de evolução das atividades	38
6.2 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES	38
6.3 SEQUENCIAMENTO DAS ATIVIDADES	39
6.4 MILESTONES DO PROJETO	40
6.5 ESTIMAR RECURSOS DAS ATIVIDADES	41
6.6 ESTIMAR AS DURAÇÕES DAS ATIVIDADES	41
6.7 CRONOGRAMA	42
6.7.1 Gráfico de Gantt	48
6.7.2 Buffer	50
6.8 CONTROLE DO CRONOGRAMA	50
7 GERENCIAMENTO DE CUSTOS	51
7.1 PLANO DO GERENCIAMENTO DE CUSTOS	51
7.2 ESTIMATIVA DE CUSTOS	52
7.3 DETERMINAÇÃO DO ORÇAMENTO	60
7.4 CONTROLE DE CUSTOS	64
7.4.1 Acompanhamento do controle de custos	65
8 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	66
8.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	66
8.1.1 Políticas de qualidade do projeto	66
8.1.2 Fatores ambientais	67
8.1.3 Métricas de Qualidade	67
8.2 GARANTIA DA QUALIDADE	70
8.3 CONTROLE DA QUALIDADE	71
9 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS	72
9.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS	72
9.1.2 Organograma do projeto	72
9.1.3 Descrição de papéis e responsabilidades	74

9.1.4 Matriz de responsabilidades – RACI	76
9.1.5 Novos recursos, realocação e substituição de membros do time.....	78
9.1.6 Treinamento.....	79
9.1.7 Avaliação dos resultados da equipe do projeto.....	79
9.1.8 Administração do plano de gerenciamento dos recursos	79
9.1.9 Controle de mudanças no gerenciamento de recursos humanos.....	80
10 GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	81
10.1 IDENTIFICAR AS PARTES INTERESSADAS	81
10.1.1 Identificação das partes interessadas.....	81
10.1.2 Dados de contato das partes interessadas.....	84
10.1.3 Análise das partes interessadas.....	85
10.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS.....	86
10.2.1 Requisitos e expectativas das partes interessadas.....	87
10.2.2 Engajamento atual e desejado das partes interessadas	89
10.2.3 Relações existentes entre as partes interessadas	90
10.2.4 Estratégia de engajamento das partes interessadas.....	90
10.3 CONTROLE DO ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	92
11 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES	94
11.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	94
11.1.1 Informações gerais do projeto.....	94
11.1.2 Glossário de terminologia do projeto	95
11.1.3 Estratégia de comunicação	96
11.2 GERENCIAR AS COMUNICAÇÕES	99
11.2.1 Ferramentas de comunicação e modelos de template.....	99
11.3 CONTROLE DAS COMUNICAÇÕES.....	101
12 GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	102
12.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	102

12.1.1 Metodologia de Gerenciamento de riscos	102
12.1.2 Matriz R.A.C.I de riscos	102
12.1.3 Estrutura Analítica de Riscos – EAR.....	103
12.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS	104
12.3 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS	105
12.3.1 Definição de escala de probabilidade e impacto	105
12.3.2 Matriz de Probabilidade x Impacto	106
12.3.3 Análise qualitativa de riscos.....	107
12.4 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS.....	108
12.5 PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS	109
12.5.1 Funções e responsabilidades	109
12.6 SISTEMA DE CONTROLE DOS RISCOS.....	111
12.7 ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS DE RISCOS.....	112
13 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES.....	113
13.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES	113
13.1.1 Estrutura de Suprimentos do Projeto.....	113
13.1.2 Análise Fazer ou Comprar	113
13.1.3 Mapa de aquisições	115
13.1.4 Detalhamento dos Critérios de Seleção	115
13.2 CONTROLE DAS AQUISIÇÕES	116
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
REFERÊNCIAS	118

1 INTRODUÇÃO

Segundo Ricardo Vargas, O gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados. (VARGAS, 2009).

A utilização de impressoras 3D para desenvolvimento de estudos é uma realidade. Diversos segmentos utilizam tal tecnologia para avanços em áreas como engenharia, construção civil e medicina. A facilidade de fabricação com a impressora 3D se baseia no conceito de prototipagem rápida, apresentando a liberdade e versatilidade de confecção de produtos em diferentes formatos e materiais.

Os “Fablabs”, pequenas oficinas de prototipagem rápida, possuem conjunto de equipamentos com flexibilidade de fabricação, buscando compreender diversos materiais e tamanhos baseados em arquivos digitais. Fablab é a abreviatura de Fabrication laboratory, tal conceito foi desenvolvido pelo Center of bits do Massachussets Institute of technology. Segundo Sherry J.Lassiter, “ este é um conceito desenhado e pensado para a comunidade, fomentando a uma educação técnica informal, vindo proporcionar um ambiente ideal para a inovação.

O gerenciamento de projetos envolvendo inovação e novas tecnologias é de suma importância para o sucesso da implementação. Com base nos norteadores apresentados, o plano de projeto busca realizar o desenvolvimento e concepção de uma linha de produtos fabricados com tecnologia 3D, com o intuito de estruturar o projeto em uma empresa jovem no mercado.

Com foco no desenvolvimento da empresa, inicialmente será realizado o plano de negócio mercadológico e financeiro da empresa para determinar questões de custos de estrutura, investimento e viabilidade financeira. Após esses estudos, o projeto terá como base o desenvolvimento nas áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, baseado nas melhores práticas sugeridas pelo PMBOK 5ª edição, onde serão apresentados planos de gerenciamento nas áreas de Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos e Aquisições.

2 OBJETIVOS DE PROJETO

2.1 OBJETIVO GERAL

O projeto visa o desenvolvimento de uma linha de produtos fabricados em impressão 3D, entregando o projeto dos produtos, o setup de fabricação e a estruturação mercadológica do produto.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do objetivo geral desenvolvido, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificação do nicho de mercado, tipo de linha de produto e caracterização do usuário final.
- Especificações do projeto do produto.
- Linha de produto desenvolvida com especificações técnicas apresentadas conforme processo produtivo e normas técnicas.
- Análise de viabilidade financeira e operacional.
- Pesquisa com validação final da linha de produtos através de protótipos com usuário final.
- Embalagem da linha de produtos desenvolvidas.
- Seleção de equipamento de fabricação de acordo com as especificações de projeto e setup de fabricação.
- Adequação fabril com processo de produção mapeado e equipe capacitada.
- Aquisições finalizadas de softwares, hardwares, equipamento, matéria-prima e embalagem conforme especificações do produto e setup de fabricação.
- Análise final de intenção de compra da linha de produtos
- Canais de comercialização estruturados.
- Aprovação final do projeto pelo sponsor.

3 STAKEHOLDERS, EXPECTATIVAS E RESULTADOS

Segundo Guia PMBOK 5ª ed., consideram-se *stakeholders* todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados por decisões, atividades ou resultados de projeto. Para este projeto, os *stakeholders* foram mapeados e suas expectativas em relação ao projeto constatadas, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 Identificação de *Stakeholders*

<i>Stakeholders</i>	<i>Expectativa</i>
<i>Sponsor</i>	- Projeto lucrativo para empresa - Inovação de produto em um novo mercado - Implementação de uma linha de produção rentável e flexível. - Fortalecimento e reconhecimento da marca da empresa
Gerente do projeto	- Projeto lucrativo para empresa - Inovação de produto em um novo mercado - Fortalecimento e reconhecimento da marca da empresa - Atendimento das expectativas do projeto conforme escopo, custo e tempo pré-estabelecidos
Designer de produto 1	- Projeto lucrativo para empresa - Inovação de produto em um novo mercado - Fortalecimento e reconhecimento da marca da empresa - Ter flexibilidade e agilidade para desenvolvimento de novos produtos - Facilidade de geração de protótipos similares ao produto final - Atendimento das expectativas do projeto conforme escopo, custo e tempo pré-estabelecidos
Designer de produto 2	- Projeto lucrativo para empresa - Inovação de produto em um novo mercado - Fortalecimento e reconhecimento da marca da empresa - Ter flexibilidade e agilidade para desenvolvimento de novos produtos - Facilidade de inserção em novos mercados com produtos flexíveis - Atendimento das expectativas do projeto conforme escopo, custo e tempo pré-estabelecidos
Designer gráfico	- Projeto lucrativo para empresa - Fortalecimento e reconhecimento da marca da empresa - Garantir uma identidade visual reconhecida e uma embalagem conforme o transporte e maleabilidade de tamanhos solicitada.
Marketing	- Projeto lucrativo para empresa

	- Reconhecimento da linha de produtos no mercado - Versatilidade de canais de vendas - Produto com facilidade de vendas e bom valor agregado
Engenheiro de produção	- Projeto lucrativo para empresa - Maximizar produtividade de impressoras 3D, diminuindo gargalos constantemente - Atendimento das expectativas do projeto conforme escopo, custo e tempo pré-estabelecidos
Engenheiro eletricitista	- Projeto lucrativo para empresa - Atendimento das expectativas do projeto conforme escopo, custo e tempo pré-estabelecidos
Financeiro	- Projeto lucrativo para empresa - Otimização de recursos
Fornecedores	- Negociações mais lucrativas - Compras constantes de produtos e periféricos - Modernização de equipamentos pelo cliente conforme evolução da empresa.
Órgãos certificadores	- Linha de produtos / linha de produção conforme normas pré-estabelecidas.
Assessoria Jurídica	- Adequação correta de contratos de compra e venda que não lesem a empresa nem o cliente. - Relatório reconhecido pela empresa para tomada de decisões.

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Guia PMBOK, 5ª edição

4 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

4.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Para a estruturação desse projeto serão utilizadas Entradas, Ferramentas e Saídas, segundo as melhores práticas de projeto apresentadas no PMBOK 5ªed. Tais entradas, ferramentas e saídas estruturadas em cada área de conhecimento serão apresentadas em cada capítulo abordado.

4.2 TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Desenvolvimento de linha de produtos fabricados com tecnologia de impressão 3D			
VERSÃO	DATA	AUTOR	CONTEÚDO
A1	31/03/2016	Guilherme Cardoso	Emissão inicial
APROVAÇÃO			
DATA	NOME	CARGO	ASSINATURA
30/06/2016		SPONSOR	

4.2.1 Título do projeto

Desenvolvimento de linha de produtos fabricados com tecnologia de impressão 3D, conforme as melhores práticas do PMBOK ed.5ª.

4.2.2. Justificativa

O projeto procura atender a necessidade do mercado de produtos personalizados que sejam passíveis de atualizações e evoluções constantes, sem grandes investimentos para mudanças, diferente de processos de fabricação, como injeção de polímeros, que necessitam grande investimento e produção.

4.2.3 Objetivo do projeto

Estruturar o desenvolvimento de uma linha de cinco produtos utilizando tecnologia de impressora 3D de filamentos de polímero até março de 2017. Será viabilizado o desenvolvimento de criação e técnico dos produtos, a estruturação da linha de produção própria e seus periféricos necessários para e as ações necessárias para viabilizar o produto para ser comercializado. O investimento e tempo necessário está de acordo com o *Sponsor* da empresa.

4.2.4 Descrição do projeto em alto nível

O projeto visa viabilizar uma linha de produtos fabricados através de tecnologia de impressão 3D com baixo custo. A concepção dos produtos, protótipos e setup de fabricação serão abordados.

4.2.5 Riscos de alto nível

Foram levantados os riscos do projeto de maneira prévia. Tal levantamento em alto nível possibilita uma análise inicial mais aprofundada.

- - Alteração dos preços de matéria-prima;
- - Custos de fabricação ficar fora do nível de aceitação do mercado;
- - Alteração dos preços de maquinário;
- - Comprimento do cronograma pela equipe de desenvolvimento da linha de produtos;
- - Tecnologia ultrapassada;

4.2.6 Cronograma Estimado

O projeto tem cronograma estimado para ter início dia 8 de agosto de 2016 e final previsto para dia 02 de janeiro de 2016.

Quadro 2 Cronograma Estimado

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Projeto Linha de produtos produzidos com impressoras 3D	105,38 dias	Seg 08/08/16	Seg 02/01/17
Início do projeto	1 dia	Seg 08/08/16	Seg 08/08/16
Conceituação e Detalhamento	50,25 dias	Ter 09/08/16	Ter 18/10/16
Desenvolvimento	53,75 dias	Seg 17/10/16	Qui 29/12/16
Definição da estratégia comercial	6,75 dias	Ter 18/10/16	Qua 26/10/16
Encerramento: Relatório final com especificações e aprovações do projeto final	1,38 dias	Sex 30/12/16	Seg 02/01/17

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.7 Custo Estimado

O projeto tem o custo estimado de R\$ 113.000,00 e será detalhado abaixo a previsão de custo para cada fase do projeto.

4.2.8 Premissas e Restrições

Foram definidas as principais premissas e restrições que o projeto deve seguir para alcançar o resultado proposto com excelência. Segue abaixo as definições:

a. Premissas:

- Os softwares de desenvolvimento inicial do projeto para concepção das ideias formais do produto serão de responsabilidade da equipe de projeto, não entrando na contabilidade de custos;

- A responsabilidade de desenvolvimento de pesquisa com usuários será de responsabilidade da equipe de designers. Não será utilizada terceirização de pesquisa;
- Os membros do projeto terão dedicação integral ao projeto;
- O canal de comunicação formal será por email, não sendo considerado informações passadas por telefonemas e aplicativos como oficiais;
- O Time de projetos deverá ter conhecimento de informática básicos.

b. Restrições:

- Orçamento limitado a R\$ 150.000,00, respeitando o delta de 20% do orçamento previsto REVER.
- Não deverão ultrapassar 60 dias do prazo previsto de entrega;
- Deverão ser respeitadas as normas de fabricação do produto identificadas através de normas técnicas;
- A tecnologia para produção dos produtos deve ser encontrada em opções no mercado, não sendo necessário a criação de uma tecnologia;

4.2.9 Requisitos para aprovação do projeto

Foram estipulados requisitos mínimos para a aprovação do projeto. Se faz necessário o cumprimento dos seguintes itens:

- Aprovação da concepção de cinco produtos finalizada, com estudo mecânico e viabilidade de fabricação.
- Estudo de custos para fabricação dos produtos;
- Layout produtivo e Fluxograma de produção formatado;
- Setup de fabricação instalado;
- Protótipos com estudos mecânicos aprovados;

4.2.10 Designações do Gerente de Projeto

Guilherme Cardoso será o gerente de projetos, onde irá gerenciar a equipe técnica e de desenvolvimento, bem como o setup de fabricação e as etapas de protótipo. O gerenciamento estará de acordo com a declaração de escopo do projeto, adequando-se aos custos, prazos e atividades sinalizadas no documento.

4.2.11 Lista de partes interessadas

As principais partes interessadas do projeto são:

- Sponsor, o sócio investidor da empresa;
- Equipe de design de produto;
- Equipe de design gráfico;
- Engenheiros de produção;
- Engenheiros eletricitistas;
- Fabricante de impressora 3D;
- Empresa de software de desenvolvimento CAD;
- INMETRO para certificação;
- Consultor jurídico;
- Contador;
- Equipe financeira;
- Usuário final.

4.3 PLANO INTEGRADO DE MUDANÇAS

Mudança é uma certeza no andamento de um projeto, seu controle poderá definir o sucesso ou insucesso do mesmo. O plano integrado de mudanças tem como objetivo a definição de como será gerenciada essa mudança, com definição papéis e responsabilidade, análise das mudanças, aprovação e implantação.

Tal controle possibilita mensurar as mudanças e seu impacto em escopo, custo, tempo, qualidade, comunicação, aquisições, recursos e riscos.

4.3.1 Objetivos

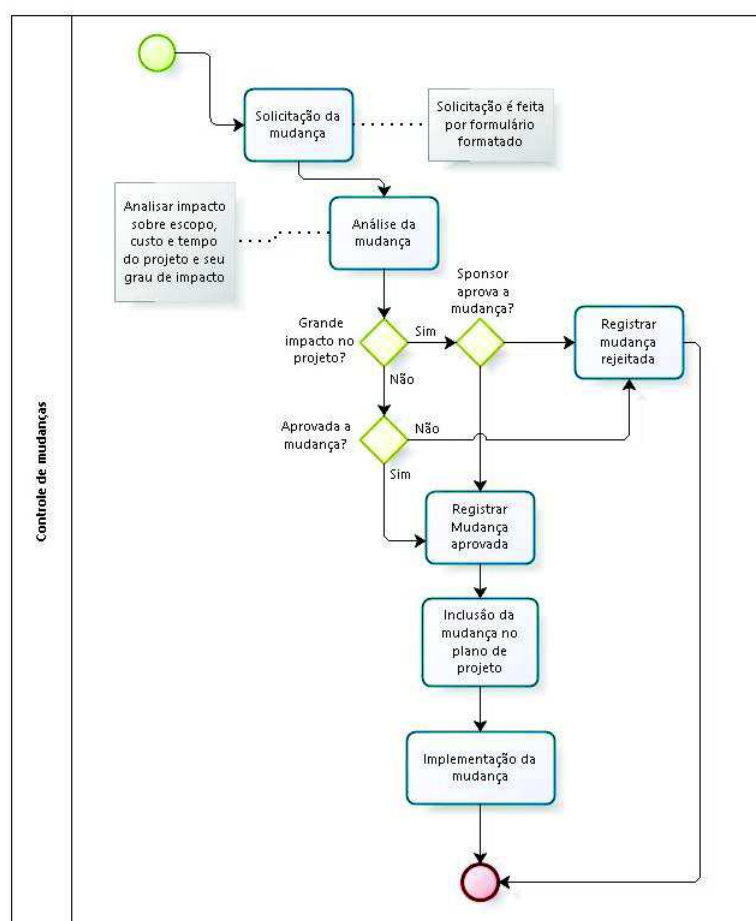
O plano integrado de mudanças tem por objetivo definir um modelo as alterações no projeto, garantindo aos devidos responsáveis com seus respectivos papéis possam

avaliar os impactos em todas as áreas do projeto e que suas aprovações sejam bem embasadas, sem maiores dificuldades na execução do projeto.

5.3.2 Controle das mudanças

O controle de mudanças possibilita controlar todas as competências de cada participante no processo de mudança, definir responsáveis pela solicitação, análise, aprovação e implantação. O plano integrado de mudanças funcionará conforme o fluxograma apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 Controle de mudanças



Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Elaborado pelo autor,

As solicitações de mudança deverão ser formalizadas através de formulário preenchido. Tal formulário está apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 Formulário de solicitação de mudança

FORMULÁRIO - SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA	
Dados Gerais	
Nome:	
Função:	
Contato:	
Descrição da mudança	
Justificativa	
Data solicitada	
Parecer do autorizador	
Aprovado	N () S ()
Data :	
Responsável - assinatura	
Comentários	

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.3 Papéis e Responsabilidades

Os papéis e responsabilidades relativos ao plano integrado de mudanças estão descritos no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 Papéis e responsabilidade

Papéis	Responsabilidades
Equipe de projeto e Gerente do projeto	Solicitação da mudança
Equipe de projeto e Gerente do projeto	Análise da mudança
Sponsor e Gerente do projeto	Aprovação da mudança COM impacto no custo, escopo e tempo

Gerente do projeto	Aprovação da mudança SEM impacto no custo, escopo e tempo
Gerente do projeto	Registro da mudança REJEITADA
Gerente do projeto	Registro da mudança APROVADA
Gerente do projeto	Inclusão da mudança no plano de projeto
Gerente do projeto	Implementação da mudança

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.3.4 Análise de impacto das mudanças e Aprovação

A análise do impacto da mudança no projeto será realizada pelo gerente do projeto e a equipe de projeto. A participação da equipe envolvida nessa etapa é imprescindível para a real mensuração do impacto da mudança no projeto. Será feita uma análise de impacto junto as áreas de escopo, custo, tempo, qualidade, comunicação, aquisições, recursos e riscos. Conforme resultado da análise, será solicitada a aprovação do *sponsor*.

5 GERENCIAMENTO DE ESCOPO

“O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso” (PMBOK, 5ªed.). Conforme o guia PMBOK, o gerenciamento do escopo tem por objetivo definir e controlar o que consta e o que não consta no projeto.

5.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO

Definir o escopo é um processo de desenvolvimento, tornando-se uma descrição detalhada do projeto e do produto, alinhando etapas, expectativas e objetivos. Segundo Guia PMBOK, 5ªed. O grande benefício desse processo é descrever os limites do projeto, serviços ou resultados ao definir quais requisitos coletados serão incluídos e quais serão excluídos. A declaração de escopo foi dividida em subitens que estão definidos a seguir.

5.1.1 Descrição do projeto

O projeto prevê a concepção de uma linha de produtos fabricados em impressoras 3D. Será viabilizado o setup de fabricação com previsão de layout fabril e adequação de produção através de padronização. Serão definidos canais comerciais para a linha de produção e análise final de intenção de compra. O projeto foi organizado em Fases de início, conceituação, desenvolvimento, definições comerciais e encerramento, visando melhor controle das fases e entendimento da equipe de projeto.

Todo o projeto deverá seguir escopo estabelecido e aprovado pelo Sponsor do projeto. Demais áreas de conhecimento serão controladas conforme planejamento estabelecido pelo Gerente do projeto. As mudanças necessárias ao longo da execução do projeto serão controladas no sistema de controle de mudanças estabelecido anteriormente.

5.1.2 Objetivo do Projeto

O projeto prevê a entrega de cinco produtos desenvolvidos com foco na fabricação em impressoras 3D utilizando filamentos de polímeros, o setup completo de fabricação com equipamentos e a estruturação mercadológica inicial do produto. Tal entrega dentro do prazo de 106 dias corridos a partir de Agosto de 2016 e com custo total estimado de R\$ 112786,17.

5.1.3 Justificativa do Projeto

Estruturar a empresa para corresponder a uma necessidade de mercado identificada: produtos que sejam passíveis de atualizações constantes e evoluções sem grandes investimentos para proporcionar essas mudanças. Processos tradicionais de fabricação envolvendo polímeros envolvem investimentos iniciais altos ou não apresentam flexibilidade de fabricação como a impressão 3D.

5.1.4 Descrição do produto do projeto

O projeto prevê a concepção de uma linha de produtos fabricados em impressoras 3D que utilizam filamentos de polímero como matéria-prima, feitos de ABS ou PP. A embalagem do produto será formatada, bem como relatório de pesquisa junto ao usuário final. Será viabilizado o setup de fabricação com previsão de layout fabril e adequação de produção através de padronização. Serão definidos canais comerciais para a linha de produção e análise final de intenção de compra.

A linha de produtos prevê cinco produtos que serão desenvolvidos conforme previsão do cronograma. O projeto deverá estar de acordo com normas do INMETRO e adequações legais necessárias.

5.1.5. Entregáveis

- Identificação do nicho de mercado, tipo de linha de produto e caracterização do usuário final.
- Especificações do projeto do produto.
- Linha de produto desenvolvida com especificações técnicas apresentadas conforme processo produtivo e normas técnicas.

- Análise de viabilidade financeira e operacional.
- Pesquisa com validação final da linha de produtos através de protótipos com usuário final.
- Embalagem da linha de produtos desenvolvidas.
- Seleção de equipamento de fabricação de acordo com as especificações de projeto e setup de fabricação.
- Adequação fabril com processo de produção mapeado e equipe capacitada.
- Aquisições finalizadas de softwares, hardwares, equipamento, matéria-prima e embalagem conforme especificações do produto e setup de fabricação.
- Análise final de intenção de compra da linha de produtos
- Canais de comercialização estruturados.
- Aprovação final do projeto pelo *Sponsor*.

5.1.6 Exclusões do projeto

- O projeto não irá desenvolver e acompanhar a comercialização do projeto no mercado, sendo restrito somente a uma previsão inicial de lançamento.
- A construção de um novo espaço para o layout fabril. Prevê no projeto somente uma adequação de um local existente.

5.1.7 Restrições

- Orçamento limitado a R\$ 150.000,00, respeitando o delta de 20% do orçamento previsto;
- Não deverão ultrapassar 60 dias do prazo previsto de entrega.
- Deverão ser respeitadas as normas de fabricação do produto identificadas através de normas técnicas.
- A tecnologia para produção dos produtos deve ser encontrada em opções no mercado, não sendo necessário a criação de uma tecnologia

5.1.8 Premissas

- Os softwares de desenvolvimento inicial do projeto para concepção das ideias formais do produto serão de responsabilidade da equipe de projeto, não entrando na contabilidade de custos.
- A responsabilidade de desenvolvimento de pesquisa com usuários será de responsabilidade da equipe de designers. Não será utilizada terceirização de pesquisa.
- Os membros do projeto terão dedicação integral ao projeto.
- O canal de comunicação formal será por email, não sendo considerado informações passadas por telefonemas e aplicativos como oficiais.
- A equipe de projetos deverá ter conhecimento de informática básicos.

5.1.9 Requisitos

Conforme Guia PMBOK 5ªed, coletar requisitos tem como fim determinar, documentar e gerenciar as necessidades e requisitos das partes interessadas a fim de atender os objetivos do projeto. Os requisitos de projeto foram definidos através de *Brainstorming* com a equipe de projeto e *Benchmarking* com projetos já realizados visando levantar lições aprendidas.

Para ter maior controle para atingir os requisitos definidos foi construído uma matriz de rastreabilidade, apresentada no Quadro 6, visando ligar o requisito ao pacote de trabalho que irá ser responsável por atingir esse requisito. A utilização dessa matriz ajuda a garantir que cada requisito adicione valor através da ligação dos objetivos do negócio aos objetivos do projeto.

Quadro 6 Matriz de rastreabilidade

Requisito	EAP	Complexidade	Critério de Aprovação	Equipe Designada/Responsável	Data de Entrega
Nicho de mercado definido e caracterização do usuário	2.1.1.3	Alta	Entrega de relatório com conteúdo de usuário e nicho de mercado definido	Designer / - Engenheiro de produção	Ter 09/08/16
		Alta		- Designer	

Especificações do projeto de produto definidas	2.1.1.7		Entrega de relatório com conteúdo do projeto informacional definido	- Gerente do projeto	Seg 05/09/16
Conceito formal do produto definido	2.1.2.5	Alta	Apresentação de conceituação com protótipo virtual da ideia	- Designer - Engenheiro de produção	Ter 04/10/16
Especificações técnicas do produto	2.1.2.6	Alta	Desenho técnico com detalhamento técnico de produção	- Designer - Engenheiro de produção	Sex 07/10/16
Fabricação viável financeiramente/operacionalmente de acordo com o nicho de mercado	2.1.2.8	Média	Plano financeiro e operacional apresentado	- Engenheiro de produção/ Financeiro/ Jurídico/ Designer.	Seg 17/10/16
Embalagens do produto idealizada	2.1.2.9	Baixa	Embalagem pronta para produção	- Designer - Engenheiro de produção	Ter 18/10/16
Layout fabril de acordo com o investimento planejado	3.2.6	Alta	Layout fabril fisicamente instalado	- Engenheiro de produção - Financeiro - Engenheiro eletricitista	Qui 24/11/16
Impressoras 3D com softwares ágeis de produção e custo de produção de acordo com o planejado	3.1, 3.3	Média	Previsão de velocidade e custo de produção entregues em relatório	- Fabricante de impressoras 3D - Empresa de software CAD - Engenheiro de produção	Qua 30/11/16
Processo produtivo padronizado	3.4.6	Média	Mapeamento de processos documentado e exposto com fluxograma de produção	- engenheiro de produção - engenheiro eletricitista - jurídico	Sex 30/12/16
	3.5	Média		- Designer	

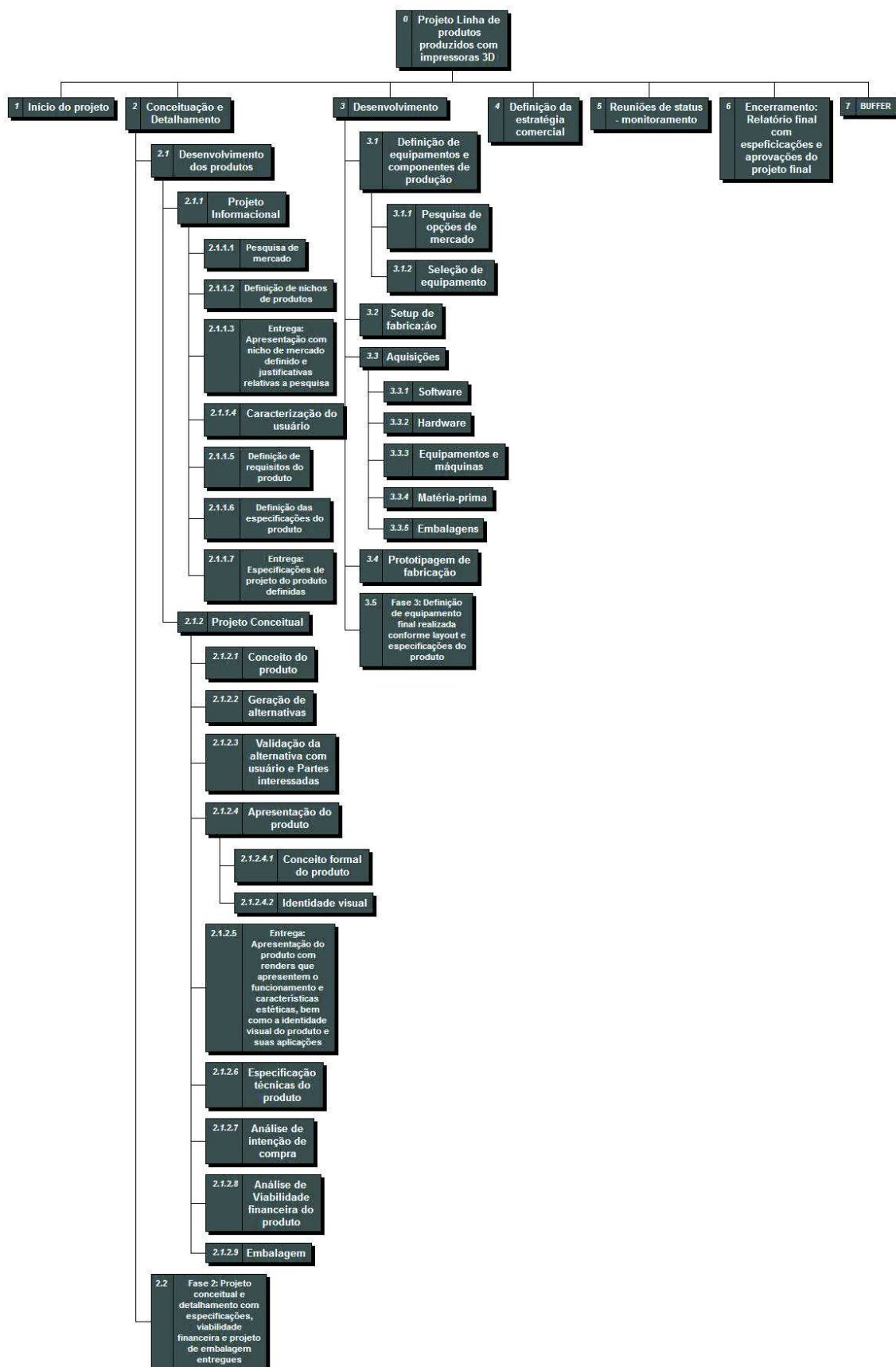
Protótipos validados e de acordo com a intenção de compra do mercado			Pesquisa de intenção de compra formatada através de pesquisa qualitativa	- Engenheiro de produção	Sex 30/12/16
Garantia do planejamento previsto com partes interessadas alinhadas e sponsor de acordo com projeto	5	Média	Relatórios de status do projeto de acordo com o acordado	- Gerente do projeto	De Sex 19/08/16 a Sex 07/10/16.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO – EAP

A Estrutura Analítica de Projeto (EAP), é uma decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado. O projeto foi estruturado em fases e dividido através de seus pacotes de trabalho. Segundo Guia PMBOK 5ª, o grande benefício da EAP é o fornecimento visual estruturado do que deve ser entregue no projeto. A seguir segue EAP apresentada na Figura 1.

Figura 1 EAP



Fonte: Elaborado pelo autor

5.3 DICIONÁRIO DA EAP

Para maior entendimento da EAP, foi estruturado o dicionário da EAP com o objetivo de descrever os pacotes de trabalho e os seus respectivos critérios de avaliação. O dicionário da EAP está apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 Dicionário da EAP

EAP	PACOTE DE TRABALHO	Descrição	Critério de avaliação
1	<i>Início do projeto</i>	Alinhamento com equipe de projeto sobre o escopo e planejamento. Reunião kickoff	Início do projeto com equipe alinhada
2	<i>Conceituação e Detalhamento</i>	Conceito e detalhamento técnico da linha de produtos	Projeto conceitual e detalhamento com especificações, viabilidade financeira e projeto de embalagem entregues
2.1	<i>Desenvolvimento dos produtos</i>	Desenvolvimento do projeto informacional e conceitual da linha de produtos	Projeto informacional e conceitual finalizado
2.1.1	<i>Projeto Informacional</i>	Projeto para análise de informações de mercado, nicho de produtos, perfil do público-alvo. Objetivos e justificativas do desenvolvimento de tal linha de produtos	Projeto informacional entregue.
2.1.1.1	<i>Pesquisa de mercado</i>	Pesquisa de mercado identificando necessidades para inserção de produtos fabricados em impressora 3d	Pesquisa de mercado realizada com tendências definidas
2.1.1.2	<i>Definição de nichos de produtos</i>	Análise da pesquisa de mercado e definição de nichos para inserção de produtos	Nichos de mercado definidos
2.1.1.4	<i>Caracterização do usuário</i>	Identificar o público-alvo que será usuário da linha de produtos	Usuário definido
2.1.1.5	<i>Definição de requisitos do produto</i>	Definir que requisitos relativos ao produto que deverão ser cumpridos. Ex: segurança, maleabilidade, resistência, etc.	Requisitos do produto definidos e alinhados com a tecnologia de impressão 3d
2.1.1.6	<i>Definição das especificações do produto</i>	Definições de especificações do produto com base nos requisitos do produto	Especificações do produto definidas

2.1.2	<i>Projeto Conceitual</i>	Projeto que definirá o conceito do produto, sua apresentação formal e suas especificações técnicas. Definirá também a intenção de compra e estudo de embalagem.	Projeto conceitual entregue com especificações técnicas da alternativa escolhida, apresentação do produto, intenção de compra e estudo de embalagem
2.1.2.1	<i>Conceito do produto</i>	Definição do conceito do produto, com painéis conceituais e personas dos usuários do produto	Conceito do produto definido, painéis conceituais e personas formatados
2.1.2.2	<i>Geração de alternativas</i>	Gerar alternativas de produtos com base no projeto conceitual. Deverá ocorrer a seleção dessas alternativas	Alternativa selecionada com base no projeto conceitual e projeto informacional
2.1.2.3	<i>Validação da alternativa com usuário e Partes interessadas</i>	Validar a alternativa gerada com as partes interessadas do projeto e o público-alvo definido na pesquisa	Validação formatada com relatório e aprovada perante as partes interessadas e o público-alvo
2.1.2.4	<i>Apresentação do produto</i>	Apresentação formal do produto, com sua aparência ligada ao conceito e sua identidade visual	Características estéticas e formais do produto formatadas e apresentadas através de modelagem tridimensional e rendering. Identidade visual desenvolvida
2.1.2.4.1	<i>Conceito formal do produto</i>	Conceito estético e formal do produto.	Renderings do produto com apresentação estética e formal.
2.1.2.4.2	<i>Identidade visual</i>	Desenvolvimento do logo da linha de produto e seu nome. Será definido aplicações dessa identidade	Manual da identidade visual formatado com previsões de aplicações do logo
2.1.2.6	<i>Especificação técnicas do produto</i>	Descrever as especificações técnicas do produto	Especificações técnicas do produto definidas.
2.1.2.7	<i>Análise de intenção de compra</i>	Analisar perante o público-alvo a análise de intenção de compra do produto, buscando quantificar poder aquisitivo e posicionamento para futura precificação	Relatório com análise de intenção de compra
2.1.2.8	<i>Análise de Viabilidade financeira do produto</i>	Estruturar custos de produção e lucros da empresa para ao fim definir o preço dos produtos. Será feita a análise a longo prazo e definir através de TIR, VPL, Payback a viabilidade do produto no mercado	Relatório com análise de viabilidade formatado e definido

2.1.2.9	Embalagem	Desenvolvimento da embalagem do produto	Embalagem definida com faca de produção formatada
3	Desenvolvimento	Definir equipamentos de fabricação e componentes, Setup de fabricação com Layout fabril, Aquisições necessárias para o projeto e prototipagem da fabricação	Definição de equipamento final realizada conforme layout e especificações do produto. Layout instalado com equipe capacitada
3.1	Definição de equipamentos e componentes de produção	Definir os equipamentos e componentes que serão utilizados na produção	Equipamentos definidos
3.1.1	Pesquisa de opções de mercado	Pesquisar opções de mercado conforme a tecnologia de impressoras 3d e equipamentos solicitada nas especificações do produto	Relatório com fornecedores, valores e avaliações
3.1.2	Seleção de equipamento	Selecionar os equipamentos que serão utilizados	Fornecedores de componentes e equipamentos definidos
3.2	Setup de fabricação	Definição de layout fabril com definição de espaço para os equipamentos. Mapear processos e capacitar equipe.	Layout fabril com documento de mapeamento de produção pronto e equipe capacitada
3.3	Aquisições	Realizar as aquisições pertinentes ao projeto	Aquisições de software, hardware, equipamentos, matéria-prima e embalagens realizadas
3.3.1	Software	Aquisição de softwares pertinentes ao projeto	Softwares adquiridos
3.3.2	Hardware	Aquisição de Hardwares pertinentes ao projeto	Hardwares adquiridos
3.3.3	Equipamentos e máquinas	Aquisição de equipamentos e máquinas pertinentes ao projeto	equipamentos e máquinas adquiridos
3.3.4	Matéria-prima	Aquisição de matéria-prima pertinentes ao projeto	matéria-prima adquirida
3.3.5	Embalagens	Aquisição de embalagens pertinentes ao projeto	embalagens adquirida
3.4	Prototipagem de fabricação	Prototipar produto final e realizar testes na linha de produção afim de validar com as partes interessadas	Protótipo final de produção validado com as partes interessadas
4	Definição da estratégia comercial	Definir canais de venda, metas e estratégia.	Estratégia comercial definida

5	<i>Reuniões de status - monitoramento</i>	Reuniões de monitoramento do projeto	Controle de reuniões realizadas conforme documentação prevista no projeto
6	<i>Encerramento: Relatório final com especificações e aprovações do projeto final</i>	Encerramento do projeto com as partes interessadas e Sponsor.	Consolidação dos indicadores e lições aprendidas. Reunião de encerramento com Sponsor e partes interessadas realizada.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.4 SOLICITAÇÕES DE MUDANÇAS

As mudanças de escopo identificadas durante a execução do projeto deverão seguir o método estabelecido no Plano integrado de mudanças, apresentado no item 5.3, respeitando procedimentos determinados, formulários e papéis e responsabilidade estabelecidos.

5.5 POLÍTICAS DE CONTROLE DO ESCOPO

Conforme Guia PMBOK 5^a, controlar o escopo é o processo de monitoramento do progresso do escopo do projeto e gerenciamento das suas mudanças feitas na linha de base do escopo. Com o intuito de realizar esse controle de escopo, foram determinadas reuniões cíclicas semanais de monitoramento, visando sempre identificar o *status* do projeto e identificar mudanças, bem como necessidades de alterações. O cronograma das reuniões de monitoramento será apresentado na Gestão de tempo, item xx desse projeto.

6 GERENCIAMENTO DE TEMPO

O gerenciamento de tempo é uma das áreas mais facilmente percebidas no gerenciamento de projetos e é influenciado por diversos fatores. O principal objetivo dessa área é garantir que o projeto seja concluído no prazo estipulado.

6.1 PLANO DO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA

O planejamento do gerenciamento do cronograma possibilita estabelecer políticas, procedimentos e documentações para o controle das fases do projeto. Tal procedimento é de grande valia, pois determina o fornecimento de informações sobre como o cronograma do projeto será gerenciado.

Para realizar o gerenciamento do cronograma, o gerente de projeto utilizara como ferramenta o software MS Project, tendo em vista o melhor acompanhamento do tempo e evolução das atividades. Isso facilitará a orientação da equipe de projeto sobre o planejamento e atualizações do cronograma.

6.1.1 Percentual de evolução das atividades

O controle de evolução das atividades irá respeitar o percentual de conclusão conforme Quadro 8 apresentado a seguir:

Quadro 8 Percentual de Evolução das atividades

EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE	PERCENTUAL
Atividade não iniciada	0%
Atividade iniciada	25%
Atividade em andamento com atraso	75%
Atividade concluída	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

6.2 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES

Segundo Guia PMBOK 5ªed. A definição de atividades identifica e documenta ações específicas para produzir entregas no projeto. Tal procedimento possibilita a divisão dos

pacotes de trabalho, definidos na EAP, em atividades que fornecem base para estimar, monitorar, programa, executar e controlar os trabalhos do projeto.

A EAP com seus pacotes de trabalho já foi definida no item 5.2 em gerenciamento do escopo. Para definir as atividades foi utilizado a técnica de Decomposição. Tal ferramenta proporciona a divisão dos pacotes de trabalho em partes menores e fáceis de gerenciar. Essas atividades representam o esforço e entregas necessárias para completar o pacote de trabalho. Foi realizado também a utilização de Opinião especializada da equipe de projeto afim de melhor detalhar atividades técnicas.

6.3 SEQUENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

O sequenciamento de atividades é um processo que visa identificar e documentar relações que ocorrem entre as atividades do projeto. Tal procedimento traz como benefício o sequenciamento lógico de trabalho, visando maior eficiência no cumprimento do prazo do projeto conforme parâmetros anteriormente determinados.

Para sequenciar as atividades foi utilizado como ferramenta o Método do diagrama de precedência (MDP). A ferramenta demonstra graficamente a relação de dependência entre as atividades e é utilizada no MS Project, software padrão de gerenciamento para esse projeto.

O MDP define que as atividades podem ser predecessoras ou sucessoras. Atividades predecessoras vem antes de uma atividade dependente no cronograma, enquanto atividade sucessora vem depois de outra atividade no cronograma. São quatro possíveis relações existentes entre essas atividades:

- Término para início (TI) - Uma atividade sucessora não pode começar até que a atividade predecessora tenha terminado;
- Término para término (TT) - Uma atividade sucessora não pode terminar até que a predecessora tenha terminado.
- Início para o início (II): Uma atividade sucessora não pode ser iniciada até uma atividade predecessora tenha sido iniciada.
- Início para término (IT): Uma atividade sucessora não pode ser terminada até que uma atividade predecessora tenha sido iniciada.

O projeto utilizará como relacionamento entre atividades na maioria das atividades do projeto a relação Término para início, podendo ocorrer exceções. Tal relação entre as atividades estará apresentada no Gráfico de Gantt.

6.4 MILESTONES DO PROJETO

Os *Milestones* do projeto identificam todos os marcos do projeto, sendo eles obrigatórios ou não. Os marcos representam pontos significativos no projeto. Os *Milestones* do projeto estão apresentados no Quadro9. Por padronização, todos os *milestones* estão identificados com a palavra “Entrega”, com exceção da marcação das Fases do projeto, identificados com “Fase”.

Quadro 9 Milestones do projeto

Milestone	Data
Entrega: Apresentação com nicho de mercado definido e justificativas relativas a pesquisa	Qua 24/08/16
Entrega: Lista de requisitos dos usuários	Qua 31/08/16
Entrega: Especificações de projeto do produto definidas	Seg 05/09/16
Entrega: Documento com conceito definido, painéis conceituais e personas dos usuários do produto definidas.	Seg 12/09/16
Entrega: Documento com a matriz morfológica das alternativas e a seleção das melhores alternativas	Ter 20/09/16
Entrega: Alternativas validadas com usuário e partes interessadas	Seg 26/09/16
Entrega: Apresentação do produto com renders que apresentem o funcionamento e características estéticas, bem como a identidade visual do produto e suas aplicações	Ter 04/10/16
Entrega: Especificações técnicas do produto	Sex 07/10/16
Entrega: Relatório com análise de intenção de compra	Qua 12/10/16
Entrega: Relatório com análise de viabilidade financeira	Seg 17/10/16
Entrega: Embalagem definida e faca para produção criada	Ter 18/10/16
Fase 2: Projeto conceitual e detalhamento com especificações, viabilidade financeira e projeto de embalagem entregues	Ter 18/10/16
Entrega: Relatório com dados das alternativas de maquinário existentes no mercado levando em questão layout fabril e orçamento disponível	Seg 24/10/16
Entrega: Relatório com definição de melhor equipamento	Qui 27/10/16

Entrega: Layout fabril com documento de mapeamento de produção pronto e equipe capacitada	Qua 23/11/16
Entrega: Software adquirido	Qua 19/10/16
Entrega: Computador adquirido	Ter 18/10/16
Entrega: Equipamento adquirido	Ter 29/11/16
Entrega: Matéria-prima adquirida	Qui 01/12/16
Entrega: Embalagem com estoque inicial definido	Sex 21/10/16
Entrega: Protótipo do produto pronto	Sex 25/11/16
Entrega: Relatório com testes de produção apresentados	Qua 30/11/16
Entrega: Protótipo final validado com as partes interessadas	Qui 29/12/16
Fase 3: Definição de equipamento final realizada conforme layout e especificações do produto	Qui 29/12/16
Entrega: Estratégia comercial definida	Qua 26/10/16
Fase 4: Estratégia comercial realizada, com canais e metas definidos	Qua 26/10/16

Fonte: Elaborada pelo autor

6.5 ESTIMAR RECURSOS DAS ATIVIDADES

A estimativa de recursos tem por propósito levantar tipos e quantidades de pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade. Tal procedimento possibilitará melhorar as estimativas de custos e duração de forma mais assertiva.

Para estimar os recursos das atividades foi utilizado o método de opinião especializada com a equipe de projeto e *bottom-up*. Tais estimativas ainda foram melhor gerenciadas depois de geradas através do *Software* de projeto utilizado, o MS Project, que possibilita ter melhor gerenciamento no *pool* de recursos.

6.6 ESTIMAR AS DURAÇÕES DAS ATIVIDADES

Estimar a duração das atividades é um processo de estimativa do período de trabalho necessário para a conclusão de atividades específicas com os recursos estimados. A definição do tempo necessário para a conclusão de cada tarefa é de grande importância para o desenvolvimento do cronograma do projeto.

Afim de estimar o tempo de duração das atividades, foram utilizadas as ferramentas de opinião especializada e Estimativas de três pontos (PERT), está última baseada em análises divididas em três faixas: Otimista, Pessimista e Realista.

Após a constatação das estimativas de duração das atividades, foi possível alimentar o cronograma de trabalho do projeto e registrado no MS Project.

6.7 CRONOGRAMA

O cronograma gerado está apresentado no Quadro 10 apresentando a identificação do pacote de trabalho na EAP, a duração, início e término de cada atividade.

Quadro 10 Cronograma de projeto

CRONOGRAMA DE PROJETO				
EAP	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
	Projeto Linha de produtos produzidos com impressoras 3D	105,38 dias	Seg 08/08/16	Seg 02/01/17
1	Início do projeto	1 dia	Seg 08/08/16	Seg 08/08/16
1.1	Apresentação das diretrizes e planejamento de projeto	4 hrs	Seg 08/08/16	Seg 08/08/16
1.2	Reunião Kickoff com equipe de projeto	4 hrs	Seg 08/08/16	Seg 08/08/16
2	Conceituação e Detalhamento	50,25 dias	Ter 09/08/16	Ter 18/10/16
2.1	Desenvolvimento dos produtos	50,25 dias	Ter 09/08/16	Ter 18/10/16
2.1.1	Projeto Informacional	19,33 dias	Ter 09/08/16	Seg 05/09/16
2.1.1.1	Pesquisa de mercado	10 dias	Ter 09/08/16	Sex 19/08/16
2.1.1.2	Definição de nichos de produtos	3 dias	Sex 19/08/16	Qua 24/08/16
2.1.1.3	Entrega: Apresentação com nicho de mercado definido e justificativas relativas a pesquisa	0 hrs	Qua 24/08/16	Qua 24/08/16
2.1.1.4	Caracterização do usuário	4,46 dias	Qua 24/08/16	Qua 31/08/16
2.1.1.4.1	Definir perfil do consumidor	1,75 dias	Qua 24/08/16	Seg 29/08/16
2.1.1.4.2	Identificar as necessidades dos usuários	1 dia	Seg 29/08/16	Ter 30/08/16

2.1.1.4.3	Transformar as necessidades do usuários em requisitos dos usuários	1 dia	Ter 30/08/16	Qua 31/08/16
2.1.1.4.4	Entrega: Lista de requisitos dos usuários	0 hrs	Qua 31/08/16	Qua 31/08/16
2.1.1.5	Definição de requisitos do produto	1 dia	Qui 01/09/16	Sex 02/09/16
2.1.1.6	Definição das especificações do produto	1 dia	Sex 02/09/16	Seg 05/09/16
2.1.1.7	Entrega: Especificações de projeto do produto definidas	0 hrs	Seg 05/09/16	Seg 05/09/16
2.1.2	Projeto Conceitual	30,92 dias	Seg 05/09/16	Ter 18/10/16
2.1.2.1	Conceito do produto	4,75 dias	Seg 05/09/16	Seg 12/09/16
2.1.2.1.1	Definir conceito do produto	2 dias	Seg 05/09/16	Qua 07/09/16
2.1.2.1.2	Gerar painéis conceituais	1 dia	Qua 07/09/16	Qui 08/09/16
2.1.2.1.3	Definir personas usuários do produto	2 dias	Qui 08/09/16	Seg 12/09/16
2.1.2.1.4	Entrega: Documento com conceito definido, painéis conceituais e personas dos usuários do produto definidas.	0 hrs	Seg 12/09/16	Seg 12/09/16
2.1.2.2	Geração de alternativas	6,29 dias	Seg 12/09/16	Ter 20/09/16
2.1.2.2.1	Realizar brainstorming de criação	0,4 dias	Seg 12/09/16	Seg 12/09/16
2.1.2.2.2	Criar matriz morfológica das alternativas	2 dias	Seg 12/09/16	Qua 14/09/16
2.1.2.2.3	Realizar seleção das alternativas	4,38 dias	Qua 14/09/16	Ter 20/09/16
2.1.2.2.4	Entrega: Documento com a matriz morfológica das alternativas e a seleção das melhores alternativas	0 hrs	Ter 20/09/16	Ter 20/09/16
2.1.2.3	Validação da alternativa com usuário e Partes interessadas	3,88 dias	Ter 20/09/16	Seg 26/09/16
2.1.2.3.1	Validar alternativas selecionadas com grupo de usuários finais	2 dias	Ter 20/09/16	Qui 22/09/16
2.1.2.3.2	Validar alternativas selecionadas com as partes interessadas	2 dias	Ter 20/09/16	Qui 22/09/16
2.1.2.3.3	Analisar resultados de validação com usuários e partes interessadas	2,13 dias	Qui 22/09/16	Seg 26/09/16
2.1.2.3.4	Entrega: Alternativas validadas com usuário e partes interessadas	0 hrs	Seg 26/09/16	Seg 26/09/16
2.1.2.4	Apresentação do produto	16,17 dias	Seg 12/09/16	Ter 04/10/16

2.1.2.4.1	Conceito formal do produto	6 dias	Seg 26/09/16	Ter 04/10/16
2.1.2.4.1.1	Definir características formais e estéticas do produto relativas as personas definidas	4 dias	Seg 26/09/16	Sex 30/09/16
2.1.2.4.1.2	Criar apresentação virtual do produto	2 dias	Sex 30/09/16	Ter 04/10/16
2.1.2.4.2	Identidade visual	16,17 dias	Seg 12/09/16	Ter 04/10/16
2.1.2.4.2.1	Criar identidade visual do produto	8 dias	Seg 12/09/16	Qui 22/09/16
2.1.2.4.2.2	Definir aplicações da identidade no produto	4 dias	Qua 28/09/16	Ter 04/10/16
2.1.2.5	Entrega: Apresentação do produto com renders que apresentem o funcionamento e características estéticas, bem como a identidade visual do produto e suas aplicações	0 hrs	Ter 04/10/16	Ter 04/10/16
2.1.2.6	Especificação técnicas do produto	3 dias	Ter 04/10/16	Sex 07/10/16
2.1.2.6.1	Descrever especificações técnicas do produto	3 dias	Ter 04/10/16	Sex 07/10/16
2.1.2.6.2	Entrega: Especificações técnicas do produto	0 hrs	Sex 07/10/16	Sex 07/10/16
2.1.2.7	Análise de intenção de compra	3 dias	Sex 07/10/16	Qua 12/10/16
2.1.2.7.1	Montar pesquisa de análise de intenção de compra	2 dias	Sex 07/10/16	Ter 11/10/16
2.1.2.7.2	Montar grupo focado com perfil de usuário definido	2 dias	Sex 07/10/16	Ter 11/10/16
2.1.2.7.3	Realizar pesquisa qualitativa com grupo focado	1 dia	Ter 11/10/16	Qua 12/10/16
2.1.2.7.4	Entrega: Relatório com análise de intenção de compra	0 hrs	Qua 12/10/16	Qua 12/10/16
2.1.2.8	Análise de Viabilidade financeira do produto	6 dias	Sex 07/10/16	Seg 17/10/16
2.1.2.8.1	Estruturar custos para produção do produto	3 dias	Sex 07/10/16	Qua 12/10/16
2.1.2.8.2	Definir precificação	1 dia	Qua 12/10/16	Qui 13/10/16
2.1.2.8.3	Realizar previsão de TIR e VPL do produto	2 dias	Qui 13/10/16	Seg 17/10/16
2.1.2.8.4	Entrega: Relatório com análise de viabilidade financeira	0 hrs	Seg 17/10/16	Seg 17/10/16
2.1.2.9	Embalagem	7,6 dias	Qui 06/10/16	Ter 18/10/16
2.1.2.9.1	Definir formato da embalagem	2 dias	Sex 07/10/16	Ter 11/10/16

2.1.2.9.2	Criar layout das informações da embalagem conforme legislação	1 dia	Qui 06/10/16	Ter 11/10/16
2.1.2.9.3	Criar protótipo	3 dias	Ter 11/10/16	Sex 14/10/16
2.1.2.9.4	Validar protótipo da embalagem	1 dia	Sex 14/10/16	Seg 17/10/16
2.1.2.9.5	Criar faca para produção	1 dia	Seg 17/10/16	Ter 18/10/16
2.1.2.9.6	Entrega: Embalagem definida e faca para produção criada	0 hrs	Ter 18/10/16	Ter 18/10/16
2.2	Fase 2: Projeto conceitual e detalhamento com especificações, viabilidade financeira e projeto de embalagem entregues	0 dias	Ter 18/10/16	Ter 18/10/16
3	Desenvolvimento	53,75 dias	Seg 17/10/16	Qui 29/12/16
3.1	Definição de equipamentos e componentes de produção	7,13 dias	Ter 18/10/16	Qui 27/10/16
3.1.1	Pesquisa de opções de mercado	4,75 dias	Ter 18/10/16	Seg 24/10/16
3.1.1.1	Consultar especificações do projeto do produto	1,75 dias	Ter 18/10/16	Qua 19/10/16
3.1.1.2	Criar layout fabril em Alto nível	1 dia	Qua 19/10/16	Qui 20/10/16
3.1.1.3	Levantar fabricantes no mercado de impressoras 3D	2 dias	Sex 21/10/16	Seg 24/10/16
3.1.1.4	Pesquisar tecnologias disponíveis no mercado	2 dias	Sex 21/10/16	Seg 24/10/16
3.1.1.5	Entrega: Relatório com dados das alternativas de maquinário existentes no mercado levando em questão layout fabril e orçamento disponível	0 hrs	Seg 24/10/16	Seg 24/10/16
3.1.2	Seleção de equipamento	2,38 dias	Ter 25/10/16	Qui 27/10/16
3.1.2.1	Selecionar empresas para pesquisa aprofundada	1 dia	Ter 25/10/16	Ter 25/10/16
3.1.2.2	Analisar especificações técnicas dos fabricantes segundo o projeto	0,5 dias	Ter 25/10/16	Qua 26/10/16
3.1.2.3	Definir equipamento	7 hrs	Qua 26/10/16	Qui 27/10/16
3.1.2.4	Entrega: Relatório com definição de melhor equipamento	0 hrs	Qui 27/10/16	Qui 27/10/16
3.2	Setup de fabrica;áo	19,63 dias	Qui 27/10/16	Qua 23/11/16
3.2.1	Criar projeto de layout fabril	4 dias	Qui 27/10/16	Qua 16/11/16

3.2.2	Realizar estudo de produção	2 dias	Qui 27/10/16	Seg 31/10/16
3.2.3	Validar layout fabril com partes interessadas	1 dia	Qui 17/11/16	Qui 17/11/16
3.2.4	Capacitar equipe	4 dias	Sex 18/11/16	Qua 23/11/16
3.2.5	Mapear e padronizar processo	4 dias	Sex 18/11/16	Qua 23/11/16
3.2.6	Entrega: Layout fabril com documento de mapeamento de produção pronto e equipe capacitada	0 hrs	Qua 23/11/16	Qua 23/11/16
3.3	Aquisições	33,75 dias	Seg 17/10/16	Qui 01/12/16
3.3.1	Software	2 dias	Seg 17/10/16	Qua 19/10/16
3.3.1.1	Adquirir software de operação da impressora 3D	1 dia	Seg 17/10/16	Ter 18/10/16
3.3.1.2	Adquirir licença de software CAD	1 dia	Ter 18/10/16	Qua 19/10/16
3.3.1.3	Entrega: Software adquirido	0 hrs	Qua 19/10/16	Qua 19/10/16
3.3.2	Hardware	1 dia	Seg 17/10/16	Ter 18/10/16
3.3.2.1	Adquirir computador para linha de produção	1 dia	Seg 17/10/16	Ter 18/10/16
3.3.2.2	Entrega: Computador adquirido	0 hrs	Ter 18/10/16	Ter 18/10/16
3.3.3	Equipamentos e máquinas	4 dias	Qua 23/11/16	Ter 29/11/16
3.3.3.1	Definir condições de compra dos equipamentos	2 dias	Qua 23/11/16	Sex 25/11/16
3.3.3.2	Adquirir equipamento	2 dias	Seg 28/11/16	Ter 29/11/16
3.3.3.3	Entrega: Equipamento adquirido	0 hrs	Ter 29/11/16	Ter 29/11/16
3.3.4	Matéria-prima	2 dias	Qua 30/11/16	Qui 01/12/16
3.3.4.1	Selecionar fornecedor de matéria-prima	1 dia	Qua 30/11/16	Qua 30/11/16
3.3.4.2	Adquirir matéria-prima	1 dia	Qui 01/12/16	Qui 01/12/16
3.3.4.3	Entrega: Matéria-prima adquirida	0 hrs	Qui 01/12/16	Qui 01/12/16
3.3.5	Embalagens	3 dias	Ter 18/10/16	Sex 21/10/16

3.3.5.1	Orçar embalagem para produção	1 dia	Ter 18/10/16	Qua 19/10/16
3.3.5.2	Produzir lote piloto	1 dia	Qua 19/10/16	Qui 20/10/16
3.3.5.3	Definir estoque inicial	1 dia	Qui 20/10/16	Sex 21/10/16
3.3.5.4	Entrega: Embalagem com estoque inicial definido	0 hrs	Sex 21/10/16	Sex 21/10/16
3.4	Prototipagem de fabricação	26 dias	Qui 24/11/16	Qui 29/12/16
3.4.1	Prototipar produto fabricado na linha de produção	2 dias	Qui 24/11/16	Sex 25/11/16
3.4.2	Entrega: Protótipo do produto pronto	0 hrs	Sex 25/11/16	Sex 25/11/16
3.4.3	Teste de linha de produção	3 dias	Seg 28/11/16	Qua 30/11/16
3.4.3.1	Criar controle de qualidade da produção	2 dias	Seg 28/11/16	Ter 29/11/16
3.4.3.2	Estipular custo de produção	1 dia	Ter 29/11/16	Ter 29/11/16
3.4.3.3	Identificar gargalos de produção	1 dia	Qua 30/11/16	Qua 30/11/16
3.4.3.4	Entrega: Relatório com testes de produção apresentados	0 hrs	Qua 30/11/16	Qua 30/11/16
3.4.4	Validar protótipo pelas partes interessadas	4 dias	Seg 28/11/16	Qui 01/12/16
3.4.5	Licenciamento do produto junto a órgãos reguladores	20 dias	Sex 02/12/16	Qui 29/12/16
3.4.6	Entrega: Protótipo final validado com as partes interessadas	0 hrs	Qui 29/12/16	Qui 29/12/16
3.5	Fase 3: Definição de equipamento final realizada conforme layout e especificações do produto	0 dias	Qui 29/12/16	Qui 29/12/16
4	Definição da estratégia comercial	6,75 dias	Ter 18/10/16	Qua 26/10/16
4.1	Definir canais de venda	1 dia	Ter 18/10/16	Qua 19/10/16
4.2	Definir metas de venda	1,5 dias	Qua 19/10/16	Sex 21/10/16
4.3	Definir estratégia de venda	3 dias	Sex 21/10/16	Qua 26/10/16
4.4	Entrega: Estratégia comercial definida	0 hrs	Qua 26/10/16	Qua 26/10/16
4.5	Fase 4: Estratégia comercial realizada, com canais e metas definidos	0 dias	Qua 26/10/16	Qua 26/10/16

5	Reuniões de status - monitoramento	35,13 dias	Sex 19/08/16	Sex 07/10/16
5.1	Reuniões de status - monitoramento 1	1 hr	Sex 19/08/16	Sex 19/08/16
5.2	Reuniões de status - monitoramento 2	1 hr	Sex 26/08/16	Sex 26/08/16
5.3	Reuniões de status - monitoramento 3	1 hr	Sex 02/09/16	Sex 02/09/16
5.4	Reuniões de status - monitoramento 4	1 hr	Sex 09/09/16	Sex 09/09/16
5.5	Reuniões de status - monitoramento 5	1 hr	Sex 16/09/16	Sex 16/09/16
5.6	Reuniões de status - monitoramento 6	1 hr	Sex 23/09/16	Sex 23/09/16
5.7	Reuniões de status - monitoramento 7	1 hr	Sex 30/09/16	Sex 30/09/16
5.8	Reuniões de status - monitoramento 8	1 hr	Sex 07/10/16	Sex 07/10/16
6	Encerramento: Relatório final com especificações e aprovações do projeto final	1,38 dias	Sex 30/12/16	Seg 02/01/17
6.1	Consolidação do relatório com indicadores e lições aprendidas	4 hrs	Sex 30/12/16	Sex 30/12/16
6.2	Reunião de encerramento com Sponsor e equipe de projeto	7 hrs	Sex 30/12/16	Seg 02/01/17
7	BUFFER	24 dias	Seg 08/08/16	Qui 08/09/16

Fonte: Elaborado pelo autor

6.7.1 Gráfico de Gantt

A Figura 2 apresenta o Gráfico de Gantt como forma de representação e controle do cronograma do projeto.



6.7.2 Buffer

Para montagem do cronograma foi utilizado o método de caminho crítico. Sendo assim foi definido através do gerenciamento de risco o *buffer* de 24 dias para ser controlado ao final das atividades do projeto no MS Project.

6.8 CONTROLE DO CRONOGRAMA

Conforme Guia PMBOK 5ª edição, é o processo de monitoramento do andamento das atividades do projeto para atualização no progresso e gerenciamento das mudanças feitas no projeto com base na linha de base formatada. O método possibilita o reconhecimento de desvios no projeto em relação ao que foi planejado e tomar medidas corretivas.

Como forma de controle do cronograma, o gerente de projeto irá utilizar o software MS Project para comparar os dados apurados durante o projeto e atualizar a realização das atividades. Será também utilizado o método do caminho crítico para a análise do cronograma, identificando a sequência de atividades na qual, caso uma atrase, todo o projeto será impactado. Reuniões de monitoramento cíclicas e o plano integrado de mudanças também darão subsídio para o controle e atualização do cronograma.

7 GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Conforme PMBOK 5ªed, o gerenciamento dos custos do projeto tem por intuito preocupar-se com o custo dos recursos necessários para completar as atividades do projeto. Os processos utilizados para realizar o gerenciamento de custos são o planejamento, estimativas, determinação de orçamentos e controle e monitoramento de custos.

7.1 PLANO DO GERENCIAMENTO DE CUSTOS

O planejamento do gerenciamento de custos visa estabelecer políticas, procedimento e documentações necessárias para o planejamento, gerenciamento, despesas e controle de custos do projeto. Conforme o PMBOK 5ªed, o grande benefício é o fornecimento de orientações e instruções sobre como os custos serão gerenciados ao longo do projeto.

O termo de abertura do projeto fornece um orçamento resumo, tal número será explorado nas definições de custos em relação as atividades determinadas. O mesmo documento também fornece requisitos iniciais para aprovação do projeto que são detalhados no gerenciamento de escopo. Foram analisados ativos de processos organizacionais e fatores ambientais que influenciam o resultado final do projeto, assim como a opinião da equipe de projeto. Tais documentos serviram de entrada para o gerenciamento de custos.

Foram utilizadas ferramentas e técnicas para estimar os custos do projeto e determinar seu orçamento. Tais ferramentas serão apresentadas nos itens seguintes. O controle dos custos do projeto será realizado através de reuniões de monitoramento junto com a equipe de projeto. O gerente do projeto irá realizar o controle constantes através do *Software* MS Project, criando estimativas no planejamento do projeto e comparando previsto com realizado na execução do projeto. Tais métodos de controle serão explicados em itens seguintes. A EAP do projeto será utilizada para determinar análises no fechamento das fases do projeto em relação ao custo.

Os custos do projeto serão estimados na moeda brasileira real (R\$) e terão como base dias de trabalho de 8h, tomando como base horas e dias. Os calendários estão definidos de segunda-feira a sexta-feira das 9h-12h/13h-18h. O projeto deverá respeitar

as normas de reserva de contingência definidas no projeto e apresentadas no capítulo de gestão de riscos. Passando 10% do custo estipulado as demais ações deverão ter sinalização constante do Sponsor do projeto. As unidades de medida para o controle dos Recursos do projeto estão apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11 Unidades de medida dos recursos

Tipo de recurso	unidade	tipo
Recurso Humano	R\$/h	Trabalho
Serviço externo	R\$/uso	Trabalho
Equipamentos	unidade	Material
Software	unidade	Material
Matéria-prima	kg	Material
Lote embalagem	milheiro	Material

Fonte: Elaborada pelo autor

7.2 ESTIMATIVA DE CUSTOS

Estimar os custos tem por objetivo o desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto. Conforme PMBOK 5^a, o grande benefício deste processo é definir os custos exigidos para a conclusão do projeto. A compensação de custos e riscos foram consideradas serão levadas em questão na apresentação do orçamento e definição de reservas. A estimativas de custos serão refinadas durante a execução do projeto.

Para a realização das estimativas de custos foi utilizado como ferramenta a opinião especializada da equipe de projeto e a técnica *bottom up*, mesma utilizada para elencar os recursos nas atividades de projeto.

7.2.1 Custo unitário dos recursos

Para estimar o custo das atividades se faz necessário definir claramente o custo monetários dos recursos de maneira unitária. O Quadro 12 apresenta o custo unitário dos recursos, seu tipo de trabalho e o acumulo desse custo, sendo rateado durante o projeto ou tendo um pagamento inicial.

Quadro 12 Custo unitário por recurso

Nome do recurso	Tipo	Taxa padrão	Acumular
Sponsor	Trabalho	R\$ 30,00/hr	Rateado
Designer de produto 1	Trabalho	R\$ 25,00/hr	Rateado
Designer de produto 2	Trabalho	R\$ 25,00/hr	Rateado
Designer gráfico	Trabalho	R\$ 25,00/hr	Rateado
Engenheiro de Produção 1	Trabalho	R\$ 30,00/hr	Rateado
Engenheiro de Produção 2	Trabalho	R\$ 30,00/hr	Rateado
Assessoria Jurídica	Trabalho	R\$ 85,00/hr	Rateado
Engenheiro eletricitista 1	Trabalho	R\$ 60,00/hr	Rateado
Engenheiro eletricitista 2	Trabalho	R\$ 60,00/hr	Rateado
Gerente de projeto	Trabalho	R\$ 70,00/hr	Rateado
Marketing	Trabalho	R\$ 50,00/hr	Rateado
Financeiro 1	Trabalho	R\$ 50,00/hr	Rateado
Financeiro 2	Trabalho	R\$ 50,00/hr	Rateado
Fabricante da Impressora 3D	Trabalho	R\$ 80,00/hr	Rateado
Empresa de Software de desenvolvimento CAD	Trabalho	R\$ 50,00/hr	Rateado
INMETRO (Certificações)	Trabalho	R\$ 2.000,00	Início
Impressora 3D	Material	R\$ 12.000,00	Início
Computador	Material	R\$ 3.000,00	Início
Faca de embalagem	Material	R\$ 1.000,00	Rateado
Rolo de polímero - matéria-prima	Material	R\$ 90,00	Rateado
Software licença	Material	R\$ 1.500,00	Início
Lote de embalagens	Material	R\$ 4.200,00	Rateado

Fonte: Elaborado pelo autor

7.2.2 Estimativa dos custos das atividades

As estimativas dos custos das atividades procuram criar avaliações quantitativas dos prováveis custos necessários para executar o trabalho do projeto. Segue o Quadro 13 com a apresentação das atividades e seus custos estimados.

Quadro 13 Estimativa dos custos das atividades

EAP	Nome da tarefa	Duração	Custo
	Projeto Linha de produtos produzidos com impressoras 3D	105,38 dias	R\$ 91.129,17
1	Início do projeto	1 dia	R\$ 2.930,00
1.1	Apresentação das diretrizes e planejamento de projeto	4 hrs	R\$ 1.510,00
1.2	Reunião Kickoff com equipe de projeto	4 hrs	R\$ 1.420,00
2	Conceituação e Detalhamento	50,25 dias	R\$ 29.332,17
2.1	Desenvolvimento dos produtos	50,25 dias	R\$ 29.332,17
2.1.1	Projeto Informacional	19,33 dias	R\$ 9.564,17
2.1.1.1	Pesquisa de mercado	10 dias	R\$ 5.137,50
2.1.1.2	Definição de nichos de produtos	3 dias	R\$ 1.920,00
2.1.1.3	Entrega: Apresentação com nicho de mercado definido e justificativas relativas a pesquisa	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.1.4	Caracterização do usuário	4,46 dias	R\$ 1.226,67
2.1.1.4.1	Definir perfil do consumidor	1,75 dias	R\$ 426,67
2.1.1.4.2	Identificar as necessidades dos usuários	1 dia	R\$ 400,00
2.1.1.4.3	Transformar as necessidades do usuários em requisitos dos usuários	1 dia	R\$ 400,00
2.1.1.4.4	Entrega: Lista de requisitos dos usuários	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.1.5	Definição de requisitos do produto	1 dia	R\$ 200,00
2.1.1.6	Definição das especificações do produto	1 dia	R\$ 1.080,00
2.1.1.7	Entrega: Especificações de projeto do produto definidas	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2	Projeto Conceitual	30,92 dias	R\$ 19.768,00
2.1.2.1	Conceito do produto	4,75 dias	R\$ 1.480,00
2.1.2.1.1	Definir conceito do produto	2 dias	R\$ 880,00
2.1.2.1.2	Gerar painéis conceituais	1 dia	R\$ 200,00
2.1.2.1.3	Definir personas usuários do produto	2 dias	R\$ 400,00

2.1.2.1.4	Entrega: Documento com conceito definido, painéis conceituais e personas dos usuários do produto definidas.	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.2	Geração de alternativas	6,29 dias	R\$ 2.576,00
2.1.2.2.1	Realizar brainstorming de criação	0,4 dias	R\$ 280,00
2.1.2.2.2	Criar matriz morfológica das alternativas	2 dias	R\$ 800,00
2.1.2.2.3	Realizar seleção das alternativas	4,38 dias	R\$ 1.496,00
2.1.2.2.4	Entrega: Documento com a matriz morfológica das alternativas e a seleção das melhores alternativas	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.3	Validação da alternativa com usuário e Partes interessadas	3,88 dias	R\$ 1.272,00
2.1.2.3.1	Validar alternativas selecionadas com grupo de usuários finais	2 dias	R\$ 400,00
2.1.2.3.2	Validar alternativas selecionadas com as partes interessadas	2 dias	R\$ 400,00
2.1.2.3.3	Analisar resultados de validação com usuários e partes interessadas	2,13 dias	R\$ 472,00
2.1.2.3.4	Entrega: Alternativas validadas com usuário e partes interessadas	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.4	Apresentação do produto	16,17 dias	R\$ 4.800,00
2.1.2.4.1	Conceito formal do produto	6 dias	R\$ 2.400,00
2.1.2.4.1.1	Definir características formais e estéticas do produto relativas as personas definidas	4 dias	R\$ 1.600,00
2.1.2.4.1.2	Criar apresentação virtual do produto	2 dias	R\$ 800,00
2.1.2.4.2	Identidade visual	16,17 dias	R\$ 2.400,00
2.1.2.4.2.1	Criar identidade visual do produto	8 dias	R\$ 1.600,00
2.1.2.4.2.2	Definir aplicações da identidade no produto	4 dias	R\$ 800,00

2.1.2.5	Entrega: Apresentação do produto com renders que apresentem o funcionamento e características estéticas, bem como a identidade visual do produto e suas aplicações	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.6	Especificação técnicas do produto	3 dias	R\$ 3.360,00
2.1.2.6.1	Descrever especificações técnicas do produto	3 dias	R\$ 3.360,00
2.1.2.6.2	Entrega: Especificações técnicas do produto	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.7	Análise de intenção de compra	3 dias	R\$ 2.200,00
2.1.2.7.1	Montar pesquisa de análise de intenção de compra	2 dias	R\$ 1.200,00
2.1.2.7.2	Montar grupo focado com perfil de usuário definido	2 dias	R\$ 400,00
2.1.2.7.3	Realizar pesquisa qualitativa com grupo focado	1 dia	R\$ 600,00
2.1.2.7.4	Entrega: Relatório com análise de intenção de compra	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.8	Análise de Viabilidade financeira do produto	6 dias	R\$ 2.160,00
2.1.2.8.1	Estruturar custos para produção do produto	3 dias	R\$ 720,00
2.1.2.8.2	Definir precificação	1 dia	R\$ 640,00
2.1.2.8.3	Realizar previsão de TIR e VPL do produto	2 dias	R\$ 800,00
2.1.2.8.4	Entrega: Relatório com análise de viabilidade financeira	0 hrs	R\$ 0,00
2.1.2.9	Embalagem	7,6 dias	R\$ 1.920,00
2.1.2.9.1	Definir formato da embalagem	2 dias	R\$ 400,00
2.1.2.9.2	Criar layout das informações da embalagem conforme legislação	1 dia	R\$ 280,00
2.1.2.9.3	Criar protótipo	3 dias	R\$ 600,00
2.1.2.9.4	Validar protótipo da embalagem	1 dia	R\$ 440,00
2.1.2.9.5	Criar faca para produção	1 dia	R\$ 200,00
2.1.2.9.6	Entrega: Embalagem definida e faca para produção criada	0 hrs	R\$ 0,00
2.2	Fase 2: Projeto conceitual e detalhamento com especificações, viabilidade financeira e projeto de embalagem entregues	0 dias	R\$ 0,00

3	Desenvolvimento	53,75 dias	R\$ 54.075,00
3.1	Definição de equipamentos e componentes de produção	7,13 dias	R\$ 3.295,00
3.1.1	Pesquisa de opções de mercado	4,75 dias	R\$ 1.900,00
3.1.1.1	Consultar especificações do projeto do produto	1,75 dias	R\$ 540,00
3.1.1.2	Criar layout fabril em Alto nível	1 dia	R\$ 240,00
3.1.1.3	Levantar fabricantes no mercado de impressoras 3D	2 dias	R\$ 240,00
3.1.1.4	Pesquisar tecnologias disponíveis no mercado	2 dias	R\$ 880,00
3.1.1.5	Entrega: Relatório com dados das alternativas de maquinário existentes no mercado levando em questão layout fabril e orçamento disponível	0 hrs	R\$ 0,00
3.1.2	Seleção de equipamento	2,38 dias	R\$ 1.395,00
3.1.2.1	Selecionar empresas para pesquisa aprofundada	1 dia	R\$ 440,00
3.1.2.2	Analisar especificações técnicas dos fabricantes segundo o projeto	0,5 dias	R\$ 220,00
3.1.2.3	Definir equipamento	7 hrs	R\$ 735,00
3.1.2.4	Entrega: Relatório com definição de melhor equipamento	0 hrs	R\$ 0,00
3.2	Setup de fabrica;ão	19,63 dias	R\$ 4.260,00
3.2.1	Criar projeto de layout fabril	4 dias	R\$ 1.620,00
3.2.2	Realizar estudo de produção	2 dias	R\$ 480,00
3.2.3	Validar layout fabril com partes interessadas	1 dia	R\$ 240,00
3.2.4	Capacitar equipe	4 dias	R\$ 960,00
3.2.5	Mapear e padronizar processo	4 dias	R\$ 960,00
3.2.6	Entrega: Layout fabril com documento de mapeamento de produção pronto e equipe capacitada	0 hrs	R\$ 0,00
3.3	Aquisições	33,75 dias	R\$ 40.760,00
3.3.1	Software	2 dias	R\$ 2.780,00
3.3.1.1	Adquirir software de operação da impressora 3D	1 dia	R\$ 200,00
3.3.1.2	Adquirir licença de software CAD	1 dia	R\$ 2.580,00
3.3.1.3	Entrega: Software adquirido	0 hrs	R\$ 0,00

3.3.2	Hardware	1 dia	R\$ 4.080,00
3.3.2.1	Adquirir computador para linha de produção	1 dia	R\$ 4.080,00
3.3.2.2	Entrega: Computador adquirido	0 hrs	R\$ 0,00
3.3.3	Equipamentos e máquinas	4 dias	R\$ 26.560,00
3.3.3.1	Definir condições de compra dos equipamentos	2 dias	R\$ 400,00
3.3.3.2	Adquirir equipamento	2 dias	R\$ 26.160,00
3.3.3.3	Entrega: Equipamento adquirido	0 hrs	R\$ 0,00
3.3.4	Matéria-prima	2 dias	R\$ 1.100,00
3.3.4.1	Selecionar fornecedor de matéria-prima	1 dia	R\$ 610,00
3.3.4.2	Adquirir matéria-prima	1 dia	R\$ 490,00
3.3.4.3	Entrega: Matéria-prima adquirida	0 hrs	R\$ 0,00
3.3.5	Embalagens	3 dias	R\$ 6.240,00
3.3.5.1	Orçar embalagem para produção	1 dia	R\$ 200,00
3.3.5.2	Produzir lote piloto	1 dia	R\$ 5.640,00
3.3.5.3	Definir estoque inicial	1 dia	R\$ 400,00
3.3.5.4	Entrega: Embalagem com estoque inicial definido	0 hrs	R\$ 0,00
3.4	Prototipagem de fabricação	26 dias	R\$ 5.760,00
3.4.1	Prototipar produto fabricado na linha de produção	2 dias	R\$ 880,00
3.4.2	Entrega: Protótipo do produto pronto	0 hrs	R\$ 0,00
3.4.3	Teste de linha de produção	3 dias	R\$ 960,00
3.4.3.1	Criar controle de qualidade da produção	2 dias	R\$ 480,00
3.4.3.2	Estipular custo de produção	1 dia	R\$ 240,00
3.4.3.3	Identificar gargalos de produção	1 dia	R\$ 240,00
3.4.3.4	Entrega: Relatório com testes de produção apresentados	0 hrs	R\$ 0,00
3.4.4	Validar protótipo pelas partes interessadas	4 dias	R\$ 800,00
3.4.5	Licenciamento do produto junto a órgãos reguladores	20 dias	R\$ 3.120,00
3.4.6	Entrega: Protótipo final validado com as partes interessadas	0 hrs	R\$ 0,00

3.5	Fase 3: Definição de equipamento final realizada conforme layout e especificações do produto	0 dias	R\$ 0,00
4	Definição da estratégia comercial	6,75 dias	R\$ 2.662,00
4.1	Definir canais de venda	1 dia	R\$ 400,00
4.2	Definir metas de venda	1,5 dias	R\$ 742,00
4.3	Definir estratégia de venda	3 dias	R\$ 1.520,00
4.4	Entrega: Estratégia comercial definida	0 hrs	R\$ 0,00
4.5	Fase 4: Estratégia comercial realizada, com canais e metas definidos	0 dias	R\$ 0,00
5	Reuniões de status - monitoramento	35,13 dias	R\$ 560,00
5.1	Reuniões de status - monitoramento 1	1 hr	R\$ 70,00
5.2	Reuniões de status - monitoramento 2	1 hr	R\$ 70,00
5.3	Reuniões de status - monitoramento 3	1 hr	R\$ 70,00
5.4	Reuniões de status - monitoramento 4	1 hr	R\$ 70,00
5.5	Reuniões de status - monitoramento 5	1 hr	R\$ 70,00
5.6	Reuniões de status - monitoramento 6	1 hr	R\$ 70,00
5.7	Reuniões de status - monitoramento 7	1 hr	R\$ 70,00
5.8	Reuniões de status - monitoramento 8	1 hr	R\$ 70,00
6	Encerramento: Relatório final com especificações e aprovações do projeto final	1,38 dias	R\$ 1.570,00
6.1	Consolidação do relatório com indicadores e lições aprendidas	4 hrs	R\$ 280,00
6.2	Reunião de encerramento com Sponsor e equipe de projeto	7 hrs	R\$ 1.290,00
7	BUFFER	24 dias	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Através da estimativa de custos por atividade do projeto foi possível verificar que o custo ficou em R\$ 91.129,17. Tal valor prevê somente valores de atividades, não consta as reservas estipuladas no plano de gerenciamento de riscos.

7.3 DETERMINAÇÃO DO ORÇAMENTO

Determinar o orçamento do projeto é um processo que visa agregar os custos das atividades ou pacotes de trabalho para estabelecer a linha de base de custos do projeto. Segundo PMBOK 5ª, o grande ganho desse processo é a determinação de uma linha de base para ser monitorada e controlada seu desempenho ao longo da execução do projeto.

Para determinar o orçamento foram utilizadas como técnicas opinião especializada da equipe de projeto, análise de reservas estipuladas com base no plano de gerenciamento de riscos e a agregação de valor, que visa estimar os custos dos pacotes de trabalho da EAP. A realização da soma destes custos visa posteriormente montar o orçamento através do fluxo de caixa, apresentando desembolsos ao longo do projeto, e a Curva S, apresentando custos acumulados ao longo do projeto. Todas essas técnicas serão realizadas com base nos pacotes de trabalho, não indo a fundo em cada atividade de projeto, tendo como objetivo criar a linha de base de custos do projeto.

7.3.1 Reservas de projeto

Para determinar o orçamento do projeto foi feito uma análise das reservas de projeto, levantando as reservas de contingência e as reservas gerenciais. As reservas de contingência visam considerar os custos de incertezas de riscos identificados. No plano de gerenciamento de riscos, na etapa de análise quantitativa de riscos, ficou definido as reservas de contingência e a reserva gerencial do projeto, agora apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 Reservas de projeto

RESERVA	PERCENTUAL	VALOR (R\$)
CONTINGÊNCIA	19%	R\$ 17.100,00
GERENCIAL	5%	R\$ 4.556,46

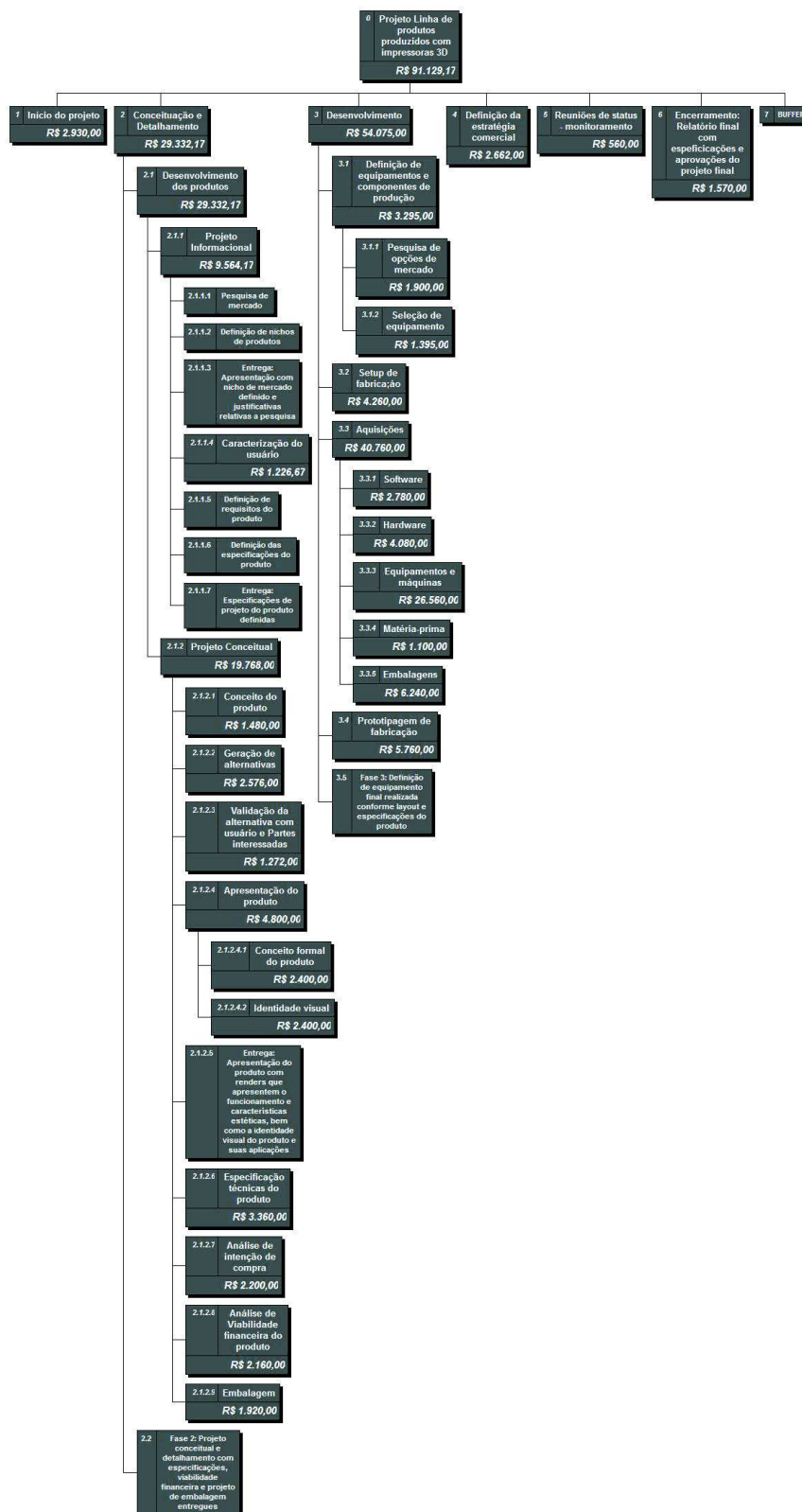
Fonte: Elaborada pelo autor

As reservas não entram no cálculo de orçamento da linha de base do projeto, tais valores serão utilizados para estipular o orçamento total do projeto.

7.3.2 EAP de custos

Afim de determinar a agregação de custos por pacotes de trabalho, foi montado uma EAP com custos alinhados conforme Figura 3.

Figura 3 EAP de custos

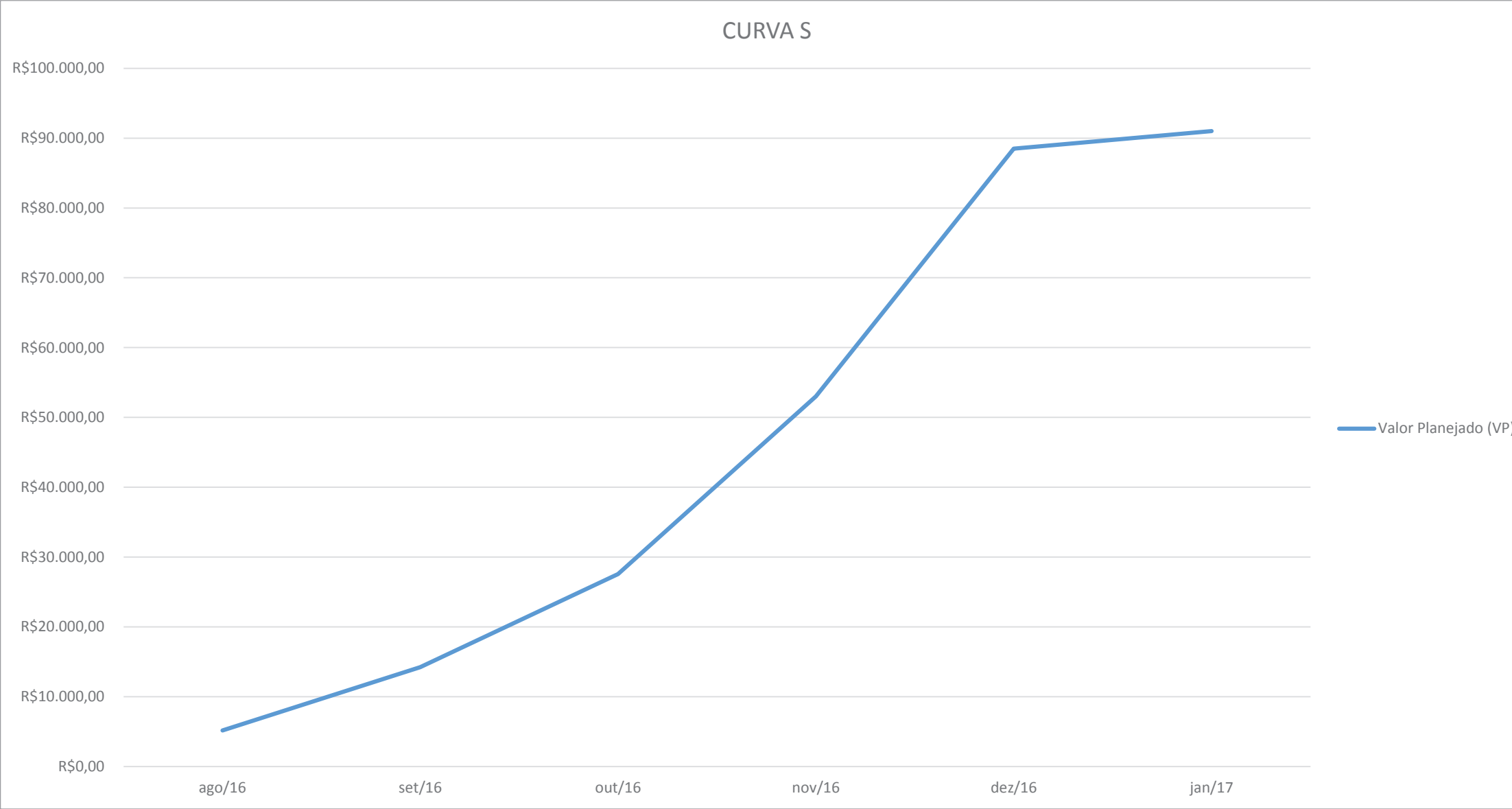


Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 1 Fluxo de caixa																					
DE TRABALHO	ORÇAMENTO DA LINHA DE BASE	ago/16				set/16				out/16				nov/16				dez/16			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		R\$ 91.129,17	SAIDAS	R\$ 5.150,00	R\$ 3.067,50	R\$ 2.286,38	R\$ 1.840,29	R\$ 1.893,33	R\$ 3.204,67	R\$ 2.340,57	R\$ 2.579,43	R\$ 5.198,00	R\$ 4.852,00	R\$ 16.762,00	R\$ 3.275,00	R\$ 570,00	R\$ 480,00	R\$ 1.200,00	R\$ 2.720,00	R\$ 31.076,00	R\$ 280,00
	R\$ 2.930,00	R\$ 2.930,00																			
	R\$ 29.332,17	R\$ 2.220,00	R\$ 2.997,50	R\$ 2.216,38	R\$ 1.770,29	R\$ 1.823,33	R\$ 3.134,67	R\$ 2.270,57	R\$ 2.509,43	R\$ 5.128,00	R\$ 4.852,00	R\$ 410,00									
	R\$ 29.332,17	R\$ 2.220,00	R\$ 2.997,50	R\$ 2.216,38	R\$ 1.770,29	R\$ 1.823,33	R\$ 3.134,67	R\$ 2.270,57	R\$ 2.509,43	R\$ 5.128,00	R\$ 4.852,00	R\$ 410,00									
	R\$ 9.564,17	R\$ 2.220,00	R\$ 2.997,50	R\$ 2.216,38	R\$ 1.770,29	R\$ 360,00															
	R\$ 5.137,50	R\$ 2.220,00	R\$ 2.917,50																		
	R\$ 1.920,00		R\$ 80,00	R\$ 1.840,00																	
	R\$ 1.226,67			R\$ 376,38	R\$ 850,29																
	R\$ 200,00				R\$ 200,00																
	R\$ 1.080,00				R\$ 720,00	R\$ 360,00															
	R\$ 19.768,00					R\$ 1.463,33	R\$ 3.134,67	R\$ 2.270,57	R\$ 2.509,43	R\$ 5.128,00	R\$ 4.852,00	R\$ 410,00									
	R\$ 1.480,00					R\$ 1.463,33	R\$ 16,67														
	R\$ 2.576,00						R\$ 2.134,67	R\$ 441,33													
	R\$ 1.272,00																				
	R\$ 4.800,00						R\$ 983,33	R\$ 616,67	R\$ 2.450,00	R\$ 750,00											
	R\$ 3.360,00									R\$ 3.360,00											
	R\$ 2.200,00									R\$ 600,00	R\$ 1.600,00										
	R\$ 2.160,00									R\$ 180,00	R\$ 1.880,00	R\$ 100,00									
	R\$ 1.920,00									R\$ 238,00	R\$ 1.372,00	R\$ 310,00									
	R\$ 54.075,00											R\$ 14.440,00	R\$ 2.525,00	R\$ 570,00	R\$ 480,00	R\$ 1.200,00	R\$ 2.720,00	R\$ 31.076,00	R\$ 280,00	R\$ 280,00	R\$ 280,00
	R\$ 3.295,00											R\$ 1.340,00	R\$ 1.955,00								
	R\$ 1.900,00											R\$ 1.340,00	R\$ 560,00								
	R\$ 1.395,00																				

apresenta o valor planejado do projeto de forma acumulada, compreendendo o tempo definido. O Valor Agregado (VA) e o Custo Real (CR) não foram calculados nessas análises somente quando iniciar a execução do projeto.

Quadro 15 CURVA S



Fonte: Elaborado pelo autor

7.4 CONTROLE DE CUSTOS

O controle dos custos é um processo para monitoramento do projeto, visando atualizações do orçamento e gerenciamento de mudanças na linha de base de custos. Segundo PMBOK 5ªed, o grande benefício é fornecer meio de reconhecer a variação do planejado afim de tomar medidas corretivas e preventivas.

Afim de realizar o controle e monitoramento citado anteriormente, será utilizado a técnica de Gerenciamento de valor agregado (GVA). Tal metodologia combina escopo, cronograma e medições de recursos para avaliar o progresso do projeto. Para analisar o projeto foram escolhidas três dimensões essenciais para controle de cada pacote de trabalho, são elas:

- Valor planejado (VP)** - apresentado anteriormente no item 7.3.4 de Curva S, tal dimensão é o orçamento autorizado designado para o trabalho ser executado, considerando a linha de base de custos.
- Valor agregado (VA)** - tal dimensão é a medida do trabalho executado em relação ao orçamento autorizado previsto e está associado a linha de base. O VA é usado para calcular o percentual concluído do projeto.
- Custo real (CR)** - é o custo realizado devido ao trabalho executado de uma atividade em um determinado período. É o custo total incorrido que o VA mensurou. O CR deve corresponder teoricamente ao que foi orçado no VP e medido no VA.

Os indicadores gerados e suas variações serão analisados nas reuniões de monitoramento e controlados pelo Gerente do projeto através do MS Project e do fluxo de caixa previsto-realizado, conforme Quadro 17. O Quadro 16 apresenta o cálculo e a análise dos indicadores com base nas dimensões apresentadas e os valores obtidos ao longo do projeto.

Quadro 16 Controle de indicadores

INDICADOR	CÁLCULO	Análise	Análise	Análise	Questões
		VC > 0 ou VC > 1	VC = 0 ou VC = 1,0	VC < 0 ou VC < 1,0	
VC (Variação de Custo)	(=) VA - CR	Abaixo do Orçamento	No orçamento	Acima do orçamento	

VPr (Variação de Prazo)	(=) VA - VP	Adiantado	No cronograma	Atrasado	
IDP (Índice de desempenho de prazo)	(=) VA/VP	Adiantado	No cronograma	Atrasado	Qual é a eficiência do uso do tempo pela equipe do projeto?
IDC (Índice de Desempenho de Custo)	(=) VA / CR	Abaixo do Orçamento	No orçamento	Acima do orçamento	Qual é a eficiência do uso do custos? Quantos centavos é "agregado" para cada real investido?

Fonte: ROSA, 2016.

Quadro 17 Relatório de Fluxo de Caixa

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana "n"	Total
Previsto					
Realizado					
Diferença(R\$)					
Diferença %					

Fonte: ROSA, 2016.

7.4.1 Acompanhamento do controle de custos

O plano de controle de custos será controlado e revisado através de reuniões de Status pré-agendadas e avaliação periódica nas validações e entregas de projeto. A partir da identificação de modificações nos indicadores listados que necessitem mudanças no projeto, estes mesmos deverão seguir o procedimento de solicitação de mudança definida no plano integrado de mudanças.

8 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos e atividades relativos a organização executora e determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, afim que o projeto satisfaça as necessidades identificadas (PMBOK 5ªed, 2013). Tal gerenciamento estabelece políticas e padrões de qualidade que serão atreladas ao projeto. O intuito é garantir o atendimento dos requisitos do projeto, sendo estes cumpridos e validados.

8.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Realizar o plano de gerenciamento da qualidade visa identificar os requisitos e padrões de qualidade do projeto e suas entregas. O benefício de tal definição é o fornecimento de orientação e instruções de como a qualidade será gerenciada e validade durante o projeto.

8.1.1 Políticas de qualidade do projeto

A política de qualidade da empresa visa desenvolver estudos e serviços ligados a gerenciamento de projetos e viabilização de projetos. Oferecer produtos inovadores e seguros sempre atualizados para proporcionar a melhoria contínua e satisfação dos clientes e *stakeholders* envolvidos com a empresa, bem como lucro para os acionistas.

As políticas de qualidade do projeto foram formatadas baseadas nas premissas de política de qualidade da empresa. Segue a política de qualidade do projeto:

- Processos mapeados e controlados com análise e validações de resultados no desenvolvimento dos produtos.
- Eficiência de comunicação entre as partes interessadas.
- Alinhamento das equipes interdisciplinares para melhor eficiência e engajamento de projeto
- Empoderamento das partes interessadas para liberdade de ideias e evoluções no projeto.

- Manter clientes e patrocinadores sempre informados das demandas e evoluções de projetos.
- Implementar projeto conforme limites definidos no escopo.
- Alcançar as expectativas e necessidades dos clientes.

8.1.2 Fatores ambientais

Fatores ambientais da organização podem influenciar no processo de gerenciamento da qualidade do projeto. Visando preservar o plano, foram levantadas os fatores ambientais da empresa:

- Região de fabricação onde vai ser instalada a empresa tem que estar de acordo com o plano para liberação de alvará de fabricação. Adequação ao Anexo 5 do plano diretor da cidade de Porto Alegre.
- Adequação de processos para ppci e liberação de bombeiros.
- Leis ligadas aos compostos (ABS e PP – questões químicas)
- Licença ambiental para adequação química.
- Seguir parâmetros de qualidade definidos na empresa conforme certificação.

8.1.3 Métricas de Qualidade

As métricas de qualidade descrevem um atributo de projeto ou produto e como o processo de controle da qualidade o medirá. As métricas de qualidade são usadas em processos de garantia e controle da qualidade. Para o projeto foram definidas métricas para o desempenho do projeto, Quadro 18, e o desempenho do produto, Quadro 19.

8.1.3.1 Desempenho do projeto

Quadro 18 Desempenho do projeto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
O que será medido	Descrição (nome) do item	Metas, faixas, etc	Ferramentas, forma de coleta de dados, etc	Frequência de medição	Pessoa responsável

Cronograma	Cumprimento do Cronograma do projeto definido no planejamento	Entrega das atividades no prazo definido não utilizando mais que 50% do Buffer estipulado	Linha de base de tempo (Previsto x Realizado)	Semanal e a cada marco de entrega	GP
Custo	Cumprimento do orçamento previsto no planejamento do projeto	Realizar as atividades do projeto dentro do orçamento definido e não utilizar mais que 50% das reservas financeiras estipuladas	Estimativa de valor agregado em relação ao valor planejado.	Semanal e a cada marco de entrega.	GP
Produtividade	Cumprimento do trabalho previsto com produtividade adequada	Índice de desempenho de prazo estar acima de 90%	Cálculo do IDP ([Valor agregado / valor planejado]*100%)	Semanal e a cada marco de entrega.	GP

Fonte: Elaborado pelo autor

8.1.3.2 Desempenho do produto

Quadro 19 Desempenho do produto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
O que será medido	Descrição (nome) do item	Metas, faixas, etc	Ferramentas, forma de coleta de dados, etc	Frequência de medição	Pessoa responsável
1	Projeto informacional	Informações de mercado com definições de nicho de mercado, características de usuários e requisitos de produto	Requisitos e especificações de produto formatadas	Conforme cada grupo de entrega de atividades estipulado no cronograma	Designer de produto
2	Projeto Conceitual	Conceituação do produto, geração e seleção de alternativas, validações com grupo de usuários e partes interessadas	Produto validado com partes interessadas de acordo com o requisito	Conforme cada grupo de entrega de atividades estipulado no cronograma	Designer de produto
3	Formato do produto	Compreende as medidas e apresentação estética do produto	Estética do produto e medidas aceitas por partes interessadas	Semanalmente	Gestor de projetos
4	Especificações técnicas do produto	Descrever especificações técnicas do produto	Especificações técnicas detalhadas e de acordo com a capacidade produtiva	Diariamente	Engenheiro de produção

5	Setup de fabricação	Ajustar layout produtivo com adequação de máquinas e formulação de ordem produtiva	Layout ajustado e pronto para uso	Semanalmente	Engenheiro de produção
6	Lançamento de produto	Produto adequado, com processo produtivo nos conformes, embalagens definidas, canais comerciais e estratégia comercial formatada	Estratégia comercial formatada conforme definições de produção com previsão de vendas inicial e para o próximo semestre	Semanalmente	Marketing

Fonte: Elaborado pelo autor

8.2 GARANTIA DA QUALIDADE

Segundo PMBOK 5ªed, a realização da garantia da qualidade é um processo de auditoria dos requisitos da qualidade e dos resultados das medições de controle de qualidade, visando assegurar padrões de qualidade e definições operacionais apropriadas. Tal processo apresenta benefícios na facilitação do aprimoramento dos processos de qualidade.

A garantia da qualidade irá consistir em auditorias externas a equipe de projeto dos conjuntos de atividades ligadas aos pacotes de trabalho. Elas serão incorporadas ao cronograma de projeto e serão realizadas com base nos requisitos das atividades avaliadas. Tais verificações tem por objetivo avaliar se as atividades estão sendo cumpridas no prazo estabelecido no cronograma e estão dentro do escopo determinado.

As atividades serão auditadas por grupos focais de profissionais com conhecimento técnico conveniente a cada atividade e relatadas através de relatórios de validação.

As ferramentas utilizadas para auditoria serão grupos focais, benchmarking, indicadores e ferramentas disponíveis no MS Project através de relatórios gráficos e comparativos.

8.3 CONTROLE DA QUALIDADE

O controle de qualidade tem como objetivo controlar a qualidade das entregas do projeto e alcance das expectativas relacionadas ao produto concebido e seu processo produtivo com layout de fabricação e estratégia comercial, satisfazendo os clientes, patrocinadores e sponsor do projeto.

O controle de qualidade tem como determinantes os seguintes itens a serem respeitados:

- Características do conceito do projeto
- Características do produto
- Especificações técnicas conformes.
- Características mecânica de acordo com o uso do produto
- Confiabilidade do processo produtivo
- Qualidade do produto percebida

Para realizar o controle e avaliação dos requisitos e exigências de projeto, serão utilizados gráfico de Gantt e ferramentas de controle existentes no MS Project e componentes adicionais, como listas de verificação.

Para monitorar serão previstos no cronograma reuniões para de controle de qualidade controladas pelo gerente de projeto utilizando como base a atualização de status do projeto e registrando no plano no MS Project.

Todas as mudanças relacionadas a essas verificações devem ser registradas e repassadas para o gerente do projeto, utilizando o que foi definido no plano integrado de mudanças.

9 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

O gerenciamento dos recursos humanos do projeto visa organizar, gerenciar e guiar a equipe do projeto. Tal equipe é integrada de pessoas com papéis e responsabilidades designadas para completar o objetivo do projeto. A participação da equipe de projeto no planejamento agrega conhecimento e fortalece o comprometimento e engajamento dos integrantes com o projeto.

9.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

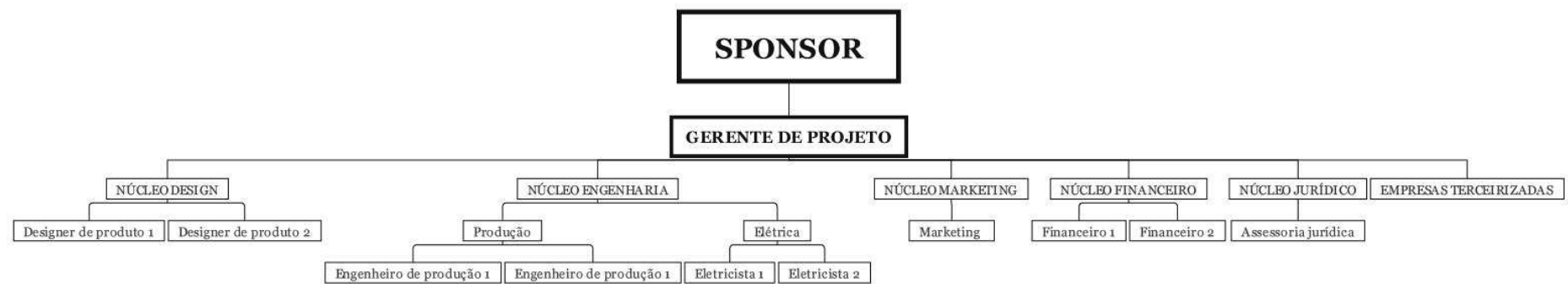
O planejamento do gerenciamento dos recursos humanos visa identificar e documentar os papéis e responsabilidades da equipe, suas habilidades e ligações hierárquicas no projeto. O grande benefício é poder gerenciar a equipe com maior assertividade, entendendo a relação das pessoas com o projeto.

Os recursos humanos escolhidos foram baseados em suas características e competências para a realização das atividades do projeto. Para realizar o mapeamento e a documentação dos papéis e suas responsabilidades foram utilizados como ferramenta o organograma do projeto, a definição dos papéis referentes ao papel e sua descrição e a Matriz de responsabilidades da equipe do projeto. Demais identificações e características das partes interessadas foram abordadas no plano de gerenciamento das partes interessadas.

9.1.2 Organograma do projeto

O organograma do projeto desenvolvido apresenta a relação hierárquica entre as partes interessadas do projeto. Tal organograma está apresentado na Figura 4.

Figura 4 Organograma de projeto



Fonte: Elaborado pelo autor

9.1.3 Descrição de papéis e responsabilidades

Segundo PMBOK 5ªed. Os papéis e responsabilidades da equipe de projeto podem ser descritas e especificadas através de formato de texto apresentados em formulários. Tal ferramenta foi utilizada para caracterizar com maiores detalhes as responsabilidades da equipe de projeto para depois construir a Matriz de responsabilidades (RACI).

O Quadro 20 apresenta a estruturação da descrição de responsabilidades da equipe de projeto.

Quadro 20 Papéis e responsabilidade

Nome	Função	Descrição
Otávio Isaías	Sponsor	Patrocinador do projeto. Participa do plano do projeto, autoriza avanços em entregas importantes de projeto alinhadas a estratégia da empresa. Acompanha os resultados.
Guilherme Cardoso	Gerente de projeto	Responsável pelo planejamento do projeto e gerenciamento de todas as etapas do projeto, bem como entregas, monitoramentos e comunicação com a equipe.
Gabriel	Designer de produto 1	Responsável por desenvolver os produtos que serão fabricados na linha de produção. Tal desenvolvimento compreende a pesquisa com identificação do usuário e conceito, a definição formal e adequação técnica para produção.
Stefan	Designer de produto 2	Responsável por desenvolver os produtos que serão fabricados na linha de produção. Tal desenvolvimento compreende a pesquisa com identificação do usuário e conceito, a definição formal e adequação técnica para produção.

Camila	Designer gráfico	Irá realizar o desenvolvimento da identidade visual dos produtos bem como as embalagens que serão comercializados. Tal desenvolvimento compreende desde a criação, concepção e aspectos técnicos para a fabricação
Henrique	Engenheiro de Produção 1	Encarregado pela análise técnica das especificações dos produtos, definições técnicas para a composição do setup de fabricação, alinhamento dos equipamentos para aquisição e controle de métricas na parte produtiva
Matheus	Engenheiro de Produção 2	Encarregado pela análise técnica das especificações dos produtos, definições técnicas para a composição do setup de fabricação, alinhamento dos equipamentos para aquisição e controle de métricas na parte produtiva
Rafael	Assessoria Jurídica	Responsável pela apresentação de normas e especificações exigidas em legislação, autorizações de comercialização e produção, certificações e elaboração de contratos com fornecedores
Felipe	Engenheiro eletricitista 1	Responsável por especificações técnicas em relação a montagem do layout de equipamentos no setup de fabricação e funcionamento de máquinas
Everton	Engenheiro eletricitista 2	Responsável por especificações técnicas em relação a montagem do layout de equipamentos no setup de fabricação e funcionamento de máquinas
Marcela	Marketing	Será responsável pela análise de intenção de compra dos produtos gerados, auxiliar as pesquisas com grupos focais, definir canais de venda, metas e estratégias alinhadas a estratégia da empresa

Renan	Financeiro 1	Responsável pela precificação, realizar previsões de TIR, VPL e payback do projeto, realizar as aquisições do projeto e auxiliar nas definições de meta do projeto, bem como custeio de produção
Anderson	Financeiro 2	Responsável pela precificação, realizar previsões de TIR, VPL e payback do projeto, realizar as aquisições do projeto e auxiliar nas definições de meta do projeto, bem como custeio de produção

Fonte: Elaborado pelo autor

9.1.4 Matriz de responsabilidades – RACI

A Matriz de responsabilidades (RACI) apresenta a ligação dos recursos com suas alocações nos pacotes de trabalho. Segundo PMBOK 5ªed, é utilizada para ilustrar as conexões entre pacotes de trabalho e os membros da equipe de projeto. O método assegura que uma pessoa somente seja responsável pela atividade. A Tabela 2 apresenta a matriz formatada.

Tabela 2 Matriz RACI

EAP	PACOTE DE TRABALHO	PAPEL							
		Sponsor	Gerente de projeto	NÚCLEO DE DESIGN	NÚCLEO DE ENGENHARIA / PRODUÇÃO	NÚCLEO DE ENGENHARIA / ELÉTRICA	NÚCLEO JURÍDICO	NÚCLEO MARKETING	NÚCLEO FINANCEIRO
1	<i>Início do projeto</i>	A	R	C	C	C	C	C	C
2	<i>Conceituação e Detalhamento</i>	A	R	C	C	I	I	C	C
2.1	<i>Desenvolvimento dos produtos</i>	A	C	R	C	I	I	C	C
2.1.1	<i>Projeto Informacional</i>	A	C	R	C	I	C	C	I

2.1.1.1	<i>Pesquisa de mercado</i>	A	C	R	C	I	I	C	I
2.1.1.2	<i>Definição de nichos de produtos</i>	I	C	R/A	C	I	I	C	I
2.1.1.4	<i>Caracterização do usuário</i>	C	C	R/A	C	I	I	C	I
2.1.1.5	<i>Definição de requisitos do produto</i>	C	C	R/A	C	I	C	C	I
2.1.1.6	<i>Definição das especificações do produto</i>	A	C	R	C	C	C	C	C
2.1.2	<i>Projeto Conceitual</i>	A	C	R	C	I	C	C	I
2.1.2.1	<i>Conceito do produto</i>	A	C	R	C	I	C	C	I
2.1.2.2	<i>Geração de alternativas</i>	C	C	R/A	C	I	C	C	C
2.1.2.3	<i>Validação da alternativa com usuário e Partes interessadas</i>	C	A	R	C	C	C	C	C
2.1.2.4	<i>Apresentação do produto</i>	A	C	R	I	I	I	C	I
2.1.2.4.1	<i>Conceito formal do produto</i>	I	I	R/A	C	I	I	C	C
2.1.2.4.2	<i>Identidade visual</i>	I	I	R/A	I	I	I	C	I
2.1.2.6	<i>Especificação técnicas do produto</i>	I	I	R	A	C	C	I	C
2.1.2.7	<i>Análise de intenção de compra</i>	C	C	C	C	I	I	R/A	C
2.1.2.8	<i>Análise de Viabilidade financeira do produto</i>	C	A	C	C	I	I	C	R
2.1.2.9	<i>Embalagem</i>	I	C	R	A	C	I	C	C
3	<i>Desenvolvimento</i>	A	R	C	C	C	I	C	C
3.1	<i>Definição de equipamentos e componentes de produção</i>	I	I	C	R/A	C	I	I	C

3.1.1	<i>Pesquisa de opções de mercado</i>	I	I	C	R/A	C	I	I	C
3.1.2	<i>Seleção de equipamento</i>	C	C	C	R/A	C	I	I	C
3.2	<i>Setup de fabricação</i>	A	C	C	R	C	C	I	C
3.3	<i>Aquisições</i>	C	A	C	C	C	I	I	R
3.3.1	<i>Software</i>	I	I	C	C	I	I	I	R/A
3.3.2	<i>Hardware</i>	I	I	C	C	C	I	I	R/A
3.3.3	<i>Equipamentos e máquinas</i>	C	A	I	C	C	C	I	R
3.3.4	<i>Matéria-prima</i>	I	A	C	C	I	I	I	R
3.3.5	<i>Embalagens</i>	I	I	A	C	I	I	C	R
3.4	<i>Prototipagem de fabricação</i>	C	I	A	R	C	I	C	C
4	<i>Definição da estratégia comercial</i>	A	I	C	I	I	C	R	C
5	<i>Reuniões de status - monitoramento</i>	I	R/A	C	C	C	C	C	C
6	<i>Encerramento: Relatório final com especificações e aprovações do projeto final</i>	A	R	C	C	C	C	C	C
LEGENDA R: responsável pela realização / A: Aprovador / C: Consultado sobre. / I: Informado sobre.									

Fonte: Elaborado pelo autor

9.1.5 Novos recursos, realocação e substituição de membros do time

Qualquer modificação relativa aos recursos humanos do projeto é de responsabilidade do Gerente do projeto. A eficiência, foco e engajamento da equipe de projeto é de grande importância para o sucesso do mesmo, sendo de suma importância o gerenciamento dessa etapa. O gerente de projeto tem totais poderes para determinar modificações na equipe interna e externa com base em dados e análises geradas por seu acompanhamento periódico. Tais modificações podem ser de cunho substitutivo ou de

remanejamento. Todas modificações devem ocorrer respeitando o plano integrado de mudanças.

9.1.6 Treinamento

O projeto não prevê treinamentos para a equipe devido a capacidade técnica já investida nos membros do projeto e seus históricos profissionais que apresentam experiência nas atividades solicitadas. O plano de gerenciamento de riscos sinaliza como um dos riscos a possibilidade de treinamento caso o software do equipamento da impressora 3D, bem como a operação do maquinário seja desconhecida para a equipe de projeto.

9.1.7 Avaliação dos resultados da equipe do projeto

As avaliações de desempenho da equipe de projeto serão realizadas ao longo da execução do projeto nas reuniões de monitoramento, nas entregas parciais do projeto e no controle de avanço das atividades pelo MS Project. Toda avaliação será de responsabilidade do Gerente do Projeto. Como parâmetro de avaliação serão levados em questão o custo do projeto, o tempo, o escopo e a qualidade acordada na etapa de planejamento.

A equipe de projeto receberá feedbacks semanais nas reuniões de monitoramento, visando sinalizar gradativamente os avanços da equipe de projeto. *Feedbacks* individuais poderão ocorrer além das reuniões de monitoramento, prevendo auxiliar a melhoria continua da equipe e sinalizar boas práticas de profissionais.

9.1.8 Administração do plano de gerenciamento dos recursos

É de responsabilidade do gerente do projeto a atualização e controle do plano de gerenciamento dos recursos humanos. O plano será frequentemente revisado nas reuniões de monitoramento previstas no cronograma do projeto, bem como nas entregas apresentadas.

Em relação à alocação financeira do plano de gerenciamento dos recursos, os custos para o gerenciamento dos recursos humanos estão previstos nas reuniões de

monitoramento. Mudanças relativas ao orçamento previsto serão comunicadas com base no método estipulado no plano integrado de mudanças e deverão respeitar reservas estabelecidas bem como o aval do Sponsor do projeto.

9.1.9 Controle de mudanças no gerenciamento de recursos humanos

Mudanças de pessoal, seja por opção ou por necessidade, podem afetar o restante do plano de gerenciamento do projeto. Segundo PMBOK 5ªed, se questões de pessoal podem gerar modificações em relação a prazo ou orçamento de projeto, uma solicitação de mudança pode ser necessária. As mudanças realizadas deverão respeitar o plano integrado de mudanças e serão de responsabilidade do gerente do projeto.

Mudanças podem incluir transferência de pessoas para outras tarefas, terceirização de parte do trabalho e substituição de membros da equipe.

10 GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Segundo PMBOK 5ªed, o gerenciamento das partes interessadas do projeto inclui os processos exigidos para identificar pessoas, grupos ou organizações que possuem impacto no projeto ou podem ser impactadas por ele. Tal processo também visa analisar expectativas em torno do projeto, assim como seu impacto, procurando gerenciar as estratégias de maneira apropriada e engajar a equipe de projeto. O gerenciamento das partes interessadas também tem ligação na comunicação continua com todos, formato que foi apresentado no plano de gerenciamento das comunicações.

10.1 IDENTIFICAR AS PARTES INTERESSADAS

O processo de identificação das partes interessadas, como citado anteriormente, visa identificar pessoas, grupos ou organizações que impactam ou são impactadas pelo projeto, visando analisar o engajamento das atividades, seus interesses, influências e interdependências. Tal processo traz como benefícios a propriedade de identificar e direcionar de maneira apropriada para cada parte interessadas suas necessidades.

Foi inicialmente realizada a identificação das partes interessadas e o levantamento de dados para contato. Após foi estruturado uma matriz cruzando interesse, poder e impacto das partes interessadas, procurando compreender a influência no projeto.

10.1.1 Identificação das partes interessadas

A identificação das partes interessadas, seus cargos, setores e atribuições, estão apresentados no Quadro 21.

Quadro 21 Identificação das partes interessadas

	Parte interessada	Cargo/função	Setor	Atribuições e responsabilidades
1	Otávio Isaías	Sponsor	DIREÇÃO	Patrocinador do projeto. Participa do plano do projeto, autoriza avanços em entregas importantes de projeto alinhadas a estratégia da empresa. Acompanha os resultados.

2	Guilherme Cardoso	Gerente de projeto	PROJETOS	Responsável pelo planejamento do projeto e gerenciamento de todas as etapas do projeto, bem como entregas, monitoramentos e comunicação com a equipe.
3	Gabriel	Designer de produto 1	NÚCLEO DE DESIGN	Responsável por desenvolver os produtos que serão fabricados na linha de produção. Tal desenvolvimento compreende a pesquisa com identificação do usuário e conceito, a definição formal e adequação técnica para produção.
4	Stefan	Designer de produto 2		Responsável por desenvolver os produtos que serão fabricados na linha de produção. Tal desenvolvimento compreende a pesquisa com identificação do usuário e conceito, a definição formal e adequação técnica para produção.
5	Camila	Designer gráfico		Irá realizar o desenvolvimento da identidade visual dos produtos bem como as embalagens que serão comercializados. Tal desenvolvimento compreende desde a criação, concepção e aspectos técnicos para a fabricação
6	Henrique	Engenheiro de Produção 1	NÚCLEO DE ENGENHARIA / PRODUÇÃO	Encarregado pela análise técnica das especificações dos produtos, definições técnicas para a composição do setup de fabricação, alinhamento dos equipamentos para aquisição e controle de métricas na parte produtiva
7	Matheus	Engenheiro de Produção 2		Encarregado pela análise técnica das especificações dos produtos, definições técnicas para a composição do setup de fabricação, alinhamento dos equipamentos para aquisição e controle de métricas na parte produtiva

8	Rafael	Assessoria Jurídica	NÚCLEO JURÍDICO	Responsável pela apresentação de normas e especificações exigidas em legislação, autorizações de comercialização e produção, certificações e elaboração de contratos com fornecedores
9	Felipe	Engenheiro eletricista 1	NÚCLEO DE ENGENHARIA / ELÉTRICA	Responsável por especificações técnicas em relação a montagem do layout de equipamentos no setup de fabricação e funcionamento de máquinas
10	Everton	Engenheiro eletricista 2		Responsável por especificações técnicas em relação a montagem do layout de equipamentos no setup de fabricação e funcionamento de máquinas
11	Marcela	Marketing	NÚCLEO DE MARKETING	Será responsável pela análise de intenção de compra dos produtos gerados, auxiliar as pesquisas com grupos focais, definir canais de venda, metas e estratégias alinhadas a estratégia da empresa
12	Renan	Financeiro 1	NÚCLEO FINANCEIRO	Responsável pela precificação, realizar previsões de TIR, VPL e payback do projeto, realizar as aquisições do projeto e auxiliar nas definições de meta do projeto, bem como custeio de produção
13	Anderson	Financeiro 2		Responsável pela precificação, realizar previsões de TIR, VPL e payback do projeto, realizar as aquisições do projeto e auxiliar nas definições de meta do projeto, bem como custeio de produção
14	####	Fabricante da Impressora 3D	TERCEIRO	Fornecimento de equipamento e manutenção com especificações técnicas adequadas ao pedido solicitado
15	####	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	TERCEIRO	Fornecimento de software com especificações técnicas adequadas ao pedido solicitado

16	####	INMETRO (Certificações)	TERCEIRO	Disponibilização de normas técnicas e realização de certificações
17	####	Fabricante de embalagem	TERCEIRO	Fabricação inicial e fornecimento constante de embalagens com especificações técnicas adequadas ao pedido solicitado
18	####	Usuário final	####	Prover informações para o desenvolvimento dos produtos

Fonte: Elaborado pelo autor

10.1.2 Dados de contato das partes interessadas

Afim de criar um diretório com os dados das partes interessadas do projeto, foi criado o Quadro 22 com o registro dos contatos de cada parte.

Quadro 22 Dados de contato das partes interessadas

	Parte interessada	Telefone	Ramal	Celular	email
1	Otávio Isaías	(51)3340-6000	100	(51)9109-9087	otavio@empresa.com.br
2	Guilherme Cardoso	(51)3340-6000	101	(51)9109-9088	guilherme@empresa.com.br
3	Gabriel	(51)3340-6000	102	(51)9109-9089	design1@empresa.com.br
4	Stefan	(51)3340-6000	103	(51)9109-9090	design2@empresa.com.br
5	Camila	(51)3340-9889	###	(51)9109-9091	camila@ozio.com.br
6	Henrique	(51)3340-6000	105	(51)9109-9092	producao1@empresa.com.br
7	Matheus	(51)3340-6000	106	(51)9109-9093	producao2@empresa.com.br
8	Rafael	(51)3340-6000	107	(51)9109-9094	juridico1@empresa.com.br
9	Felipe	(51)3340-6000	108	(51)9109-9095	eletrica1@empresa.com.br
10	Everton	(51)3340-6000	109	(51)9109-9096	eletrica2@empresa.com.br
11	Marcela	(51)3340-6000	110	(51)9109-9097	marketing1@empresa.com.br
12	Renan	(51)3340-6000	111	(51)9109-9098	financeiro1@empresa.com.br
13	Anderson	(51)3340-6000	112	(51)9109-9099	financeiro2@empresa.com.br
14	Fabricante da Impressora 3D	(51)3340-6000	113	(51)9109-9100	email@fornecedor.com.br
15	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	telefone do fornecedor	ramal	celular do fornecedor	email@fornecedor.com.br
16	INMETRO (Certificações)	telefone do fornecedor	ramal	celular do fornecedor	email@fornecedor.com.br
17	Fabricante de embalagem	telefone do fornecedor	ramal	celular do fornecedor	email@fornecedor.com.br
18	Usuário final	###	###	###	###

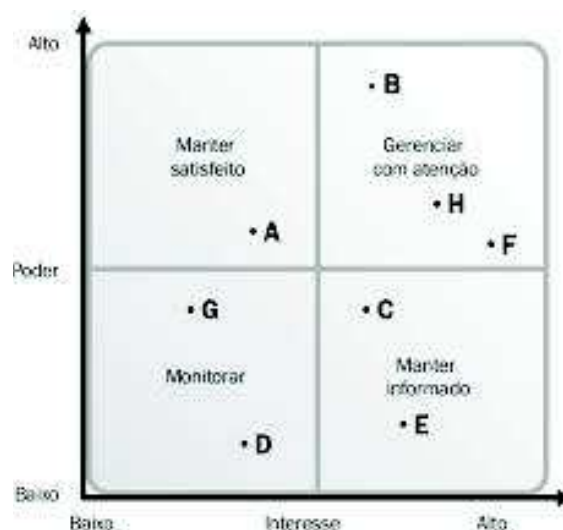
Fonte: Elaborado pelo autor

10.1.3 Análise das partes interessadas

A análise das partes interessadas é uma técnica de coleta e análise de informações quantitativas e qualitativas visando determinar os interesses que devem ser levados em questão em todo o projeto.

Com base na identificação das partes interessadas e dados gerados dessas partes, foi escolhido como ferramenta para realizar a análise a Matriz interesse x poder x impacto. Tal processo possibilita identificar o interesse da parte interessada no projeto, seu poder formal ou de influência sobre o projeto e seu nível de impacto na atuação no projeto. A Matriz modelo está exemplificada na Figura 5. A priorização das partes interessadas está apresentada no Quadro 23.

Figura 5 Matriz interesse x poder x impacto



Fonte: Guia PMBOK 5ª, 2013.

Quadro 23 Priorização das partes interessadas

	Parte interessada	Poder (AMB)	Interess e (AMB)	Impacto (AMB)	Enquadramento
1	Sponsor	A	A	A	1-Gerenciar com atenção
2	Designer de produto 1	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
3	Designer de produto 2	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
4	Designer gráfico	B	A	M	3-Manter informado
5	Engenheiro de Produção 1	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
6	Engenheiro de Produção 2	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
7	Assessoria Jurídica	B	M	A	3-Manter informado
8	Engenheiro eletricista 1	B	M	A	3-Manter informado
9	Engenheiro eletricista 2	B	M	A	3-Manter informado
10	Marketing	M	A	A	1-Gerenciar com atenção
11	Financeiro 1	M	M	A	3-Manter informado
12	Financeiro 2	M	M	A	3-Manter informado
13	Fabricante da Impressora 3I	B	B	A	4 - Monitorar
14	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	B	B	A	4 - Monitorar
15	INMETRO (Certificações)	B	B	A	4 - Monitorar
16	Fabricante de embalagem	B	B	A	4 - Monitorar
17	Usuário final	B	A	A	3-Manter informado
Legenda		A = Alto	1- Gerenciar com atenção		
		M = Médio	2- Manter satisfeito		
		B = Baixo	3- Manter informado		
			4 - Monitorar		

Fonte: Elaborada pelo autor

10.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

O plano de gerenciamento das partes interessadas é um processo que procura definir as melhores estratégias para envolver as partes interessadas da melhor maneira, visando o sucesso do projeto. Tal processo traz como benefício clareza e contribuições das partes interessadas ao projeto.

Para formatar o plano de gerenciamento das partes interessadas foram definidos os requisitos e expectativas das partes interessadas em relação ao projeto e o engajamento atual e desejado das partes interessadas.

10.2.1 Requisitos e expectativas das partes interessadas

O Quadro 24 apresenta os requisitos e expectativas das partes interessadas.

Quadro 24 Requisitos e expectativas das partes interessadas

	Parte interessada	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Expectativas em relação ao projeto e/ou aos produtos do projeto	Abordagem/Estratégia de gerenciamento das expectativas
1	Otávio Isaías	Informações sobre status do projeto. status das atividades, cronograma, milestones e custos. Informações sobre requisitos de projeto e alinhamento comercial	Ter uma linha de produtos referência em impressão 3D que eleve a imagem e reconhecimento da empresa no mercado e traga lucro e crescimento nos próximos 2 anos	Atualizações de status de projeto diárias/relatórios semanais
2	Gabriel	Informações dos requisitos do projeto e liberdade para projetar e ter voz no desenvolvimento dos produtos	O projeto poderá ser um marco em sua carreira como designer de produto e possibilitar futuros projetos de mesma linha	Atualizações nas reuniões de monitoramento e manter informado de outras atividades do projeto
3	Stefan	Engajamento no desenvolvimento de criação e projeto conceitual do produto. Informações em relação ao mercado atualizadas	Ganhou premiações com o desenvolvimento de projetos conceituais. Tem como característica a criatividade e procura exercitar isso ainda mais	Atualizações nas reuniões de monitoramento e manter informado das atividades, bem como dar liberdade para aplicar seus procedimentos dentro da atividade
4	Camila	Alinhamento do briefing da empresa e conceito do projeto de forma clara.	Procura desenvolver um projeto de alta competência para que tenha confiança do sponsor para realizar o redesign da identidade visual da empresa	Atualizações nas reuniões de monitoramento, dar autoridade de cobrança de briefing e possibilitar a apresentação da identidade para o sponsor
5	Henrique	Dados e produtos desenvolvidos com melhores especificações técnicas para produção, além de dados claros para realização do mapeamento dos processos	Poder implementar seu modelo de mapeamento de processos já utilizado em outros processos da empresa	Atualizações nas reuniões de monitoramento e consulta de materiais já desenvolvidos para produção de outras linhas da empresa

6	Matheus	Dados e produtos desenvolvidos com melhores especificações técnicas para produção, além de dados claros para realização do mapeamento dos processos	Poder aplicar o conhecimento de seu pós graduação na nova linha de produção	Atualizações de monitoramento e mediar o desenvolvimento da produção com os dois engenheiros
7	Rafael	saber especificações técnicas e plano de aquisições com antecedência para melhor se precaver e proteger a empresa	Realizar seu trabalho com clareza sem retrabalhos ao longo do projeto	Atualizações nas reuniões de monitoramento e status a cada 15 dias com informações mais apuradas de especificações e aquisições
8	Felipe	Especificações de setup de fabricação claras, bem como especificações técnicas do produto	Que o projeto não interfira no seu cronograma, pois existem mais dois projetos que estão previstos com sua participação	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais
9	Everton	Especificações de setup de fabricação claras, bem como especificações técnicas do produto	Realização de um projeto claro e com a possibilidade mínima de falhas	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais
10	Marcela	Briefing de projeto claro e liberdade para as definições de mercado e usuário	Se firmar na empresa com sua visão estratégica	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais, liberdade para opinião em entregas estratégicas.
11	Renan	Manter o orçamento do projeto, com aquisições alinhadas e não arriscar a vida financeira da empresa	Atingir as metas de orçamento anual	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais
12	Anderson	Manter o orçamento do projeto, com aquisições alinhadas e não arriscar a vida financeira da empresa	Poder maximizar o lucro dos produtos que serão gerados, ganhando reconhecimento pela equipe	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais
13	Fabricante da Impressora 3D	Especificações técnicas claras, bem como layout produtivo.	Poder gerar novos clientes através da grande venda para a empresa	Especificações técnicas claras, bem como layout produtivo. Abrir possibilidade de fotografias e no futuro ser divulgado no portfólio da empresa

14	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	Especificações técnicas claras.	Venda maximizada para maior volume de computadores	Especificações técnicas claras e possibilidade de negociação para aumento do número de hardwares.
15	INMETRO (Certificações)	Produtos em conformidade	Acesso livre a equipe de projeto e especificações claras	Especificações claras de projeto e acompanhamento do processo pela equipe de projeto
16	Fabricante de embalagem	Especificações técnicas claras.	Produto vingue no mercado para realizar um contrato de fornecimento constante	Especificações claras do projeto e apresentação de estudos de viabilidade futuros para aumentar margem de negociação
17	Usuário final	Necessidades que o produto irá suprir	Liberdade de uso e adaptação dos produtos ligados a seu estilo de vida	Validações constantes ao longo do projeto com grupos focais

Fonte: Elaborado pelo autor

10.2.2 Engajamento atual e desejado das partes interessadas

Os níveis de engajamento atual devem ser comparados com níveis de envolvimento planejados para o sucesso do projeto. Para realizar essa comparação foi utilizado a matriz de nível de engajamento das partes interessadas, apresentada no Quadro 25. O nível de engajamento foi baseado em todas informações colhidas anteriormente.

Quadro 25 Matriz de nível de engajamento

		C: engajamento atual, D: engajamento desejado				
	Parte interessada	Não informado	Resistente	Neutro	Dá apoio	Lidera
1	Otávio Isaías					C,D
2	Gabriel					C,D
3	Stefan					C,D
4	Camila				C	D
5	Henrique					C,D
6	Matheus				C	D
7	Rafael			C	D	
8	Felipe		C		D	

9	Everton			C	D	
10	Marcela				C,D	
11	Renan		C		D	
12	Anderson			C	D	
13	Fabricante da Impressora 3D	C			D	
14	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	C		D		
15	INMETRO (Certificações)	C		D		
16	Fabricante de embalagem	C			D	
17	Usuário final	C			D	

Fonte: Elaborado pelo autor

10.2.3 Relações existentes entre as partes interessadas

Com os níveis de engajamento analisados e outras informações levantadas, foi realizado o mapeamento das relações existentes entre as partes interessadas visando criar melhor subsídio para abordagens mais eficazes. Após a definição das relações será definida a estratégia de engajamento de cada parte interessada.

No Quadro 26 está apresentado o mapeamento das relações entre as partes interessadas.

Quadro 26 Relação entre as partes interessadas

Parte interessada 1	Parte interessada 2	Relacionamento existente entre as partes e como pode afetar o projeto
Gabriel	Henrique	Amigos de tempo de colégio. Podem afetar positivamente por participarem de área que tem conexão direta com desenvolvimento do projeto
Everton	Otávio Isaías	Everton é filho de um grande amigo de Otávio. Pode afetar negativamente o projeto em relação a mudanças de recursos humanos, tendo que ser alinhado por Otávio.

Fonte: Elaborado pelo autor

10.2.4 Estratégia de engajamento das partes interessadas

O engajamento das partes interessadas durante todo o ciclo do projeto é essencial para o sucesso e alcance dos objetivos. Após analisar as informações anteriores levantadas, os níveis de engajamento e as relações existentes entre as partes interessadas, foi estruturado uma estratégia de engajamento das partes interessadas. Tal procedimento elencou a parte interessada e a estratégia para concretizar o nível de engajamento desejado em relação ao nível de engajamento atual. O Quadro 27 apresenta a estratégia realizada.

Quadro 27 Estratégia de engajamento das partes interessadas

Parte interessada		Estratégia para o engajamento desejado
1	Otávio Isaías	Atualizar diariamente o status do projeto e enviar relatórios de evolução toda semana, além de apresentar perspectivas de crescimento nesse mercado
2	Gabriel	Atualizar semanalmente nas reuniões de monitoramento e priorizar informações de projeto
3	Stefan	Dar liberdade total de criação sendo maleável nas possibilidade e geração de alternativas
4	Camila	Sinalizar a importância do projeto para o Sponsor e apresentar o quanto seu papel é importante no conceito do produto
5	Henrique	Sinalizar que seu modelo de mapeamento é reconhecido e pode aperfeiçoá-lo com ideias do colega de produção. Gerar reconhecimento por sua história. Atualizar semanalmente da evolução do projeto
6	Matheus	Dar abertura para a exposição de suas ideias. Atualizar semanalmente da evolução do projeto
7	Rafael	Mostrar o quão importante é seu ponto de vista. Colocar em contato com desenvolvimento do projeto para acrescentar detalhes de sua visão
8	Felipe	Apresentar a importância desse projeto para o sponsor e quais frutos poderá colher.
9	Everton	Atualização clara das especificações técnicas e priorização do contato direto com o núcleo de produção

10	Marcela	Reconhece-la como peça importante no mapeamento do mercado e no sucesso do projeto
11	Renan	Apresentar possibilidades de mercado e cumprimento das atividades pelas partes interessadas.
12	Anderson	Colocar em contato direto com o desenvolvimento do projeto através do núcleo de design e núcleo de produção
13	Fabricante da Impressora 3D	Apresentação das especificações técnicas e opiniões sobre ajustes para melhor utilização do equipamento. Possibilidade de publicidade com o que for desenvolvido
14	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	Apresentar especificações técnicas e necessidades atuais e de expansão em um ano após a conclusão do projeto
15	INMETRO (Certificações)	Apresentação clara das especificações técnicas do produto e fabricação nos moldes solicitados
16	Fabricante de embalagem	Apresentar prospectos de crescimento de venda do produto e expansão no mercado, além de especificações técnicas detalhadas e acesso direto a designer gráfica
17	Usuário final	Participação através de validações, pesquisas e grupos focais em todo processo de desenvolvimento dos produtos.

Fonte: Elaborado pelo autor

10.3 CONTROLE DO ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

O controle do engajamento das partes interessadas visa monitorar os relacionamentos das partes interessadas no projeto e realizar ajustes nas estratégias e planos para o engajamento das mesmas. Segundo PMBOK 5^a, o grande benefício de tal processo é a manutenção e aumento de eficiência nas atividades com relação ao engajamento das partes interessadas. Conforme o ciclo de vida do projeto evolui, o ambiente muda.

O gerente de projeto é responsável pelo controle do engajamento das partes interessadas. A evolução do trabalho será controlada pelo MS Project em reuniões de monitoramento realizadas semanalmente. Reuniões informais serão utilizadas para

perceber a integração das partes interessadas. As mudanças que forem constatadas deverão seguir o procedimento do plano integrado de mudanças estabelecido.

Para realizar o mapeamento das questões de relacionamento ocorridas ao longo do projeto, será utilizado o modelo de relatório para registro apresentado no Quadro 28.

Quadro 28 Relatório de registro das partes interessadas

	Problema	Data de ocorrência	Partes interessadas envolvidas	Abordagem	Resolvido?(S/N)
1					

Fonte: Elaborado pelo autor

11 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O gerenciamento das comunicações visa realizar todos procedimentos necessários para realizar as comunicações necessárias no projeto de maneira planejada, clara e distribuída de maneira oportuna e apropriada para o projeto. Segundo PMBOK 5ªed, a comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas do projeto, que podem apresentar diferenças e impactar no resultado do projeto.

11.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O plano de gerenciamento das comunicações visa desenvolver uma abordagem apropriada com base em um plano de comunicação baseado nas necessidades de informação, requisitos das partes interessadas e ativos organizacionais. Tal processo apresenta como benefício a identificação e documentação para proporcionar uma comunicação mais eficaz no projeto.

As informações coletadas no plano de gerenciamento das partes interessadas irão colaborar para o desenvolvimento do plano de gerenciamento das comunicações, bem como diversas informações do plano de projeto e fatores ambientais da organização.

11.1.1 Informações gerais do projeto

No Quadro 29 está apresentado as informações gerais do projeto, como levantamento de partes interessadas, duração do projeto, ambiente do projeto, responsável pelo plano de comunicação, frequência e método de revisão, equipe de comunicação, premissas, restrições de comunicação e local onde as informações são armazenadas.

Quadro 29 Informações gerais do projeto

Total de Stakeholders do Projeto	18
Total de Stakeholders Internos	13
Duração do Projeto	106 dias
Ambiente do Projeto	O projeto será desenvolvido na empresa com alocações definidas, salas para reuniões, rede interna e cobertura wifi.

Responsável pelo Plano de Comunicação	Gerente do projeto
Frequência e Método de Revisão do Plano	As revisões ocorrerão durante as reuniões de monitoramento. Tais reuniões acontecem semanalmente.
Equipe de Comunicação	A comunicação será de responsabilidade exclusiva do gerente de projetos
Premissas de Comunicação	A comunicação é feita através de meios formais e informais. Os métodos formais compreendem e-mails e atas registradas referentes a reuniões. Informais durante as execuções das tarefas, salas de convivência e encontros fora do ambiente de trabalho.
Restrições de comunicação, políticas e regras de comunicações da empresa, leis e demais normas (ISO, Certificações, etc.)	A comunicação com as partes interessadas externas a empresa deverão ter aval e acompanhamento do gerente de projeto. Qualquer exceção deverá ter autorização registrada pelo gerente de projeto.
Repositório ou local onde as comunicações são armazenadas	Serão armazenadas no servidor da empresa com backup todos os dias ao final do expediente em servidor contratado na nuvem. Serão divididos por pastas com filtros de autorização referentes a cada parte interessada.

Fonte: elaborado pelo autor

11.1.2 Glossário de terminologia do projeto

Para esclarecer significado dos termos utilizados nas diferentes áreas que permeiam o projeto foi elaborado um glossário de terminologia do projeto. O objetivo é abordar principais termos que podem ser de estranheza entre as partes interessadas, visando proporcionar uma comunicação clara e simples. O Quadro 30 apresenta o glossário desenvolvido.

Quadro 30 Glossário de terminologia do projeto

	Termo	Significado do termo
1	ABS	Acrilonitrila butadieno estireno, é um polímero termoplástico.
2	<i>Benchmarking</i>	Técnica de investigação das melhores práticas de outras empresas visando incorporar os melhores desempenhos ou aperfeiçoar os próprios desempenhos.

3	<i>Brainstorming</i>	Técnica de trabalho em grupo que estimula a criatividade, muito útil para a geração de ideias que, isoladamente ou associadas, permitem a identificação de causas e efeitos e, eventualmente, até a solução parcial ou total de um problema. Consiste na produção do maior número possível de ideias através da participação espontânea e irrestrita do grupo
4	<i>Buffer</i>	Reserva definida pelo projeto relativa ao tempo
5	Especificações do produto	Especificações quantitativas que o produto deverá apresentar. Ex: aguentar 5kg de pressão, ter no máximo 3kg, ter dimensões 20cm ³ , etc.
6	Identidade visual	Marca e conceito de marca do produto
7	Layout	Previsão de formato. Para embalagem é onde as informações serão colocadas e o formato que a embalagem terá. Em relação ao chão de fábrica será a área disponível e a disposição dos equipamentos
8	<i>Milestone</i>	Marco ou entrega importante do projeto
9	Pesquisa Qualitativa	Pesquisa com análise em comportamentos e respostas, não se atendo em números somente
10	Polímero	macrocélula formada da união de monômeros. Popularmente muitos materiais são chamados erroneamente de "plásticos"
11	PP	Polipropileno. É um polímero termoplástico
12	protótipo	Simulação mais fiel ao produto final esperado, porém ainda não na sua versão para linha de produção. Visa realizar testes, modificações e avaliações
13	Reunião kickoff	Reunião que marca o início do projeto
14	<i>Setup</i>	Configuração padrão para definição de algo
15	TIR	Taxa interna de retorno em relação ao que será investido
16	VPL	Valor presente líquido, fórmula capaz de determinar o valor presente

Fonte: Elaborado pelo autor

11.1.3 Estratégia de comunicação

Foram realizados a identificação das partes interessadas e coleta de dados de comunicação no plano de gerenciamento das partes interessadas. Com as informações

coletadas juntamente com o plano de gerenciamento das comunicações, foi elaborado a estratégia de comunicação do projeto. Tal processo visa relacionar requisitos e estratégias de abordagem das partes interessadas com a urgência e frequência que serão realizadas. A estratégia é apresentada no Quadro 31.

Quadro 31 Estratégia de comunicação

	Parte interessada	Requisitos e necessidades que deseja ver atendido pelo projeto	Abordagem/Estratégia de gerenciamento das expectativas	Frequência	Urgência
1	Otávio Isaías	Informações sobre status do projeto. status das atividades, cronograma, milestones e custos. Informações sobre requisitos de projeto e alinhamento comercial	Atualizações de status de projeto diárias/ relatórios semanais	diária	muito urgente
2	Gabriel	Informações dos requisitos do projeto e liberdade para projetar e ter voz no desenvolvimento dos produtos	Atualizações nas reuniões de monitoramento e manter informado de outras atividades do projeto	semanal	urgente
3	Stefan	Engajamento no desenvolvimento de criação e projeto conceitual do produto. Informações em relação ao mercado atualizadas	Atualizações nas reuniões de monitoramento e manter informado das atividades, bem como dar liberdade para aplicar seus procedimentos dentro da atividade	semanal	urgente
4	Camila	Alinhamento do briefing da empresa e conceito do projeto de forma clara.	Atualizações nas reuniões de monitoramento, dar autoridade de cobrança de briefing e possibilitar a apresentação da identidade para o sponsor	semanal	moderado
5	Henrique	Dados e produtos desenvolvidos com melhores especificações técnicas para produção, além de dados claros para realização do mapeamento dos processos	Atualizações nas reuniões de monitoramento e consulta de materiais já desenvolvidos para produção de outras linhas da empresa	semanal	urgente

6	Matheus	Dados e produtos desenvolvidos com melhores especificações técnicas para produção, além de dados claros para realização do mapeamento dos processos	Atualizações de monitoramento e mediar o desenvolvimento da produção com os dois engenheiros	semanal	urgente
7	Rafael	saber especificações técnicas e plano de aquisições com antecedência para melhor se precaver e proteger a empresa	Atualizações nas reuniões de monitoramento e status a cada 15 dias com informações mais apuradas de especificações e aquisições	semanal	moderado
8	Felipe	Especificações de setup de fabricação claras, bem como especificações técnicas do produto	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais	semanal	moderado
9	Everton	Especificações de setup de fabricação claras, bem como especificações técnicas do produto	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais	semanal	moderado
10	Marcela	Briefing de projeto claro e liberdade para as definições de mercado e usuário	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais, liberdade para opinião em entregas estratégicas.	semanal	urgente
11	Renan	Manter o orçamento do projeto, com aquisições alinhadas e não arriscar a vida financeira da empresa	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais	semanal	urgente
12	Anderson	Manter o orçamento do projeto, com aquisições alinhadas e não arriscar a vida financeira da empresa	Atualizações nas reuniões de monitoramento semanais	semanal	urgente
13	Fabricante da Impressora 3D	Especificações técnicas claras, bem como layout produtivo.	Especificações técnicas claras, bem como layout produtivo. Abrir possibilidade de fotografias e no futuro ser divulgado no portfólio da empresa	mensal	pouco urgente
14	Empresa de Software de desenvolvimento CAD	Especificações técnicas claras.	Especificações técnicas claras e possibilidade de negociação para aumento do número de hardwares.	mensal	pouco urgente

15	INMETRO (Certificações)	Produtos em conformidade	Especificações claras de projeto e acompanhamento do processo pela equipe de projeto	quinzenal	moderado
16	Fabricante de embalagem	Especificações técnicas claras.	Especificações claras do projeto e apresentação de estudos de viabilidade futuros para aumentar margem de negociação	quinzenal	pouco urgente
17	Usuário final	Necessidades que o produto irá suprir	Validações constantes ao longo do projeto com grupos focais	validações previstas	urgente

Fonte: Elaborado pelo autor

11.2 GERENCIAR AS COMUNICAÇÕES

Gerenciar as comunicações visa criar, coletar, distribuir, armazenar e colocar a disposição as informações do projeto de acordo com o plano de gerenciamento das comunicações. Tal processo visa estabelecer um fluxo eficiente de comunicação entre as partes interessadas no projeto.

Para realizar o gerenciamento das comunicações foi inicialmente determinado as ferramentas utilizadas para a comunicação e os modelos de template com finalidade e local que está disponível. Após foram definidos Eventos e reuniões que ocorrerão as comunicações formais do projeto.

11.2.1 Ferramentas de comunicação e modelos de template

A comunicação do projeto utilizara maneiras formais e informais de realizar a comunicação. Para realizar o registro da comunicação em reuniões será utilizado o modelo de Ata, sendo repassada as partes interessadas por e-mail e armazenadas no diretório de monitoramento do projeto no servidor da empresa. São considerados meios formais de registro do projeto e-mails, reuniões por Skype, hangout, entre outros deverão ser armazenados em arquivos de texto e salvos no servidor, bem como encaminhados por email.

Reuniões informais são de grande valia e incentivadas para o engajamento das partes interessadas de projeto e alinhamento ágil de questões menores do projeto. Caso os assuntos, mesmo informais, necessitem ser registrados, devem ser enviados por email e armazenados no diretório do servidor.

O Quadro 32 apresenta os modelos de templates gerados, objetivo e local onde está disponível o documento.

Quadro 32 Modelos e templates

Modelos e templates	Objetivo e finalidade	Local onde está disponível
Atas	Registrar principais assuntos e decisões das reuniões de monitoramento, kickoff e encerramento	No diretório do servidor da empresa e com backup no servidor na nuvem
Relatório de entrega/validação	Registrar entregas e validações de projeto	No diretório do servidor da empresa e com backup no servidor na nuvem
E-mails	Não possui template formal, sendo utilizado como ferramenta de aceleração de comunicação e registro somente para consulta	No diretório do servidor da empresa, histórico de e-mails e backup do servidor na nuvem
Autorizações de compra	Documentos formais com assinaturas de responsáveis	Escaneado no diretório da empresa com backup no servidor na nuvem e backup físico de responsabilidade do gerente do projeto enquanto projeto em andamento.
Relatório de solicitação de mudança	Documento para comunicar mudança necessária no projeto	Escaneado no diretório da empresa com backup no servidor na nuvem e backup físico de responsabilidade do gerente do projeto enquanto projeto em andamento.

Relatório de risco	Documento para comunicar a avaliação de impacto de novos riscos, depois de passarem pela solicitação de mudança	Escaneado no diretório da empresa com backup no servidor na nuvem e backup físico de responsabilidade do gerente do projeto enquanto projeto em andamento
--------------------	---	---

Fonte: Elaborado pelo autor

11.3 CONTROLE DAS COMUNICAÇÕES

O controle de comunicações do projeto visa monitorar e controlar as comunicações no decorrer da execução do projeto visando assegurar a melhor qualidade na troca de informações, evitando ruídos que prejudiquem o andamento do projeto. O benefício de tal processo é o fluxo contínuo e otimizado de informações entre as partes interessadas em qualquer momento.

As reuniões de monitoramento constantes irão realizar o controle da comunicação sendo registrado em atas. Trocas de e-mails e reuniões informais irão realizar o ajuste fino e engajamento mais apurado das partes interessadas.

Solicitações de mudanças no plano de controle das comunicações deverão passar pelo procedimento previsto no plano integrado de mudanças.

12 GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Gerenciamento dos riscos procura identificar, qualificar, quantificar e planejar as respostas aos principais riscos do projeto. Por fim definir com que forma será abordado os riscos, como serão monitorados e controlados.

12.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O plano de gerenciamento de riscos define como irão conduzir as atividades relacionadas aos riscos do projeto. O processo permite que o grau, tipo, e visibilidade do gerenciamento dos riscos do projeto sejam proporcionais tanto ao risco quanto a sua importância.

12.1.1 Metodologia de Gerenciamento de riscos

É de responsabilidade do Gerente de projetos a realização do gerenciamento de riscos. As técnicas definidas para a coleta de informações para identificação de riscos foram o *Brainstorming*, entrevistas com especialistas e opiniões especializadas, visando colher informações sobre os riscos nas atividades exercidas.

Após o levantamento e identificação dos riscos, foram realizadas análises qualitativas e quantitativas, resultando no desenvolvimento do plano de resposta aos riscos, afim de controlar e definir a melhor estratégia para os riscos identificados.

O acompanhamento dos processos de riscos será realizado através de reuniões de status e *milestones* previstos no projeto. O sistema de controle das mudanças prevê a devida abordagem para modificações e surgimentos de novos riscos.

Por ser um processo dinâmico, novos riscos não previstos podem ser identificados e modificados ao longo do projeto através do monitoramento, sendo incluídos posteriormente no controle de riscos.

12.1.2 Matriz R.A.C.I de riscos

A matriz R.A.C.I é utilizada para distribuir as responsabilidades e papéis envolvidos em um processo. Conforme mencionado anteriormente, o Gerente de projetos é

responsável pelo gerenciamento dos riscos, juntamente com sua equipe de projeto. Visando melhor organização das responsabilidades da equipe, segue Tabela 3 com a Matriz R.A.C.I de riscos estruturada.

Tabela 3 Matriz Raci

Função	Planejamento do Gerenciamento de Riscos	Identificação de Riscos	Análise Qualitativa de Riscos	Análise Quantitativa de Riscos	Planejamento de respostas aos riscos	Monitoramento e Controle dos Riscos
<i>Sponsor</i>	A	C	C	C	A	C
Gerente do projeto	R	R/A	R/A	R/A	R	R/A
Designer de produto 1	I	C	C	C	C/I	C/I
Designer de produto 2	I	C	C	C	C/I	C/I
Designer gráfico	I	C	C	C	C/I	C/I
Marketing	I	C	I	I	C/I	C/I
Engenheiro de produção 1	I	C	C	C	C/I	C/I
Engenheiro de produção 2	I	C	C	C	C/I	C/I
Engenheiro eletricista 1	I	C	C	C	C/I	C/I
Engenheiro eletricista 1	I	C	C	C	C/I	C/I
Financeiro 1	I	C	C	C	C/I	C/I
Financeiro 2	I	C	C	C	C/I	C/I
Assessoria Jurídica	I	C	I	I	C/I	C/I
Legenda: (R) Responsável, (A) Aprovador, (C) Consultado e (I) Informado						

Fonte: Elaborada pelo autor

12.1.3 Estrutura Analítica de Riscos – EAR

Com o objetivo de categorizar os riscos, fornecendo um meio de agrupar possíveis causas desses riscos, foi optado por utilizar a Estrutura Analítica de Riscos (EAR). A EAR auxilia a equipe de projeto a visualizar muitas fontes de onde os riscos podem surgir, facilitando a identificação dos mesmos. Segue no Quadro 33 a EAR do projeto:

Quadro 33 EAR



Fonte: Elaborada pelo autor com base no PMBOK, 5ª ed.

12.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

O processo de identificação de riscos determina os riscos que podem afetar o projeto e documenta esses riscos e suas características. O benefício desse processo é a documentação dos riscos existentes, assim trazendo conhecimento e capacidade para a equipe de projeto antecipar os eventos. A identificação dos riscos é eixo central para o gerenciamento dos riscos e de suma importância para o sucesso do projeto.

Conforme citado anteriormente, as ferramentas utilizadas para o levantamento dos riscos foram o *brainstorming*, entrevistas com especialistas e opiniões especializadas. Com base na Estrutura Analítica de Riscos (EAR), foram identificados os possíveis riscos apresentados no Quadro 34, o quadro apresenta qual ligação mais específica esse risco possui relacionado com os pacotes de trabalho da EAP.

Quadro 34 Lista de riscos identificados

LISTA DE RISCOS IDENTIFICADOS				
Nº	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	RISCOS	EAP
1	Técnico	1.1 Tecnologia	Uso de novas tecnologias pouco familiares a equipe de projeto pode dificultar desenvolvimentos e definições, gerando necessidade de treinamentos e consultorias externas.	2.1 / Desenvolvimento dos produtos
2		1.2 Materiais	Preço do material diretamente atrelado ao Câmbio, podendo inviabilizar o produto e alterar o orçamento do projeto.	3.4 / Aquisições
3		1.3 Produtividade	Falta de conhecimento técnico sobre o equipamento pode alterar layout de produção e atrasar o estudo de produtividade e qualidade do produto. .	3.2 / Setup de Fabricação
4		1.4 Desempenho e Confiabilidade	Projeto do produto não condizente com o estudo de mercado.	2.1 / Desenvolvimento dos produtos
5	Externo	2.1 Mercado	Variação de câmbio afetará aquisições de softwares e equipamentos, podendo inviabilizar o orçamento do projeto	3.4 / Aquisições
6		2.2 Órgãos reguladores	Especificações técnicas de projeto não condizentes com o exigido para funcionamento, acarretando atraso no setup fabril	3.2 / Setup de Fabricação
7		2.3 Licenças	Produtos projetados não condizentes com as especificações técnicas exigidas, necessitando ajustes de projeto	3.4 / Aquisições
8		2.4 Subcontratados e fornecedores	Atrasos nas entregas de equipamentos para linha de produção	3.4 / Aquisições
9	Organizacional	3.1 Prazos	Possibilidade de atraso devido ao não cumprimento de atividades no prazo estabelecido devido a atividades paralelas dos colaboradores.	Todo projeto
10		3.2 Financiamento	Taxas de financiamento do maquinário podem inviabilizar o fluxo de caixa da empresa	3.4 / Aquisições
11		3.3 Recursos	Baixo rendimento e demissões podem atrasar os prazos e aumentar custos	Todo projeto
12	Gerenciamento do projeto	4.1 Planejamento	Ausência de atividades que comprometam o andamento do projeto e acarretem em mudança de tempo e custo	Todo projeto
13		4.2 Controle	Atraso constante nas reuniões de status de projeto pelos colaboradores	Todo projeto
14		4.3 Comunicação	Falhas de comunicação com time de projeto podem comprometer as entregas, a qualidade e o escopo do projeto	Todo projeto
15		4.4 Estimativas	Estimativas de orçamento e tempo incompatíveis com a realidade, podendo inviabilizar o projeto	Todo projeto

Fonte: Elaborado pelo autor

12.3 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Realizar a análise qualitativa dos riscos possibilita a priorização de riscos para análise ou ação adicional através de avaliação de probabilidade de ocorrência relacionado com o impacto. Com essa ferramenta o gerente de projetos pode reduzir o nível de incerteza e focar em avaliar os riscos de alta prioridade.

12.3.1 Definição de escala de probabilidade e impacto

Para maior credibilidade de análise de riscos, o planejamento do gerenciamento de riscos requer uma definição de níveis de probabilidade e impacto dos riscos que são

intrínsecos ao contexto do projeto. Para melhor avaliar o projeto, foi desenvolvida uma escala de riscos que classifica índice, impacto do risco no projeto e escala de probabilidade:

Quadro 35 Condições definidas para escalas de impacto dos riscos

Objetivos do Projeto	Condições definidas para escalas de impacto dos riscos				
	Muito Baixo 0,1	Baixo 0,3	Moderado 0,5	Alto 0,7	Muito Alto 0,9
Custo	Aumento de custo não significativo	<10% aumento de custo	10-20% aumento do custo	20-40% aumento de custo	>40% aumento do custo
Tempo	Aumento de tempo não significativo	< 5% aumento de tempo	5-10% aumento do tempo	10-20% aumento do tempo	<20% aumento do tempo
Escopo	Diminuição quase imperceptível do escopo	Áreas de pouca importância no escopo são afetadas	Áreas importantes do escopo são afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Qualidade	Degradação quase imperceptível da qualidade	Somente as aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qual. requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade

Fonte: Elaborado por Prof.Ivan Brasil (Santos, 2015)

12.3.2 Matriz de Probabilidade x Impacto

Os riscos podem ser priorizados para uma análise quantitativa posterior e planejamento de respostas aos riscos com base na sua classificação. A matriz de probabilidade x impacto apresenta as combinações de probabilidade e impacto que resultam na classificação de riscos como baixa, moderada e alta. As zonas de classificação estão apresentadas na legenda da matriz.

Tabela 4 Matriz de probabilidade x impacto

Matriz PROBABILIDADE X IMPACTO						
Probabilidade	0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
	0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
	0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
	0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
	0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
Legenda	Impacto					
	Baixa (0,0 a 0,20) Zona de aceitação de riscos/ contingência					
	Moderada (0,21 a 0,40) Zona de mitigação de riscos					
	Alta (0,41 a 0,81) Zona de evitar/ transferir riscos					

Fonte: Guia PMBOK 5ªed.

12.3.3 Análise qualitativa de riscos

Com a definição da escala de impactos dos riscos e a matriz de probabilidade x impacto, foi gerado um quadro de avaliação qualitativa de riscos com os objetivos de projeto. O risco geral do projeto analisado ficou em 25,27%.

Tabela 5 Análise Qualitativa de Riscos

Análise Qualitativa de Riscos									
Identificação de riscos		Análise Qualitativa de Riscos							
Nº	Descrição dos riscos	Impacto					Probabilidade	Impacto x Probabilidade	Prioridade de Risco
		Custo	Tempo	Escopo	Qualidade	Geral			
1	Uso de novas tecnologias pouco familiares a equipe de projeto pode dificultar desenvolvimentos e definições, gerando necessidade de treinamentos e consultorias externas.	0,5	0,7	0,1	0,1	0,7	0,3	0,21	MODERADA
2	Preço do material diretamente atrelado ao Câmbio, podendo inviabilizar o produto e alterar o	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,35	MODERADA
3	Falta de conhecimento técnico sobre o equipamento pode alterar layout de produção e atrasar o estudo de produtividade e qualidade do	0,3	0,5	0,3	0,1	0,5	0,3	0,15	BAIXA
4	Projeto do produto não condizente com o estudo de mercado.	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,3	0,21	MODERADA
5	Variação de câmbio afetará aquisições de softwares e equipamentos, podendo inviabilizar o	0,7	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9	0,63	ALTA
6	Especificações técnicas de projeto não condizentes com o exigido para funcionamento, acarretando atraso no setup fabril	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,15	BAIXA
7	Produtos projetados não condizentes com as especificações técnicas exigidas, necessitando ajustes de projeto	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,15	BAIXA
8	Atrasos nas entregas de equipamentos para linha de produção	0,3	0,5	0,1	0,1	0,5	0,7	0,35	MODERADA
9	Possibilidade de atraso devido ao não cumprimento de atividades no prazo estabelecido devido a atividades paralelas dos colaboradores.	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,25	MODERADA
10	Taxas de financiamento do maquinário podem inviabilizar o fluxo de caixa da empresa	0,9	0,3	0,1	0,1	0,9	0,5	0,45	ALTA
11	Baixo rendimento e demissões podem atrasar os prazos e aumentar custos	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,15	BAIXA
12	Ausência de atividades que comprometam o andamento do projeto e acarretem em mudança	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,15	BAIXA
13	Atraso constante nas reuniões de status de projeto pelos colaboradores	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,25	MODERADA
14	Falhas de comunicação com time de projeto podem comprometer as entregas, a qualidade e o escopo do projeto	0,5	0,7	0,9	0,3	0,9	0,3	0,27	MODERADA
15	Estimativas de orçamento e tempo incompatíveis com a realidade, podendo inviabilizar o projeto	0,7	0,7	0,5	0,5	0,7	0,1	0,07	BAIXA
SOM								3,79	
Risco Geral								25,27%	

Fonte: Elaborado pelo autor

12.4 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

A análise quantitativa dos riscos procura analisar numericamente o efeito dos riscos identificados para o projeto. Essas informações trazem como benefício o respaldo numérico a tomada de decisões relacionadas aos riscos. A fim de determinar o impacto financeiro e impacto no tempo para definir o *buffer* de projeto, foram utilizadas opiniões de especialistas e entrevistas com equipe de projeto.

Tabela 6 Análise quantitativa de riscos

Análise quantitativa de riscos						
Nº	Descrição do risco	Probabilidade	Impacto		VME	
			Tempo (dias)	Custo (R\$)	Tempo (dias)	Custo (R\$)
1	Uso de novas tecnologias pouco familiares a equipe de projeto pode dificultar desenvolvimentos e definições, gerando necessidade de treinamentos e consultorias externas.	0,3	9	R\$ 2.500,00	2,7	R\$ 750,00
2	Preço do material diretamente atrelado ao Câmbio, podendo inviabilizar o produto e alterar o orçamento do projeto.	0,7	1	R\$ 2.500,00	0,7	R\$ 1.750,00
3	Falta de conhecimento técnico sobre o equipamento pode alterar layout de produção e atrasar o estudo de produtividade e qualidade do produto.	0,3	4	R\$ 500,00	1,2	R\$ 150,00
4	Projeto do produto não condizente com o estudo de mercado.	0,3	9	R\$ 4.500,00	2,7	R\$ 1.350,00
5	Variação de câmbio afetará aquisições de softwares e equipamentos, podendo inviabilizar o orçamento do projeto	0,9	1	R\$ 4.500,00	0,9	R\$ 4.050,00
6	Especificações técnicas de projeto não condizentes com o exigido para funcionamento, acarretando atraso no setup fabril	0,3	4	R\$ 2.500,00	1,2	R\$ 750,00
7	Produtos projetados não condizentes com as especificações técnicas exigidas, necessitando ajustes de projeto	0,3	4	R\$ 2.500,00	1,2	R\$ 750,00
8	Atrasos nas entregas de equipamentos para linha de produção	0,7	4	R\$ 500,00	2,8	R\$ 350,00
9	Possibilidade de atraso devido ao não cumprimento de atividades no prazo estabelecido devido a atividades paralelas dos colaboradores.	0,5	4	R\$ 500,00	2	R\$ 250,00
10	Taxas de financiamento do maquinário podem inviabilizar o fluxo de caixa da empresa	0,5	1	R\$ 6.000,00	0,5	R\$ 3.000,00
11	Baixo rendimento e demissões podem atrasar os prazos e aumentar custos	0,3	4	R\$ 2.500,00	1,2	R\$ 750,00
12	Ausência de atividades que comprometam o andamento do projeto e acarretem em mudança de tempo e custo	0,3	4	R\$ 2.500,00	1,2	R\$ 750,00
13	Atraso constante nas reuniões de status de projeto pelos colaboradores	0,5	4	R\$ 2.500,00	2	R\$ 1.250,00
14	Falhas de comunicação com time de projeto podem comprometer as entregas, a qualidade e o escopo do projeto	0,3	9	R\$ 2.500,00	2,7	R\$ 750,00
15	Estimativas de orçamento e tempo incompatíveis com a realidade, podendo inviabilizar o projeto	0,1	9	R\$ 4.500,00	0,9	R\$ 450,00
BUFFER					23,9	
VME						R\$ 17.100,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Através da análise constatou-se que o valor monetário esperado (VME) ficou em R\$ 17.100,00, crescendo 19% em relação como reserva de contingência. O *Buffer* de tempo analisado ficou em torno de 24 dias. A reserva gerencial, por análise dos especialistas, ficará em 5% dos custos das atividades do projeto.

Quadro 36 Reservas de projeto

RESERVA	PERCENTUAL	VALOR (R\$)
CONTINGÊNCIA	19%	R\$ 17.100,00
GERENCIAL	5%	R\$ 4.556,46

Fonte: Elaborado pelo autor

12.5 PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS

O plano de resposta aos riscos visa desenvolver opções e ações para aumentar as oportunidades e diminuir as ameaças aos objetivos do projeto. O plano foi realizado transferindo as prioridades dos riscos analisadas anteriormente e definindo estratégias e ações para cada um. Está apresentado no Quadro 36.

12.5.1 Funções e responsabilidades

Conforme determinado na matriz R.A.C.I, o gerente do projeto é responsável por todas as etapas do Gerenciamento de riscos, então sendo de responsabilidade dele também o Plano de resposta aos riscos. Como consta no documento, o gerente do projeto irá consultar e informar a equipe de projeto e se reportar ao *Sponsor* quando for necessário.

Quadro 37 Plano de resposta aos riscos do projeto

Plano de resposta aos riscos do projeto					
Nº	Descrição do risco	Prioridade	Estratégia	Ação	Responsável
1	Uso de novas tecnologias pouco familiares a equipe de projeto pode dificultar desenvolvimentos e definições, gerando necessidade de treinamentos e consultorias externas.	MODERADA	Mitigar	Levar equipe de projeto em fabricantes de equipamentos e realizar workshops para apresentação de tecnologias	Gerente do projeto
2	Preço do material diretamente atrelado ao Câmbio, podendo inviabilizar o produto e alterar o orçamento do projeto.	MODERADA	Mitigar	Procurar fornecedores a nível nacional que possam fabricar o material.	Gerente do projeto
3	Falta de conhecimento técnico sobre o equipamento pode alterar layout de produção e atrasar o estudo de produtividade e qualidade do produto. .	BAIXA	Aceitar Ativa	Levar equipe de projeto em fabricantes de equipamentos e realizar workshops para apresentação de tecnologias	Gerente do projeto
4	Projeto do produto não condizente com o estudo de mercado.	MODERADA	Mitigar	Realizar validações constantes do projeto com marketing e envolver marketing no início do processo	Gerente do projeto
5	Variação de câmbio afetará aquisições de softwares e equipamentos, podendo inviabilizar o orçamento do projeto	ALTA	Evitar	Iniciar contatos com fornecedores previamente e definir quais tem menor dependência de câmbio e melhor momento de compra	Gerente do projeto
6	Especificações técnicas de projeto não condizentes com o exigido para funcionamento, acarretando atraso no setup fabril	BAIXA	Aceitar Ativa	Envolver engenheiro de produção nas validações finais e ajustes de especificações	Gerente do projeto
7	Produtos projetados não condizentes com as especificações técnicas exigidas, necessitando ajustes de projeto	BAIXA	Aceitar Ativa	Realizar validações com as normas exigidas por órgãos técnicos tomando-as requisito de projeto inicial para equipe de desenvolvimento	Gerente do projeto
8	Atrasos nas entregas de equipamentos para linha de produção	MODERADA	Mitigar	Obrigar fornecimento de atestado por todos os fornecedores contatados demonstrando o histórico de entregas	Gerente do projeto
9	Possibilidade de atraso devido ao não cumprimento de atividades no prazo estabelecido devido a atividades paralelas dos colaboradores.	MODERADA	Mitigar	Reuniões de status constantes afim de cobrar seguidamente para atuar com trocas na equipe previamente caso seja necessário	Gerente do projeto
10	Taxas de financiamento do maquinário podem inviabilizar o fluxo de caixa da empresa	ALTA	Evitar	Ainhar com financeiro pesquisa de melhores linhas de crédito e editais de incentivo a inovação	Gerente do projeto
11	Baixo rendimento e demissões podem atrasar os prazos e aumentar custos	BAIXA	Aceitar Ativa	Reuniões de status constantes afim de cobrar seguidamente para atuar com trocas na equipe previamente caso seja necessário	Gerente do projeto
12	Ausência de atividades que comprometam o andamento do projeto e acarretem em mudança de tempo e custo	BAIXA	Aceitar Ativa	Atualizações e monitoramento constante do planejamento do projeto e documentos necessários através de relatórios periódicos de status	Gerente do projeto
13	Atraso constante nas reuniões de status de projeto pelos colaboradores	MODERADA	Mitigar	Alinhamento do projeto com a equipe e o Sponsor. Combinação de melhores horários e reuniões curtas. Caso de reincidência, rever equipe	Gerente do projeto
14	Falhas de comunicação com time de projeto podem comprometer as entregas, a qualidade e o escopo do projeto	MODERADA	Mitigar	Reuniões de status constantes afim de cobrar seguidamente para atuar com trocas na equipe previamente caso seja necessário	Gerente do projeto
15	Estimativas de orçamento e tempo incompatíveis com a realidade, podendo inviabilizar o projeto	BAIXA	Aceitar Ativa	Atualizações e monitoramento constante do planejamento do projeto e documentos necessários através de relatórios periódicos de status	Gerente do projeto

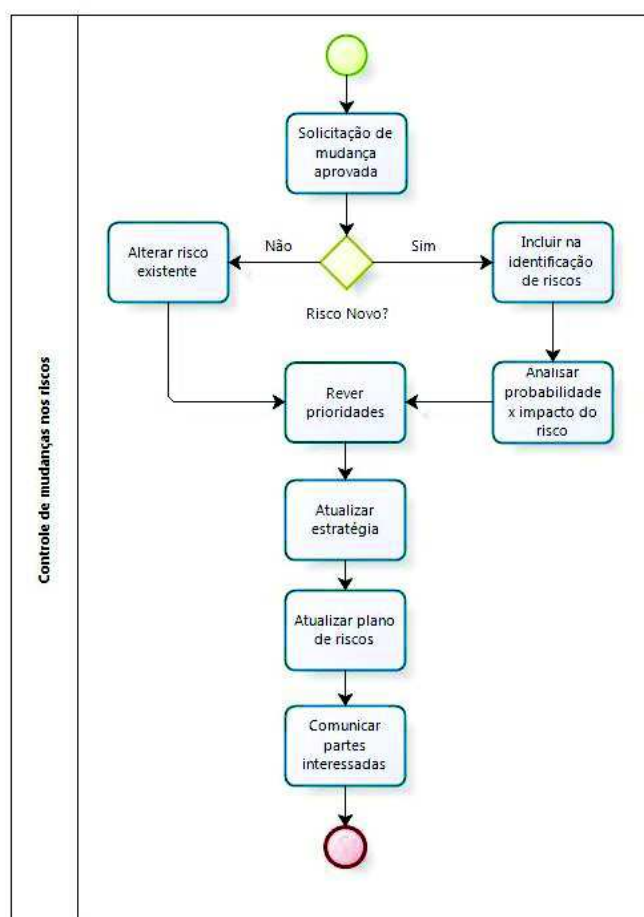
Fonte: Elaborado pelo autor

12.6 SISTEMA DE CONTROLE DOS RISCOS

Controlar os riscos é um processo de implementação do plano de resposta aos riscos do projeto. O processo visa acompanhar os riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos e avaliar como está a eficácia no processo de riscos durante o projeto.

Riscos não previstos ou que sofrem qualquer alteração verificada previamente devem incorporar o projeto dentro do sistema de controle dos riscos, sendo posteriormente atualizado o plano de resposta aos riscos do projeto bem como outros materiais pertinentes. As mudanças realizadas deverão respeitar o Sistema de controle de mudanças apresentado no Plano integrado de mudanças.

Quadro 38 Controle de mudanças nos riscos



12.7 ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS DE RISCOS

O plano de gerenciamento de riscos será controlado e revisado através de reuniões de Status pré-agendadas e avaliação periódica nas validações e entregas de projeto. A partir da identificação de novos riscos, estes mesmos deverão seguir o procedimento de solicitação de mudança definida no plano integrado de mudanças e o sistema de controle de riscos apresentado no item anterior.

13 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

O gerenciamento das aquisições do projeto visa mapear os processos necessários para comprar produtos, serviços ou resultados externos a equipe de projeto. O gerenciamento das aquisições abrange o gerenciamento de contratos e controle de mudanças que são necessários para desenvolver e administrar as aquisições. A administração desses contratos também está incluída no processo.

13.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

O plano de gerenciamento das aquisições visa documentar as decisões de aquisição do projeto, especificando e identificando fornecedores potenciais. Tal processo proporciona a decisão de aquisição ou não, e se for de fato necessário a aquisição, como ela será feita, quantidade, como será selecionada e efetuada.

13.1.1 Estrutura de Suprimentos do Projeto

A estrutura de suprimentos do projeto que será utilizada é centralizada e projetizada. Por ser um projeto central em uma empresa que está iniciando, as aquisições passam pelo financeiro que apoia o projeto. O Gestor de projetos terá estreita relação com a decisão das compras do projeto. No gerenciamento de aquisições serão levantados somente compras relacionadas diretamente com o projeto.

13.1.2 Análise Fazer ou Comprar

A análise de fazer ou comprar é um processo que visa definir se um processo específico pode ser melhor realizado pela equipe de projeto ou se deve ser comprado por fontes externas.

Através da Estrutura analítica de projeto foram definidos quais itens serão realizadas compras ou serão produzidos internamente. Segue a seleção de cada item, sua decisão e justificativa.

Quadro 39 Análise de fazer ou comprar

ITEM	DECISÃO	JUSTIFICATIVA
1- Gerenciamento do projeto	FAZER	Existência de força de trabalho na organização
2.1.1.1- Pesquisa de mercado	FAZER	Força de trabalho interna totalmente ocupada / Existência de fornecedores especializados
2.1.1.2 - Definição do nicho de produto	FAZER	Existência de força de trabalho na organização
2.1.1.3 - Caracterização do usuário	FAZER	Existência de força de trabalho na organização
2.1.2.1 - Conceito do produto	FAZER	Existência de força de trabalho na organização
2.1.2.2 - Geração de alternativas	FAZER	Existência de força de trabalho na organização
2.1.2.3 - Validação da alternativa com usuário e Partes interessadas	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
2.1.2.4.1 - Conceito formal do produto	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
2.1.2.4.1 - Identidade visual	COMPRAR	Força de trabalho interna totalmente ocupada / Existência de fornecedores especializados
2.1.2.6 - Especificações técnicas	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
2.1.2.7 - Validação final do projeto com usuários e partes interessadas	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
2.1.2.8 - Análise de viabilidade financeira do produto	FAZER	Existência de fornecedores especializados
2.1.2.9 - Embalagem	COMPRAR	Existência de fornecedores especializados
3.1 - Definição de equipamentos e componentes de produção	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
3.2 - Setup de fabricação	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto
3.4.1 Software	COMPRAR	Não há segredo estratégico/ Fornecedor específico e com conhecimento do produto
3.4.2 - Hardware	COMPRAR	Não há segredo estratégico/ Fornecedor específico e com conhecimento do produto
3.4.3 Equipamentos e máquinas	COMPRAR	Não há segredo estratégico/ Fornecedor específico e com conhecimento do produto
3.4.4 Matéria-prima	COMPRAR	Não há segredo estratégico/ Fornecedor específico e com conhecimento do produto
3.4.5 Embalagens	COMPRAR	Não há segredo estratégico/ Fornecedor específico e com conhecimento do produto
3.5 Prototipagem de fabricação	FAZER	Existe capacidade interna, tanto técnica como de gestão de etapas do produto

Fonte: Elaborado pelo autor

13.1.3 Mapa de aquisições

Após realizar a análise do que fazer ou comprar para o projeto, foi estruturado um mapa de aquisições necessárias para o projeto. O Mapa de aquisições está apresentado no Quadro 40.

Quadro 40 Mapa de aquisições

ITEM	DESCRIÇÃO	TIPO DE CONTRATO	CRITÉRIO DE SELEÇÃO	ORÇAMENTO ESTIMADO	DURAÇÃO PREVISTA	FORNECEDORES QUALIFICADOS
2.1.2.4.1	Identidade visual	Custo mais remuneração fixa	Preço	R\$ 2.400,00	15,86 dias	Camila Ozio / Hiperdesign
3.4.1	Software	Preço fixo	Preço	R\$ 2.100,00	1 dia	Max 3D / Solidworks autorizada
3.4.2	Hardware	Preço fixo	Preço	R\$ 3.400,00	1 dia	FGTECH / Performance
3.4.3	Equipamentos e máquinas	Preço fixo	Preço	R\$ 25.200,00	1 dia	Cliever / Cube / Ska
3.4.4	Matéria-prima	Tempo e	Preço	R\$ 1.330,00	2 dias	Cliever / Empresa SP
3.4.5	Embalagens	material	Preço	R\$ 6.680,00	27,38 dias	Cartonagem hega / cartonaria

Fonte: Elaborado pelo autor

13.1.4 Detalhamento dos Critérios de Seleção

Para definir a capacidade de atendimento dos fornecedores em relação a demanda do projeto foi estipulado critérios eliminatórios para seleção, baseado no critério de seleção por preço. Existirão dois tipos de compras no projeto: Prestação de serviços e Compra de equipamentos/material. Para cada tipo de compra foram definidos critérios eliminatórios de seleção específicos conforme o Quadro 41 apresentado.

Quadro 41 Critérios de seleção

Tipo	Critérios de seleção eliminatórios	Atende?
Prestação de Serviço	Habilitação técnica comprovada	S/N
	Mínimo dois clientes com atendimentos similares para indicação	S/N
	Prazo de Entrega	S/N
	Aceitar pagamento para 28 dias	S/N

Compra de equipamentos/material	Habilitação técnica comprovada		S/N
	Especificação técnica do produto		S/N
	Garantia do produto		S/N
	Manutenção no local		S/N
	Prazo de Entrega		S/N
	Capacidade financeira		S/N
	Garantia de fornecimento do mesmo produto com mínimo de 2 anos		S/N

Fonte: Elaborado pelo autor

13.2 CONTROLE DAS AQUISIÇÕES

O controle das aquisições é um processo de gerenciamento e monitoramento do desempenho dos contratos e realizações de mudanças de contratos conforme necessário. Tal processo apresenta como benefício a garantia de que o desempenho tanto do fornecedor, quanto do comprador cumpram os requisitos de aquisição.

O monitoramento das aquisições será realizado com análise do desempenho das tarefas e requisitos acordados nos contratos. Através de reuniões de monitoramento será atualizado constantemente a situação de cada contrato e suas atualizações.

Mudanças necessárias deverão seguir o procedimento de solicitação de mudança do plano integrado de mudanças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plano de projeto foi estruturado com base nas melhores práticas de gerenciamento de projeto apresentadas no do Guia PMBOK 5ª edição. O planejamento de integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, partes interessadas, comunicações, riscos e aquisições foram estruturadas de acordo com o guia e interpretadas em suas intersecções para melhor estruturar o projeto de desenvolvimento da linha de produtos fabricados em impressora 3D. O projeto foi estruturado em seu âmbito de planejamento, não foi executado para a conclusão do presente trabalho.

O processo de construção do planejamento do projeto possibilitou internalizar conhecimentos abordados ao longo do curso e sedimentar, através de práticas realizadas no trabalho de conclusão. Tal evolução foi de suma importância para meu crescimento profissional, agregando conhecimentos para complementar a qualidade do meu atendimento como consultor de inovação, bem como minha formação em designer de produto.

Os conhecimentos desenvolvidos serão aplicados no futuro, aprimorando meu desempenho como gestor de projetos e me dando subsídio para alavancar projetos maiores.

REFERÊNCIAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) 5th ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2014.

RODRIGUES, Angela Sehbe Rizzo. Plano de projeto: Programa de qualificação de lideranças. Unisinos. 2016

SANTOS, Ivan Brasil Galvão dos. Apostilas de aula MBA gestão de projetos. UNISINOS. 2015.

VARGAS, Ricardo. Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo Diferenciais Competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.