



*Federação das Indústrias do Estado da Bahia*

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC  
MBA EXECUTIVO EM GESTÃO DE PROJETOS**

**Projeto Final de Curso**

**Projeto Rec 3D**

**Reciclador de polímeros para impressoras 3D**

Apresentada por: Luís Otávio Gama Teixeira  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc. Rosana Vieira Albuquerque, PMP

**SALVADOR**

**2019**

**Luís Otávio Gama Teixeira**

**Projeto Rec 3D**  
**Reciclador de polímeros para impressoras 3D**

Projeto Final de Curso apresentado ao Colegiado de Pós-Graduação para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Projetos do Centro Universitário SENAI CIMATEC.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc. Rosana V. Albuquerque, PMP

**SALVADOR**

**2019**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Centro Universitário SENAI CIMATEC

T266p Teixeira, Luís Otávio Gama

Projeto Rec 3D reciclador de polímeros para impressoras 3D / Luís Otávio Gama Teixeira. – Salvador, 2019.

103 f. : il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> MSc. Rosana Vieira Albuquerque.

Monografia (MBA Executivo em Gestão de Projetos) – Programa de Pós-Graduação, Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, 2019.  
Inclui referências.

1. PMBOK. 2. Gestão de projetos. 3. Impressão 3D. 4. Desenvolvimento de produtos. I. Centro Universitário SENAI CIMATEC. II. Albuquerque, Rosana Vieira. III. Título.

CDD: 658.404

## **Nota sobre o estilo do CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC**

Este Projeto Final de Curso do MBA Executivo em Gestão de Projetos foi elaborado considerando as normas de estilo (i.e. estéticas e estruturais) e estão disponíveis em formato eletrônico, mediante solicitação via e-mail ao Coordenador do Curso, e em formato impresso somente para consulta.

Ressalta-se que o formato proposto, considera diversos itens das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), modelos de templates apresentados por diversos autores, entre eles, Ricardo Viana Vargas, Rosalvo de Jesus Nocera, todos referentes a documentos citados no Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK), do Project Management Institute (PMI), entretanto opta-se, em alguns aspectos, seguir um estilo próprio elaborado e amadurecido pelo professor orientador do curso e outros professores do programa de pós-graduação supracitado.

## **Rec 3D: Reciclador de polímeros para impressoras 3D**

Por

**Luís Otávio Gama Teixeira**

Projeto Final de Curso aprovado com nota 9,5 em atendimento ao requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Projetos, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores:

---

Presidente: Prof<sup>a</sup> MSc. Rosana V. Albuquerque, PMP – Orientadora - SENAI  
CIMATEC

---

Membro: Prof Carlos César Ribeiro Santos – Avaliador – SENAI CIMATEC

Salvador, 07 de maio de 2019.

## **DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

Através deste instrumento, isento meu Orientador e a Banca Examinadora de qualquer responsabilidade sobre o aporte ideológico conferido ao presente trabalho.

---

**Luís Otávio Gama Teixeira**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Senai Cimatec pela oportunidade de cursar o MBA em Gestão de Projetos e toda a sua equipe de colaboradores.

Agradeço a minha orientadora prof.<sup>a</sup>. MSc. Rosana Vieira Albuquerque pelo apoio e direcionamento na elaboração deste projeto.

Aos amigos e colegas por compartilhar conhecimentos e experiências durante o curso.

À minha família pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

## EPÍGRAFE

“A menos que modifiquemos nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

Albert Einstein

## RESUMO

Com a crescente utilização da tecnologia de impressão 3D, houve um aumento na demanda de filamentos de polímeros, que são as matérias primas dos objetos fabricados pelas impressoras. Visando aproveitar a matéria prima da impressão desperdiçada por erros de impressão ou de projeto, torna-se atrativa a pesquisa e produção de um dispositivo capaz de reciclar esses polímeros. Através de um processo de extrusão esse dispositivo pode ser capaz de reutilizar as rebarbas e sobras dos materiais e transforma-los em novos filamentos para uma reimpressão. O produto contará com um sistema óptico de controle de espessura do fio, utilizando o algoritmo de controle PID em um microprocessador PIC para controlar a rotação do motor e temperatura do tubo de extrusão, garantindo a qualidade e consistência do produto. Este trabalho se propõe a demonstrar as fases que compõem o planejamento e desenvolvimento de um projeto de um produto capaz de reciclar polímeros de impressão 3D, contemplando as áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos, baseado nas boas práticas do guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK).

Palavras-chave: PMBOK. Gestão de projetos. Impressão 3D. Polímeros. Desenvolvimento de Produtos.

## **ABSTRACT**

With the increasing use of 3D printing technology, there is an increasing demand for the use of polymer filaments, which are the raw materials of objects manufactured by printers, grows. In order to take advantage of the raw material of printing wasted due to printing or by design errors, it is attractive to research and produce a device capable of recycling these polymers. Through an extrusion process this device may be able to reuse burrs and scraps of materials and transform them into new filaments for reprinting. The product will feature an optical wire thickness control system utilizing the PID control algorithm on a PIC microprocessor to control motor speed and extrusion tube temperature, ensuring product quality and consistency. This paper proposes to demonstrate the phases that comprise the planning and development of a project of a product capable of recycling 3D printing polymers, contemplating all areas of project management knowledge, based on the best practices of the Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

Key words: PMBOK. Project Management. 3D printing. Polymers. Product Development.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - EAP Gráfica.....	22
Figura 2 - Gráfico Gantt do Projeto.....	34
Figura 3 - Gráfico de Marcos.....	43
Figura 4 - EAP com Custos (Sem reservas gerencial e de contingência).....	48
Figura 5 - Eventos de comunicação.....	72
Figura 6 - Organograma do Projeto.....	77
Figura 7 - RBS – Risk Breakdown Structure.....	86
Figura 8 - Matriz de qualificação dos riscos.....	87
Fluxograma 1 - Sistema de Controle Integrado de Mudanças.....	16
Fluxograma 2 - Controle de Qualidade.....	83
Fluxograma 3 - Controle de Mudança de Riscos.....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - EAP em lista.....	23
Tabela 2 - Dicionário da EAP.....	25
Tabela 3 – Orçamento do projeto.....	49
Tabela 4 – Orçamento do Projeto por Recurso.....	64
Tabela 5 - Cronograma de Desembolso por Pacote.....	66
Tabela 6 - Registro do Stakeholders.....	73
Tabela 7 - Diretório do Time do Projeto.....	78
Tabela 8 - Matriz de Responsabilidade.....	79
Tabela 9 - Requisitos de Qualidade e Critérios Mínimos.....	82
Tabela 10 – Tabela de Qualificação de Riscos.....	88
Tabela 11 - Respostas Planejadas a Riscos.....	92

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BOM	Bill Of Material (Lista de Materiais)
CAD	Computer Aided Design (Desenho Assistido por Computador)
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacture
CCB	Change Control Board
CCM	Comitê Controle de Mudanças
CNC	Computer Numeric Control (Controle Numérico Computadorizado)
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
GPPD	Gráfico do Programa do Processo de Decisão
LCD	Liquid Crystal Display (Display de Cristal Líquido)
LLL	Lessons Learned List
PDCA	Plan, Do, Check, Act (Planejar, Fazer, Checar, Agir)
PIC	Peripheral Interface Controller (Interface Controladora de Periférico)
PID	Proporcional Integral Derivativo
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Projetc Management Institute
RBS	Risk Breakdown Structure
RH	Recursos Humanos
T&M	Tempo e Material
TI	Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

1. TERMO DE ABERTURA.....	12
2. SISTEMA DE CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS.....	16
3. REGISTRO DE LIÇÕES APRENDIDAS.....	17
4. DECLARAÇÃO DE ESCOPO.....	19
5. DOCUMENTO DE REQUISITOS .....	21
6. ESTRUTURA ANALITICA DO PROJETO - EAP GRÁFICA.....	22
7. ESTRUTURA ANALITICA DO PROJETO - EAP EM LISTA.....	23
8. DICIONÁRIO DA ESTRUTURA ANÁLITICA DO PROJETO.....	25
9. PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO.....	31
10. PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA.....	33
11. CRONOGRAMA DO PROJETO .....	34
12. GRÁFICO DE MARCOS DO PROJETO.....	43
13. PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS.....	47
14. DECOMPOSIÇÃO DO ORÇAMENTO NA EAP .....	48
15. ORÇAMENTO DO PROJETO .....	49
16. ORÇAMENTO DO PROJETO POR RECURSO.....	64
17. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO DO PROJETO.....	66
18. PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	69
19. REGISTRO DOS STAKEHOLDERS DO PROJETO.....	73
20. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.....	76
21. ORGANOGRAMA DO PROJETO.....	77
22. DIRETÓRIO DO TIME DO PROJETO.....	78
23. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO.....	79
24. PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE.....	81
25. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	85
26. RISK BREAKDOWN STRUCTURE (RBS).....	86
27. PLANO DE RESPOSTAS A RISCOS.....	92
28. PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES.....	96
29. DECLARAÇÃO DE TRABALHO – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	97
30. DECLARAÇÃO DE TRABALHO – TREINAMENTO.....	99
31. TERMO DE APROVAÇÃO DO PROJETO.....	101
32. REFERÊNCIAS.....	102
33. ANEXO.....	103

# GESTÃO DA INTEGRAÇÃO

### TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

#### OBJETIVO DO PROJETO

Desenvolver 15 protótipos do Dispositivo Reciclador de Polímeros de Impressora 3D (Rec 3D), no prazo de 6 meses.

#### JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A tecnologia de impressão 3D é uma realidade cada vez mais presente no Brasil. Aliada ao crescimento do uso de impressoras 3D existe a necessidade do uso de filamentos de polímeros, que são as matérias primas dos objetos fabricados pelas impressoras. Durante as impressões dos objetos, muita matéria prima da impressão é desperdiçada por erros de impressão ou de projeto, o que resulta em desperdício de dinheiro e material.

A empresa XR-3D, através de pesquisas de mercado, afirmou que a produção de um dispositivo capaz de reciclar esses polímeros atende uma demanda de mercado composta por entusiastas da tecnologia de impressão 3D, instituições de ensino e laboratórios de prototipagem rápida. Assim foi solicitada a empresa “L&V Projetos de Engenharia” o desenvolvimento e planejamento para a fabricação de 15 protótipos de recicladores de polímeros que possam reutilizar as rebarbas e sobras dos materiais e transforma-los em novos filamentos para uma reimpressão.

O produto contará com um sistema óptico de controle de espessura do fio, utilizando o algoritmo de controle PID em um microprocessador PIC para controlar a rotação do motor e temperatura do tubo de extrusão, garantindo a qualidade e consistência do produto.

#### DESCRIÇÃO DO PRODUTO DO PROJETO

15 protótipos do Rec 3D, contendo sistema óptico de controle de espessura e extrusora de polímero, desenvolvidas e testadas.

### **NOME DO GERENTE DO PROJETO, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADE**

Luís Otávio Gama Teixeira é o gerente do projeto e possui autoridade total no âmbito das contratações, compras e gerenciamento da equipe do projeto. Sua autoridade no aspecto financeiro está limitada as autonomias definidas no plano de custo.

Suas responsabilidades dentro do projeto são:

- Preparar toda documentação do projeto;
- Detalhar escopo do projeto;
- Definir os prazos do projeto;
- Definir mudanças orçamentarias do projeto;
- Definir a equipe do projeto;
- Contratar serviços terceirizados;
- Acompanhar e controlar a execução do projeto;
- Obter aprovação do produto.

### **PRINCIPAIS PARTES INTERESSADAS**

- Empresa XR-3D (Cliente solicitante e patrocinador do projeto);
- Área de projetos da empresa XR-3D;
- Funcionários da empresa XR-3D;
- Gerente de Projetos;
- Equipe do projeto;
- Usuários de tecnologias de impressão 3D;
- Fornecedores (Fabricante de micro controladores);
- Assessoria Jurídica (L&V);
- Gerencia de Recursos Humanos (L&V);
- Equipe de Tecnologia da Informação (TI).

### **DESCRIÇÃO DO PROJETO**

#### **1. ESTIMATIVA INICIAL DE PRAZO DO PROJETO**

O projeto terá início em 1 de julho de 2019 e duração estimada de 6 (seis) meses.

### 2. ESTIMATIVA INICIAL DE CUSTO DO PROJETO

A estimativa inicial de custos é de R\$ 500.000,00 (Quinhentos mil reais).

#### PREMISSAS INICIAIS

- Os acordos de confidencialidade devem estar assinados pela XR-3D;
- Deverão ser disponibilizados 2 engenheiros funcionários da XR-3D para trabalhar exclusivamente no projeto durante o desenvolvimento do mesmo, sendo um engenheiro mecânico e um engenheiro eletricitista;
- Será concedido o acesso ao laboratório de prototipagem rápida da empresa XR-3D mediante reserva;
- Será da responsabilidade da empresa XR-3D a busca e realização do orçamento e reserva de um laboratório de usinagem para o projeto;
- 70% do orçamento deverá ser liberado no início do projeto, e o restante após transcorrido 3 meses do projeto;
- A equipe jurídica, administrativa, suporte de compras/aquisições, tecnologia da informação (TI) e recursos humanos (RH) são de responsabilidade da XR-3D e não fazem parte do orçamento do projeto.
- O treinamento não fará parte do orçamento do projeto.

#### RESTRICÇÕES INICIAIS

- O orçamento do projeto não contará com aditivos;
- Os micros controladores deverão ser exclusivamente PIC;
- As usinagens e fabricação dos componentes mecânicos serão feitos por técnicos e engenheiros que compõem a equipe do projeto;
- Apenas 10 funcionários da XR-3D serão alocados para trabalhar no projeto, sendo 2 de RH, 2 de assessoria jurídica, 4 técnicos e 2 engenheiros;
- Somente os custos dos 2 engenheiros e 4 técnicos da XR-3D farão parte do orçamento do projeto.

### **COMITÊ CONTROLE DE MUDANÇAS (CCM)**

O Comitê de Controle de Mudanças (CCM) será constituído pelo Gerente de projetos, o patrocinador, o presidente da L&V ou representante devidamente formalizado, núcleo administrativo financeiro, núcleo jurídico.

Toda e qualquer mudança somente será implementada no projeto caso haja concordância deste comitê quanto à necessidade e viabilidade da mesma, seguindo processo descrito no Fluxograma 1 - Sistema de Controle Integrado de Mudanças.

### **CONTROLE E GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES DO PROJETO**

O responsável pelo controle e gerenciamento das informações do projeto é o Gerente do projeto, Luís Otávio Gama Teixeira e o diretor da L&V Vinícius Sampaio de Almeida. As informações do projeto serão armazenadas em um banco de dados específico da empresa L&V com divulgação periódica para o patrocinador e poderá ser acessado pelo site [www.lvengenharia.com](http://www.lvengenharia.com).

Salvador, 01/07/2019

---

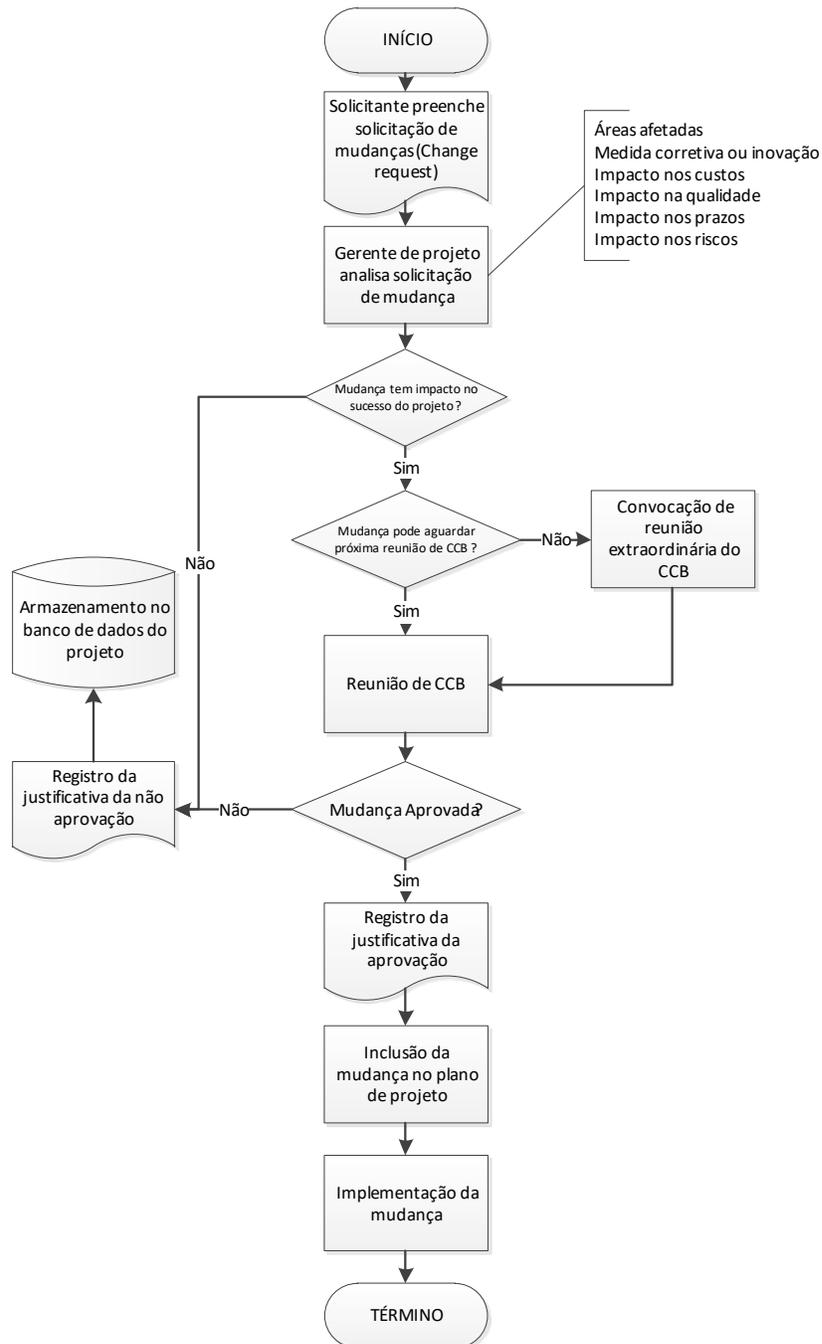
Patrocinador

---

Gerente do Projeto

**SISTEMA DE CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS**

O controle integrado de mudanças a ser utilizado pelo comitê executivo (CCM ou CCB), será realizado conforme o fluxograma 1:



**Fluxograma 1 - Sistema de Controle Integrado de Mudanças**

### REGISTRO DE LIÇÕES APRENDIDAS

#### REGISTRO DE LIÇÕES APRENDIDAS

As lições aprendidas, decorrentes dos desvios observados ao longo do projeto, serão registradas no documento *Lessons Learned List* (LLL) e ocorrerão ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. O LLL será preenchido ao final das reuniões mensais de acompanhamento da equipe. O gerente de projetos ficará responsável por consolidar e apresentar as lições aprendidas na Reunião de encerramento, além disso o registro ficará disponível para consulta no diretório do projeto na intranet da empresa L&V.

A seguir são apresentadas as principais Lições Aprendidas trazidas de outros projetos e as obtidas até o momento:

De projetos anteriores foram trazidas as seguintes lições aprendidas:

- Alguns engenheiros não tinham conhecimento dos softwares utilizados no projeto. Foi necessário um nivelamento dos Engenheiros e Técnicos nas ferramentas utilizadas no projeto, oferecendo um treinamento posterior ao início do projeto;
- Alguns fornecedores mal avaliados geraram atraso na entrega do produto, acarretando no atraso de tarefas do projeto. Desta forma só foram integrados à lista de possíveis fornecedores aqueles com feedback de pelo menos três empresas que os contrataram anteriormente.

Deste projeto foram obtidas as seguintes lições aprendidas até o momento:

- As pesquisas de mercado feitas antes dos requisitos do produto facilitaram no projeto do mesmo;
- Montagem do orçamento a partir do MS Project tornou mais claro o acompanhamento dos prazos e a situação financeira do projeto, diante disto o MS Project será utilizado para todo o planejamento e controle do projeto.

# GESTÃO DE ESCOPO

### DECLARAÇÃO DE ESCOPO

#### OBJETIVO DO PROJETO

Desenvolver 15 protótipos do Dispositivo Reciclador de Polímeros de Impressora 3D (Rec 3D), no prazo de 6 meses.

#### RESTRIÇÕES

- A data limite de entrega do projeto não será renegociável;
- O orçamento do projeto não contará com aditivos;
- Os micros controladores deverão ser exclusivamente PIC;
- Apenas 4 funcionários da XR-3D serão alocados sem custo para o projeto, sendo 2 de RH e 2 de assessoria jurídica;
- Os softwares necessários para o projeto não serão fornecidos pela empresa XR-3D.

#### PREMISSAS

- Deverão ser disponibilizados 2 engenheiros funcionários da XR-3D para trabalhar exclusivamente no projeto durante o desenvolvimento do mesmo, sendo um engenheiro mecânico e um engenheiro eletricista;
- Será concedido o acesso ao laboratório de prototipagem rápida da empresa XR-3D mediante reserva;
- A equipe jurídica, administrativa, suporte de compras/aquisições, tecnologia da informação (TI) e recursos humanos (RH) são de responsabilidade da XR-3D e não fazem parte do orçamento do projeto;
- Os micro-controladores deverão vir com a programação enviada pela a empresa contratada;
- Será concedido o acesso exclusivo do laboratório de prototipagem rápida por no mínimo 6 horas por semana mediante reserva com antecedência;
- A equipe jurídica e administrativa serão funcionários da XR-3D;
- O treinamento não fará parte do orçamento do projeto.

### ESCOPO NÃO INCLUÍDO NO PROJETO

- O projeto não desenvolverá o protótipo do triturador de polímero;
- O projeto não desenvolverá o produto em larga escala;
- O projeto não contará com a implantação de um sistema de produção.

### POTENCIAIS IMPACTOS DO PROJETO EM OUTRAS ÁREAS

Atualmente no mercado brasileiro não existem meios de reciclar polímeros utilizados na impressão 3D. A popularização desse dispositivo irá trazer grandes benefícios à tecnologia de impressão 3D, pois será possível a ampla utilização da tecnologia contando com um baixo custo de operação. Um dos principais fatores que contribuirá a popularização será o avanço no desenvolvimento dos produtos, que ficarão mais acessível devida uma maior disponibilidade de matéria prima, e a capacidade de reutilização de impressões falhas ou descartadas.

Os benefícios sociais promovidos pela utilização do dispositivo vão ser de grande valia em instituições de ensino ou laboratórios de tecnologia com viés social que possuem recursos limitados. O uso do equipamento de reciclagem poderá aumentar as oportunidades para o aprendizado e desenvolvimento de novas tecnologias com impactos sociais, em que o custo e a disponibilidade são os principais empecilhos na utilização da tecnologia.

### LIGAÇÃO COM OUTROS PROJETOS

O projeto Rec 3D tem ligação com outros projetos do patrocinador envolvidos com tecnologia de impressão 3D;

### CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Dispositivo fabricado, testado e validado, que produza os filamentos dentro da especificação compatível com a utilização nas impressoras 3D

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	05/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Patrocinador (Representante)	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

**DOCUMENTO DE REQUISITOS**

**REQUISITOS DO PRODUTO (FUNCIONAIS)**

- A espessura do filamento produzido pelo dispositivo deve ser de 1,25mm;
- A tolerância do filamento não deve exceder +0,05mm;
- O filamento produzido deve ser armazenado em forma de carretel, produzido automaticamente;
- O protótipo Rec 3D deve conter um sistema ótico de controle de espessura;
- O protótipo Rec 3D deve conter um sistema de extrusão de polímero com controle de temperatura;
- O produto deverá ser bivolt, operando tanto em 110v quanto 220v;
- O produto deverá ter um visor LCD que identifique a temperatura do tubo da extrusora;
- Deve ser elaborada a documentação técnica do produto, contendo manual de fabricação, manual de montagem e manutenção e o manual do usuário;
- O protótipo ser testado contra falhas de superaquecimento e falhas estruturais.

**REQUISITOS DO PROJETO (NÃO FUNCIONAIS)**

- Será assinado um termo de confidencialidade por todos aqueles que fizerem parte do projeto, de forma direta ou indireta, incluindo os fornecedores;
- Será emitido um relatório mensal contemplando o tempo, custo e escopo atual do projeto;
- As reuniões de acompanhamento da equipe serão feitas mensalmente;
- Cada fase deverá ser aprovada em seu final e o protótipo será homologado e aprovado na apresentação final.

**REQUISITOS DE QUALIDADE (INICIAIS E PRINCIPAIS)**

- O projeto deverá ser executado dentro das normas empresariais da XR-3D;
- A empresa XR-3D deve atender as normas ISO-9001;
- A empresa XR-3D deve atender as normas ISO-9000
- A empresa XR-3D deve atender as normas NR-12

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	05/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D (Patrocinador)	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

## PLANO DE PROJETO

### ESTRUTURA ANALITICA DO PROJETO - EAP GRÁFICA

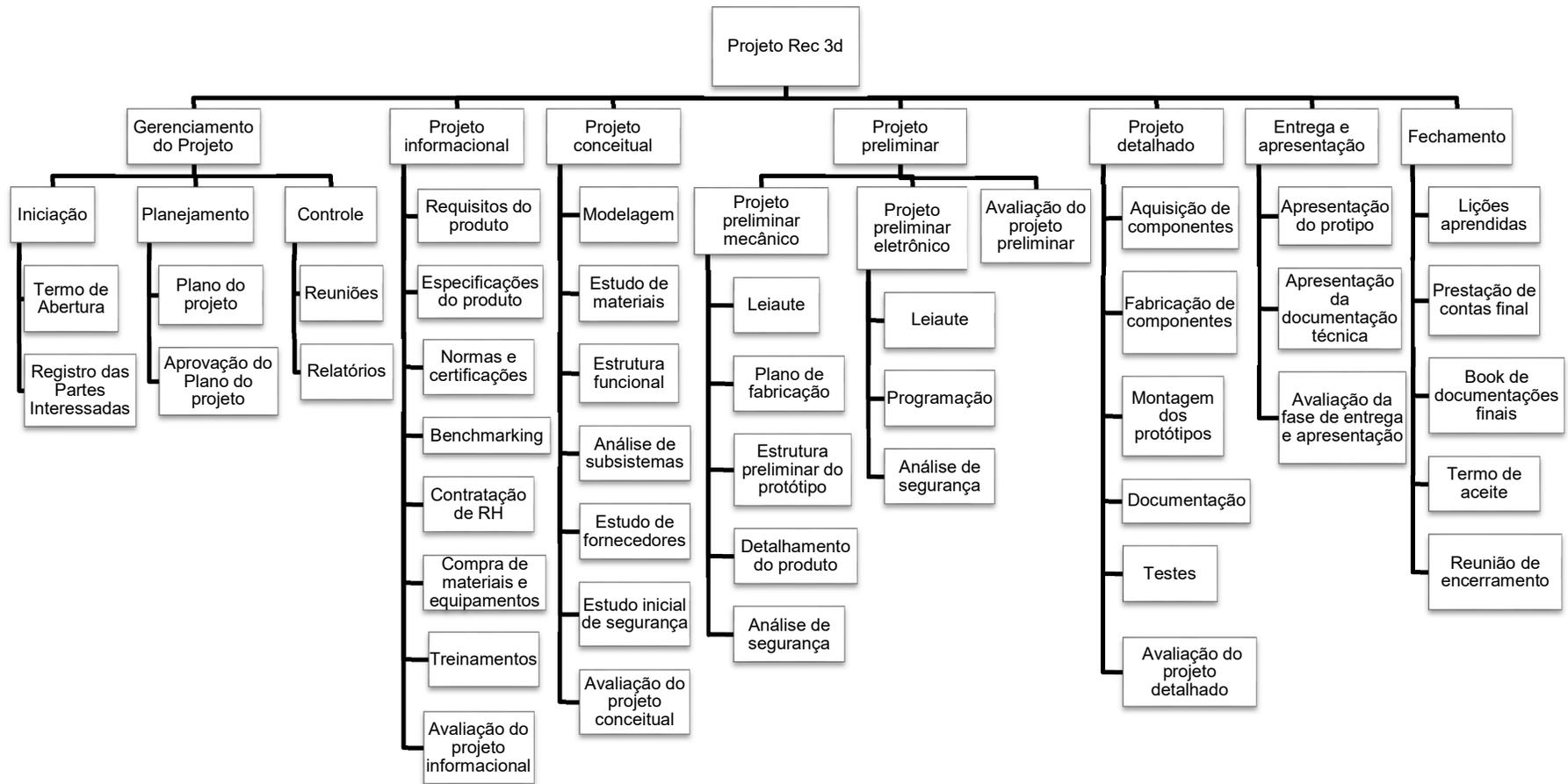


Figura 1 - EAP Gráfica

### ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO - EAP EM LISTA

Quadro 1 - EAP em Lista

EDT	Nome da tarefa
1	Projeto Rec3D
1.1	Gerenciamento do projeto
1.1.1	Iniciação
1.1.2	Planejamento
1.1.2.1	Plano do projeto
1.1.2.2	Aprovação do plano do projeto
1.1.3	Controle
1.1.3.1	Reuniões
1.1.3.2	Relatórios
1.2	Projeto informacional
1.2.1	Requisitos do produto
1.2.2	Especificações do produto
1.2.3	Normas e certificações
1.2.4	Benchmarking
1.2.5	Contratação de RH
1.2.6	Compra de materiais e equipamentos
1.2.7	Treinamentos
1.2.8	Avaliação do projeto informacional
1.3	Projeto conceitual
1.3.1	Modelagem
1.3.2	Estudo de materiais
1.3.3	Estrutura funcional
1.3.4	Análise de subsistemas
1.3.5	Estudo de fornecedores
1.3.6	Estudo inicial de segurança
1.3.7	Avaliação do projeto conceitual
1.4	Projeto preliminar
1.4.1	Projeto preliminar mecânico
1.4.1.1	Leiaute
1.4.1.2	Plano de fabricação

## PLANO DE PROJETO

Quadro 1 - EAP em Lista (Continuação)

EDT	Nome da tarefa
1.4.1.3	Estrutura preliminar do protótipo
1.4.1.4	Detalhamento do produto
1.4.1.5	Análise de segurança
1.4.2	Projeto preliminar eletrônico
1.4.2.1	Leiaute
1.4.2.2	Programação
1.4.2.3	Análise de segurança
1.4.3	Avaliação do projeto preliminar
1.5	Projeto detalhado e fabricação dos protótipos
1.5.1	Aquisições de componentes
1.5.2	Fabricação de componentes
1.5.3	Montagem do protótipo
1.5.4	Documentos de assistência técnica
1.5.5	Testes
1.5.6	Avaliação do projeto detalhado
1.6	Entrega e apresentação
1.6.1	Apresentação do protótipo
1.6.2	Apresentação da documentação técnica
1.6.3	Avaliação da fase de entrega e apresentação
1.7	Fechamento
1.7.1	Lições aprendidas
1.7.2	Prestação de contas final
1.7.3	Book de documentações finais
1.7.4	Termo de aceite
1.7.5	Reunião de encerramento

### DICIONÁRIO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1	Projeto Rec3D	Desenvolver reciclador de polímero de impressoras 3D.	Testado e aceito pelo cliente.
1.1	Gerenciamento do projeto	Pacote responsável pelo gerenciamento de todo o projeto, da abertura até seu encerramento.	Projeto feito de acordo com o requisitado pelo cliente.
1.1.1	Iniciação	Pacote responsável por criar os documentos iniciais do projeto e definir as responsabilidades do gerente de projetos e dos patrocinadores.	Termo de abertura e rastreamento das partes interessadas no projeto.
1.1.1.1	Termo de Abertura do Projeto	Pacote que autoriza formalmente a abertura do projeto.	Termo de abertura do projeto aprovado.
1.1.1.2	Registro de Partes Interessadas	Identificação das partes interessadas.	Mapa das partes interessadas e requisitos dos mesmos.
1.1.2	Planejamento	Pacote que compõe os itens do planejamento do projeto.	Documentos de escopo, tempo, qualidade, RH, riscos, aquisições, lições aprendidas.
1.1.2.1	Plano do projeto	Pacote contempla os itens do planejamento das áreas de conhecimento do PMBOK	Plano de gerenciamento do Escopo, Tempo, Custo, etc.
1.1.2.2	Aprovação do plano do projeto	Pacote que contempla a apresentação do plano a todos envolvidos do projeto.	Plano de projeto aprovado pelo patrocinador.
1.1.3	Controle	Pacote que contempla as atividades para realizar o acompanhamento do projeto.	Planos contendo reuniões.
1.1.3.1	Reuniões	Reuniões de avaliação de desempenho do projeto.	Ter representatividade mínima de cada parte interessada.
1.1.3.2	Relatórios	Relatórios e atas das reuniões.	Relatórios e atas feitos e publicados.

## PLANO DE PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP (Continuação)

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1.2	Projeto informacional	Pacote onde as informações sobre o produto são reunidas e discutidas.	Documentações dos requisitos e especificações do produto
1.2.1	Requisitos do produto	Pacote que contempla as informações sobre os requisitos do produto	Documento contendo requisitos do produto concluído e aprovado.
1.2.2	Especificações do produto	Pacote contempla as atividades realizadas para especificar as características do produto.	Documento contendo as especificações do produto concluído e aprovado.
1.2.3	Normas e certificações	Discursão sobre as normas e certificações que regerão o planejamento e produção do produto.	Normas e requisitos.
1.2.4	Benchmarking	Estudo do produto através de comparação e análise de concorrentes diretos e indiretos.	Relatório de benchmarking feito e aprovado.
1.2.5	Contratação de RH	Contratação da equipe do projeto que não faz parte da empresa XR-3D alocada no projeto	Contratos finalizados
1.2.6	Compra de materiais e equipamentos	Aquisição de materiais e equipamentos necessários para o projeto	Materiais e equipamentos necessários adquiridos
1.2.7	Treinamentos	Treinamento em softwares para nivelamento do conhecimento da equipe	Treinamentos concluídos.
1.2.8	Avaliação do projeto informacional	Relatório que reúne todas as informações geradas na etapa informacional do projeto.	Relatório final concluído e aprovado.

## PLANO DE PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP (Continuação)

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1.3	Projeto conceitual	Etapa do projeto onde serão desenvolvidas e identificadas as atividades e necessidades para a fabricação do produto.	Documento contendo estrutura funcional, processos de fabricação, estudo de segurança, entre outras informações.
1.3.1	Modelagem	Modelagem do protótipo em CAD.	Apresentação da modelagem em CAD do protótipo.
1.3.2	Estudo de materiais	Estudo dos materiais para a construção dos protótipos.	Relatório com possíveis materiais a serem utilizados no protótipo.
1.3.3	Estrutura funcional	Pacote que contempla o estudo e projeto do comportamento dinâmico do produto.	Estudo da estrutura funcional completo e aprovado.
1.3.4	Análise de subsistemas	Estudo da divisão dos componentes do produto em subsistemas.	Análise dos subsistemas completo.
1.3.5	Estudo de fornecedores	Pacote que contempla a relação com os fornecedores necessários para a produção do produto.	Lista de fornecedores para todos os componentes necessários.
1.3.6	Estudo inicial de segurança	Estudo do projeto de segurança do produto.	Especificações de segurança analisadas e validadas.
1.3.7	Avaliação do projeto conceitual	Relatório que reúne todas as informações geradas na etapa conceitual do projeto.	Relatório final concluído e aprovado.
1.4	Projeto preliminar	Etapa de desenvolvimento do protótipo do projeto	Documentos de leiaute, plano de fabricação e estrutura preliminar do protótipo
1.4.1	Projeto preliminar mecânico	Etapa de desenvolvimento da estrutura mecânica do protótipo.	Documentos de leiaute, plano de fabricação e análise de segurança.
1.4.1.1	Leiaute	Pacote que contempla o desenvolvimento do leiaute do produto	Leiaute desenvolvido e aprovado pelo cliente

## PLANO DE PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP (Continuação)

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1.4.1.2	Plano de fabricação	Pacote que contempla o plano de fabricação para os componentes do produto	Plano de fabricação documentado e de acordo com a necessidade dos componentes do produto
1.4.1.3	Estrutura preliminar do protótipo	Construção de um protótipo preliminar para que possam ser feitas avaliações para um aprimoramento	Protótipo preliminar finalizado e avaliado
1.4.1.4	Detalhamento do produto	Detalhar todos os componentes que fazem parte da estrutura mecânica.	Documento de detalhamento completo.
1.4.1.5	Análise de segurança	Avaliações da segurança do produto.	Produto avaliado e aprovado no quesito segurança.
1.4.2	Projeto preliminar eletrônico	Etapa de desenvolvimento da estrutura mecânica do protótipo.	Documentos de leiaute, programação e análise de segurança.
1.4.2.1	Leiaute	Pacote que contempla o desenvolvimento do leiaute do produto.	Documentos de leiaute, plano de fabricação e estrutura preliminar do protótipo.
1.4.2.2	Programação	Pacote que contempla a programação dos micro-controladores do protótipo.	Documentação da programação dos micro-controladores.
1.4.2.3	Análise de segurança	Avaliações da segurança do produto.	Produto avaliado e aprovado no quesito segurança.
1.4.3	Avaliação do projeto preliminar	Relatório que reúne todas as informações geradas na etapa preliminar do projeto.	Relatório final concluído e aprovado.
1.5	Projeto detalhado e fabricação dos protótipos	Etapa de fabricação e aquisição de componentes e montagem do protótipo e documentação de assistência técnica.	100 protótipos fabricados e documentos de assistência técnica concluído.

## PLANO DE PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP (Continuação)

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1.5.1	Aquisições de componentes	Pacote que contempla as aquisições de componentes com fornecedores.	Componentes adquiridos dentro das especificações.
1.5.2	Fabricação de componentes	Pacote que compõem as tarefas executadas para a fabricação dos componentes do produto	Componentes fabricados dentro das especificações
1.5.3	Montagem do protótipo	Pacote que contempla a produção do protótipo final.	100 protótipos montados dentro das especificações de produção.
1.5.4	Documentos de assistência técnica	Planejamento da assistência técnica necessária para a manutenção do produto.	Manual de assistência técnica e treinamento de pessoal.
1.5.5	Testes	Pacote que contempla o teste dos 10 protótipos.	10 protótipos testados e validados dentro das especificações de qualidade.
1.5.6	Avaliação do projeto detalhado	Relatório que reúne todas as informações geradas na etapa do projeto detalhado.	Relatório final concluído e aprovado.
1.6	Entrega e apresentação	Pacote de trabalho que reúne as apresentações do produto do projeto e suas devidas documentações.	O produto do projeto deve estar fabricado dentro das especificações e as documentações devem ser apresentadas dentro das normas.
1.6.1	Apresentação do protótipo	Pacote que contempla a apresentação do produto do projeto.	Protótipo fabricado dentro das especificações do projeto.
1.6.2	Apresentação da documentação técnica	Pacote que contempla a apresentação das documentações técnicas do projeto	Manuais de utilização, manutenção e fabricação dentro das especificações do projeto.

## PLANO DE PROJETO

Quadro 2 - Dicionário da EAP (Continuação)

EDT	Pacote de trabalho	Descrição (especificação/funcionalidade)	Critério de aceitação
1.6.3	Avaliação da fase de entrega e apresentação	Pacote que contempla a avaliação da apresentação e entrega do produto do projeto	Protótipo e documentações técnicas aprovadas
1.7	Fechamento	Pacote que contempla o encerramento do projeto.	Deve conter registro de lições aprendidas, prestação de contas, termo de aceite e deve-se fazer uma reunião de encerramento do projeto.
1.7.1	Lições Aprendidas	Pacote contendo as informações aprendidas durante o curso do projeto.	Documento de lições aprendidas.
1.7.2	Prestação de Contas Final	Verificação da veracidade dos gastos do projeto.	Comprovantes dos balanços das contas do projeto.
1.7.3	Book de Documentações Finais	Contempla os documentos gerados ao longo do projeto.	Documentos de passagem de informações tecnológicas metodológicas e manuais de manutenção e utilização.
1.7.4	Termo de Aceite	Finalização formal do projeto.	Documento validado e assinado pelo cliente.
1.7.5	Reunião de Encerramento	Ações de conclusão do projeto.	Reunião com o cliente, patrocinador, e outras partes interessadas no projeto.

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DO ESCOPO

O gerenciamento de escopo do projeto será realizado com base nas boas práticas do Guia PMBOK. Os principais documentos utilizados o planejamento do escopo foram: Plano de Gerenciamento do Projeto; Termo de Abertura do Projeto; Registro das partes Interessadas. Foram feitas reuniões e foram usadas opiniões especializadas como técnicas para o planejamento do escopo.

Para a coleta de requisitos será utilizada entrevistas com as partes interessadas, benchmarking e questionários. A EAP desse projeto está organizada em etapas de confecção do produto, possibilitando uma melhor alocação dos recursos e determinação de pontos que exigirão força tarefa. Para sua criação serão utilizados a declaração de escopo do projeto, a documentação dos requisitos e será utilizada a decomposição e opinião especializada para sua elaboração.

No controle do escopo serão necessários o documento dos requisitos e a matriz de rastreabilidade dos requisitos e será usada a ferramenta de análise de variação de escopo nas reuniões de acompanhamento da equipe.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO

A avaliação do escopo do projeto será feita na última quinta-feira do mês durante as reuniões de acompanhamento do projeto. Os relatórios de progresso irão apresentar progresso planejado (linha de base), realizado (avanço do projeto) e *forecast*.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	05/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D (Patrocinador)	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

# GESTÃO DO CRONOGRAMA

### PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DO CRONOGRAMA

Os processos usados na composição do plano de gerenciamento do cronograma foram: planejar o gerenciamento do cronograma, definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar as durações das atividades e desenvolver e controlar o cronograma. O plano de gerenciamento do projeto, termo de abertura, lista de atividades, plano de escopo do projeto e a estrutura analítica do projeto (EAP) foram os principais documentos utilizados na elaboração do plano.

O software MS Project foi utilizado para desenvolver o cronograma do projeto, utilizando como base as informações da EAP, do dicionário da EAP, premissas e restrições e reuniões além da estimativa “bottom-up”, para estimar os recursos das atividades e a estimativa de 3 pontos para estimar as durações das atividades foi utilizada a análise do método do caminho crítico e análise das tendências semanalmente para controlar o cronograma e garantir o andamento do projeto sem atrasos.

#### BUFFER DE TEMPO DO PROJETO

Serão utilizadas reservas de prazo para resguardar possíveis impactos que possam ocorrer no projeto. Os buffers de tempo serão adicionados no final de cada fase totalizando 13 dias em todo o projeto, divididos nas seguintes fases: planejamento: 3 dias; projeto informacional: 2 dias; projeto conceitual: 2 dias; projeto preliminar: 2 dias; projeto detalhado 4 dias.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DOS PRAZOS DO PROJETO

A avaliação do cronograma do projeto será feita na última quinta-feira do mês durante as reuniões de acompanhamento do projeto. Os relatórios de progresso irão apresentar progresso planejado (linha de base), realizado (avanço do projeto) e *forecast*.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	10/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D (Patrocinador)	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

## PLANO DE PROJETO

### CRONOGRAMA DO PROJETO

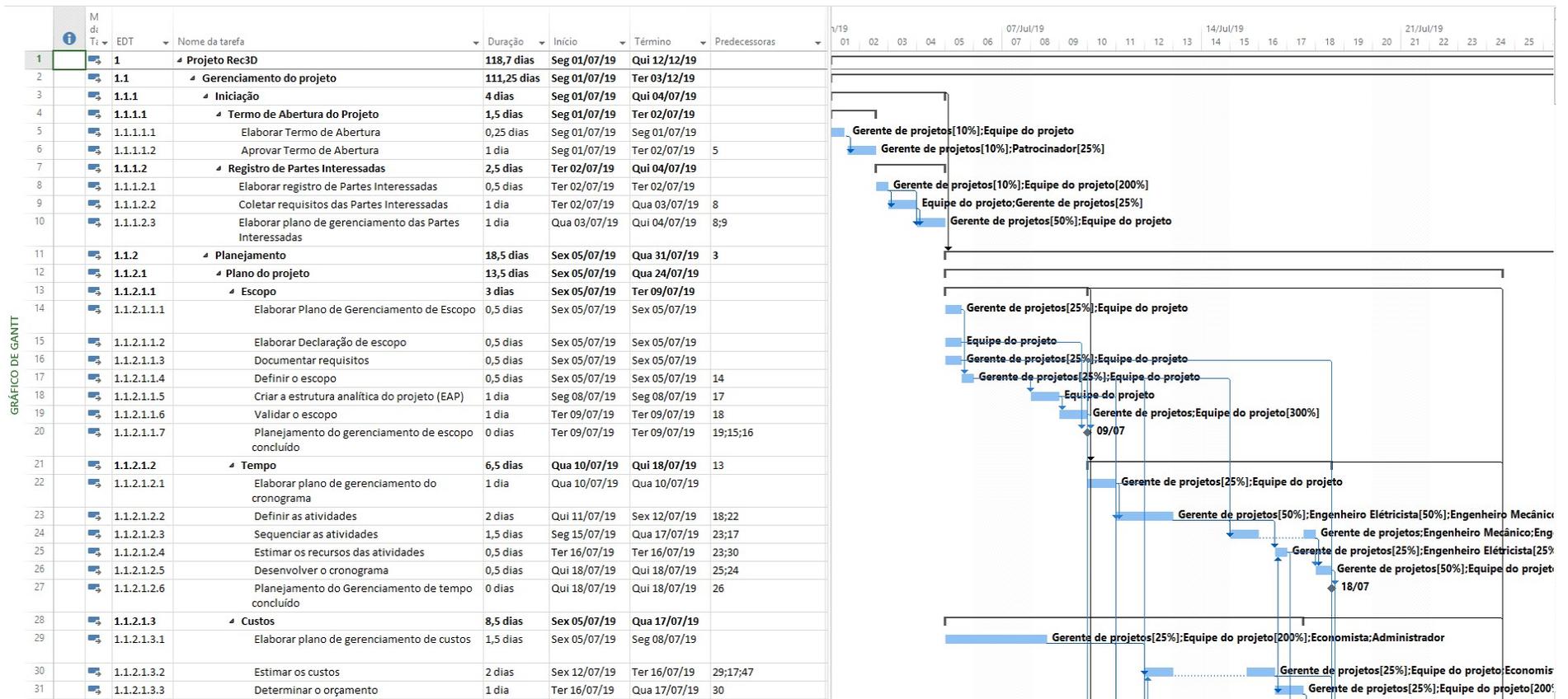


Figura 2 - Gráfico Gantt

## PLANO DE PROJETO

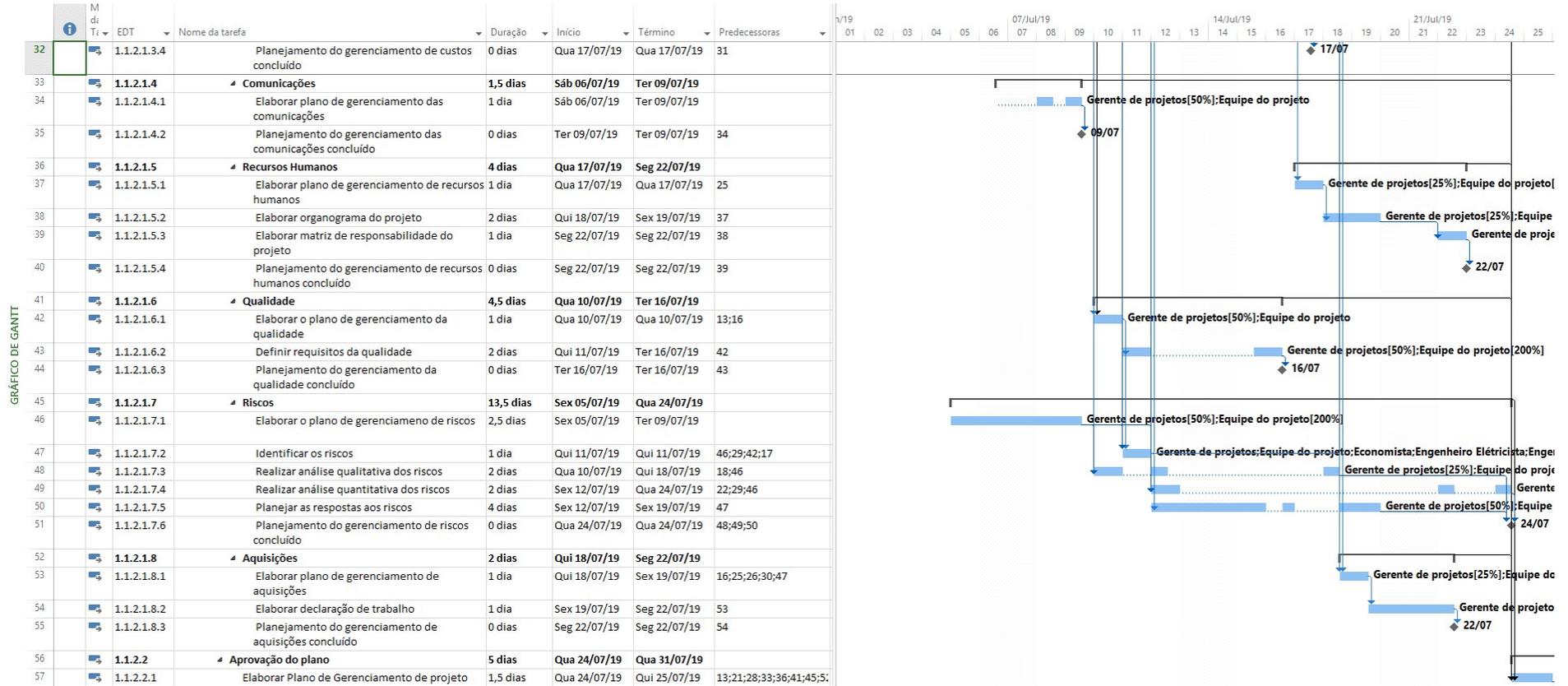


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

## PLANO DE PROJETO

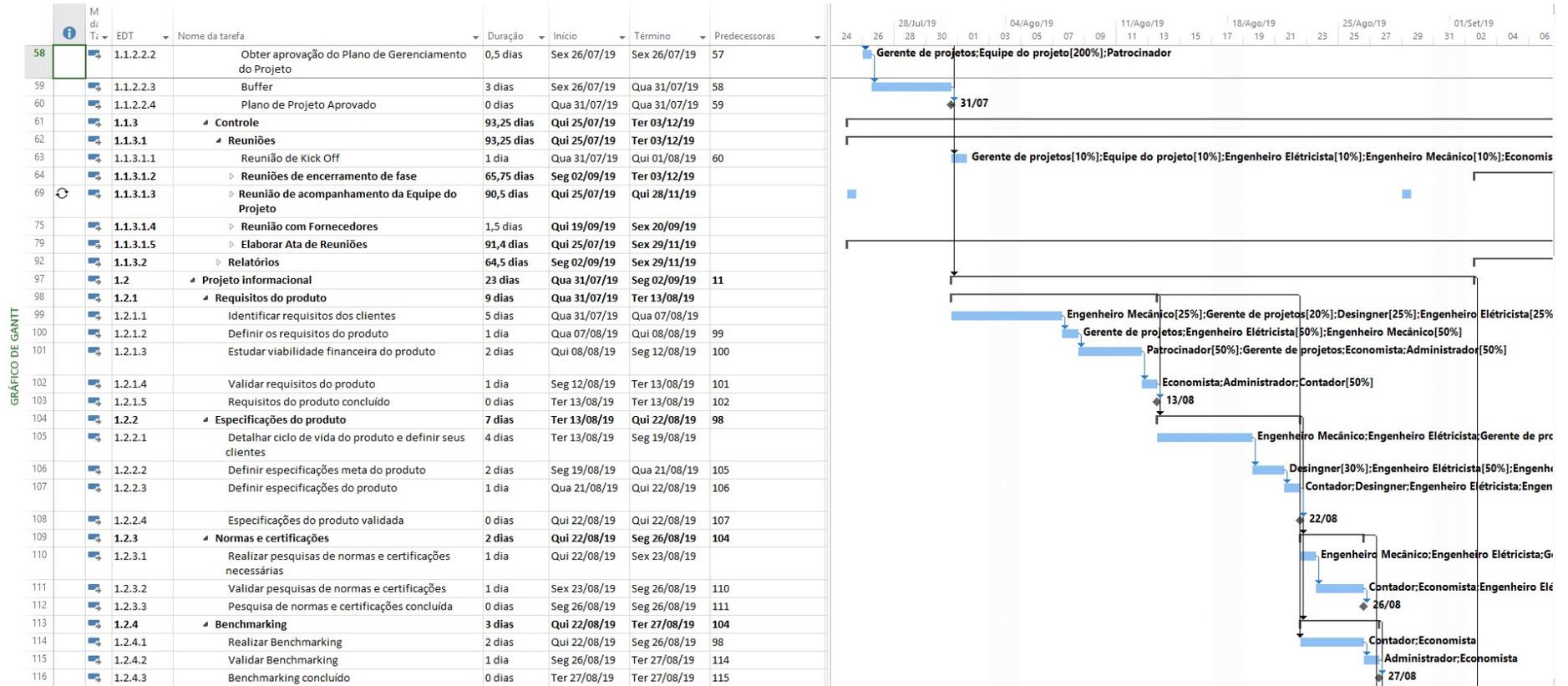


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

## PLANO DE PROJETO

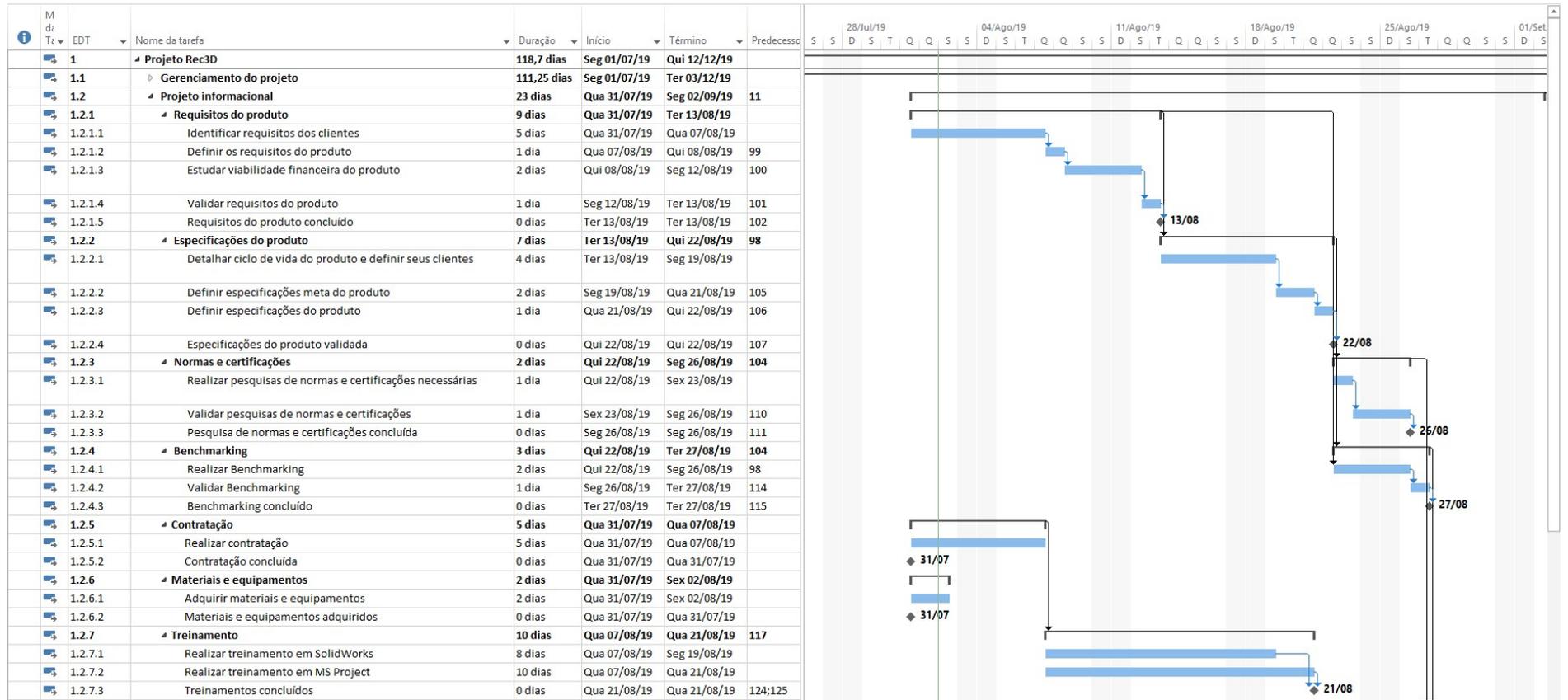


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

# PLANO DE PROJETO

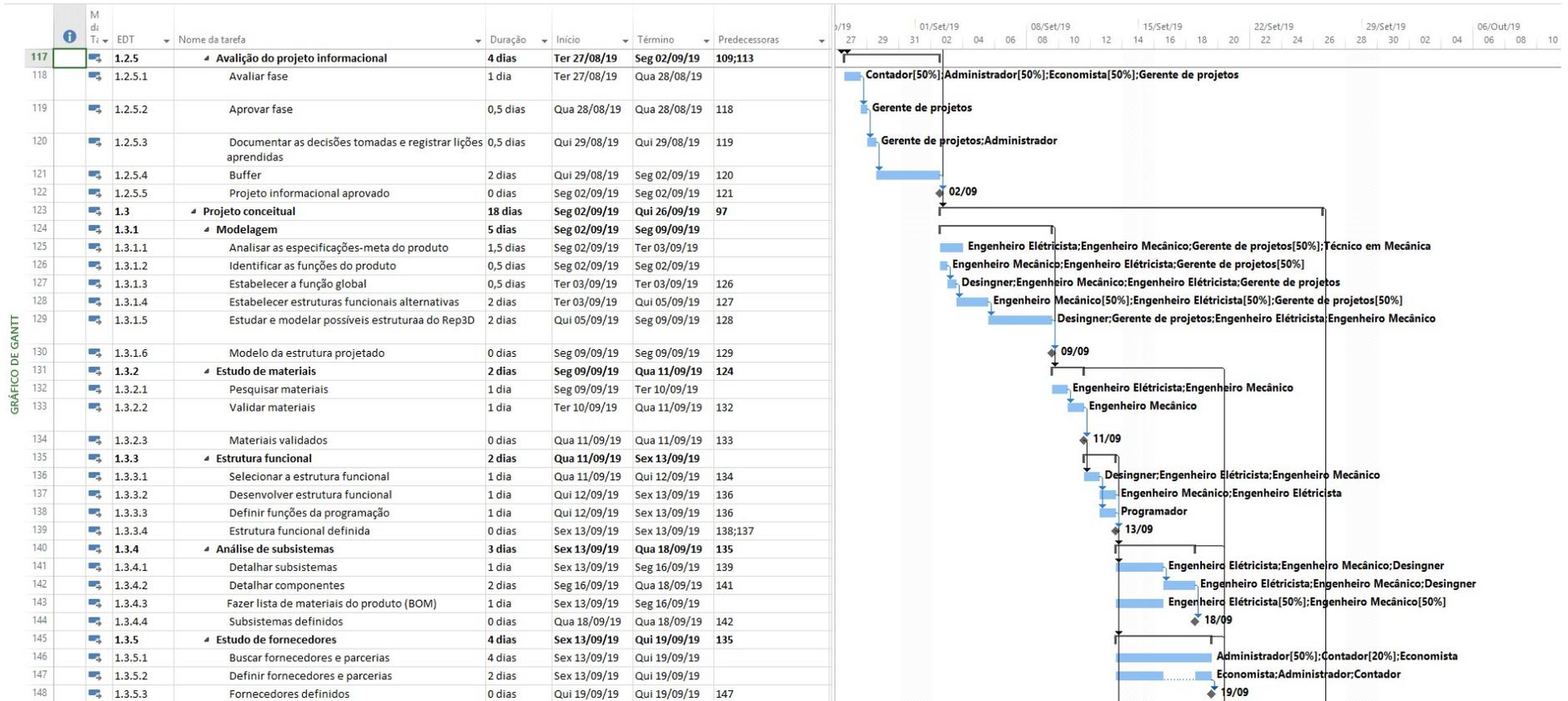


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

## PLANO DE PROJETO

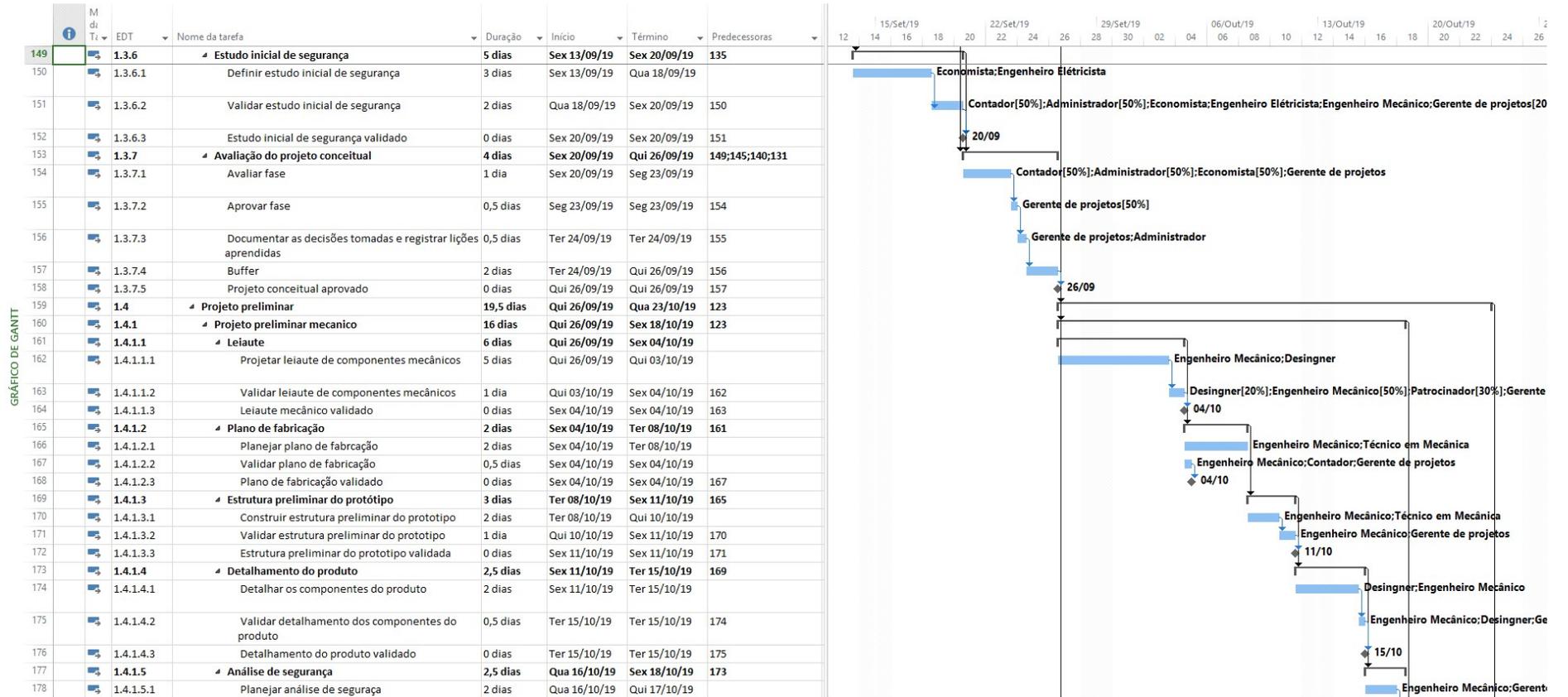


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

# PLANO DE PROJETO

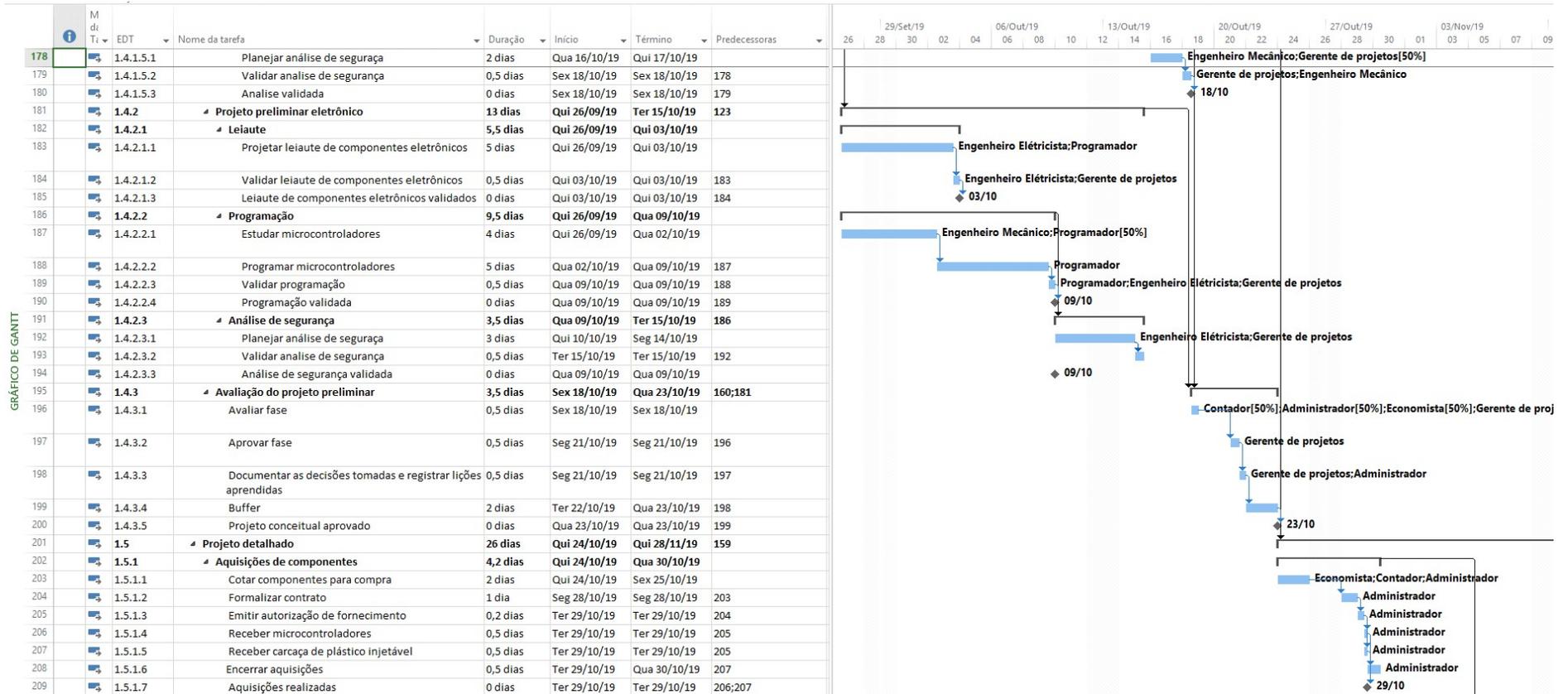


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

# PLANO DE PROJETO

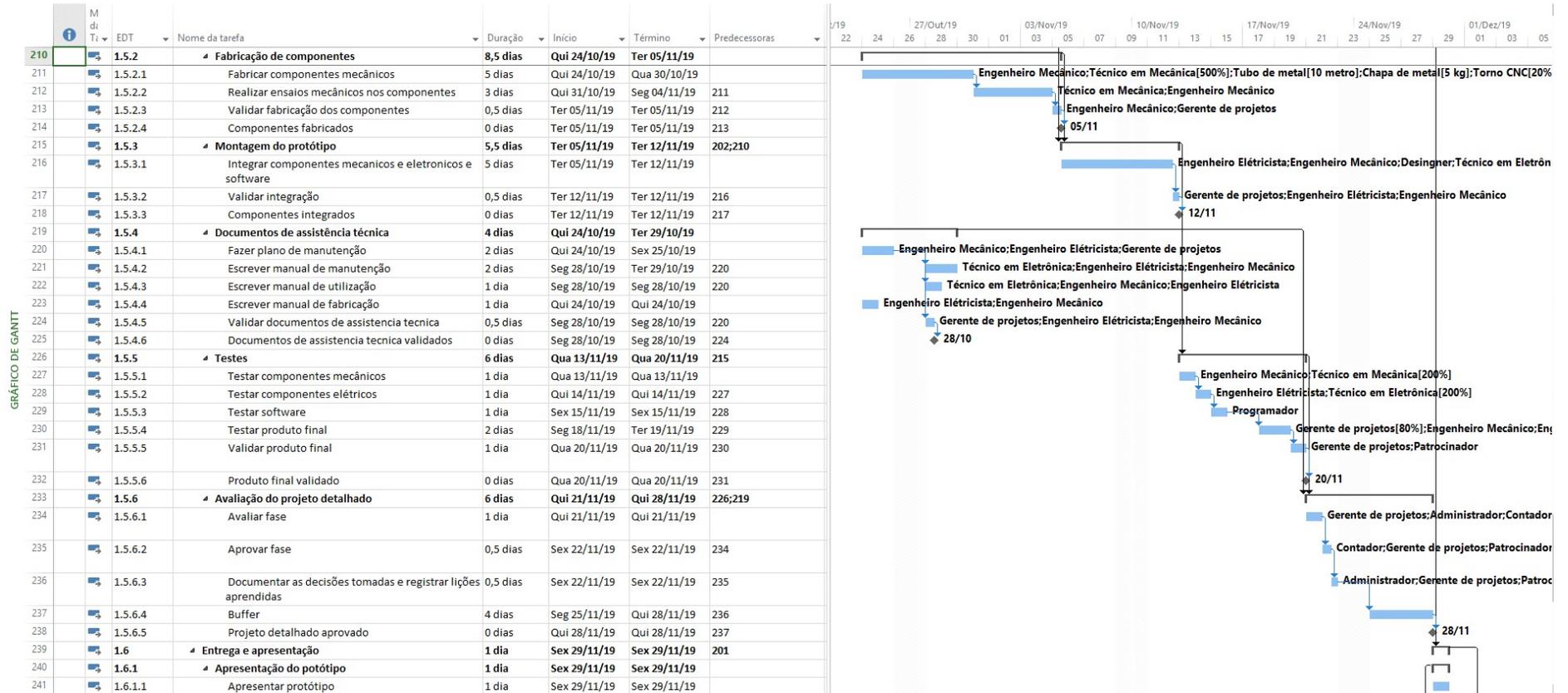


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

## PLANO DE PROJETO

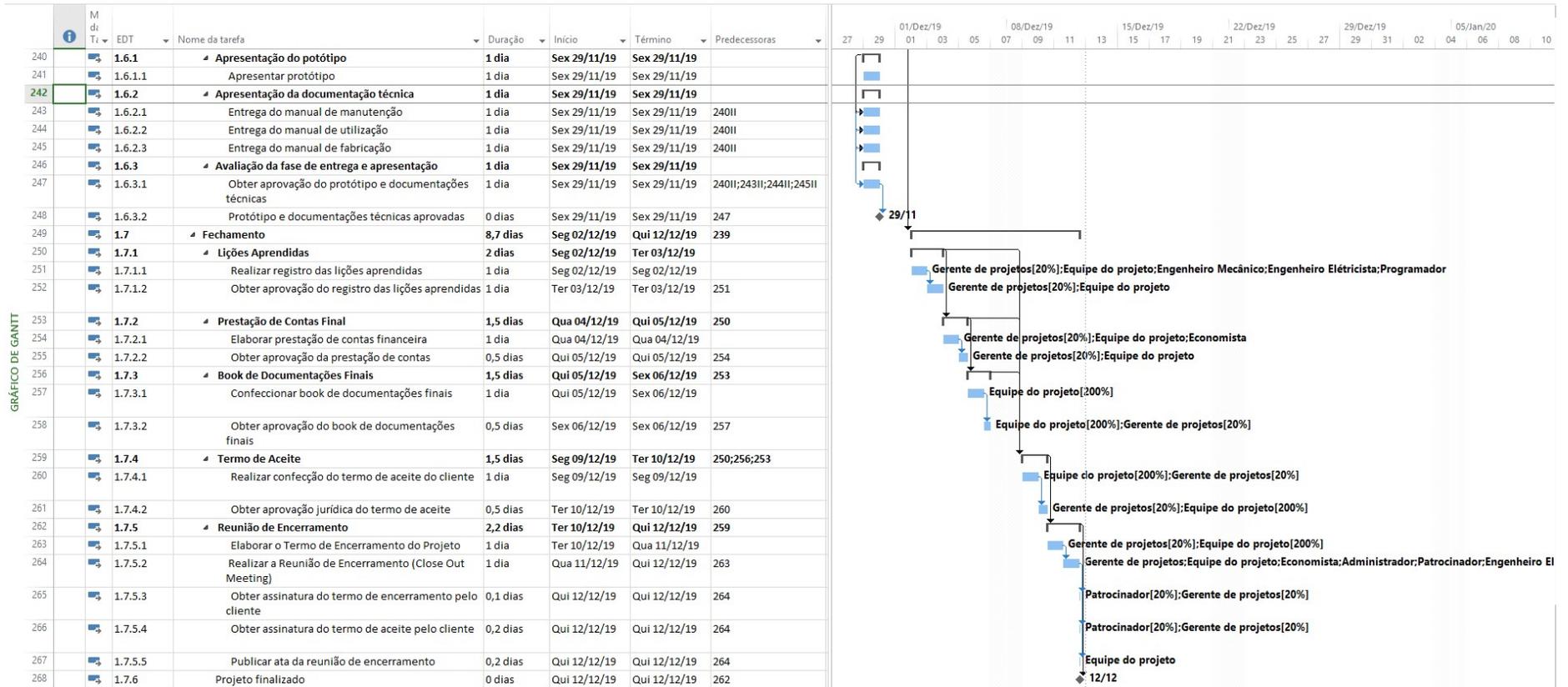


Figura 2 - Gráfico Gantt (Continuação)

# PLANO DE PROJETO

## GRÁFICO DE MARCOS DO PROJETO

\*

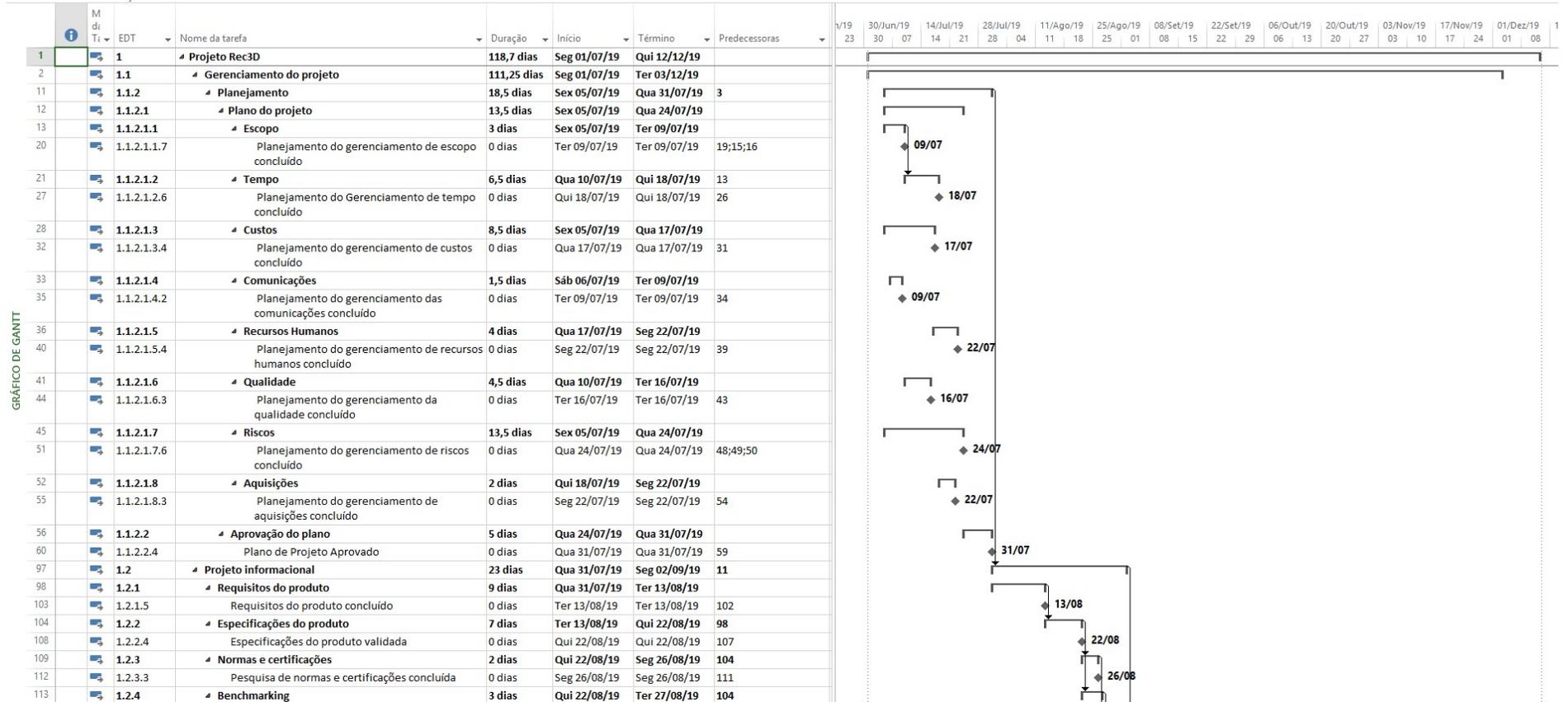


Figura 3 - Gráfico de Marcos

## PLANO DE PROJETO

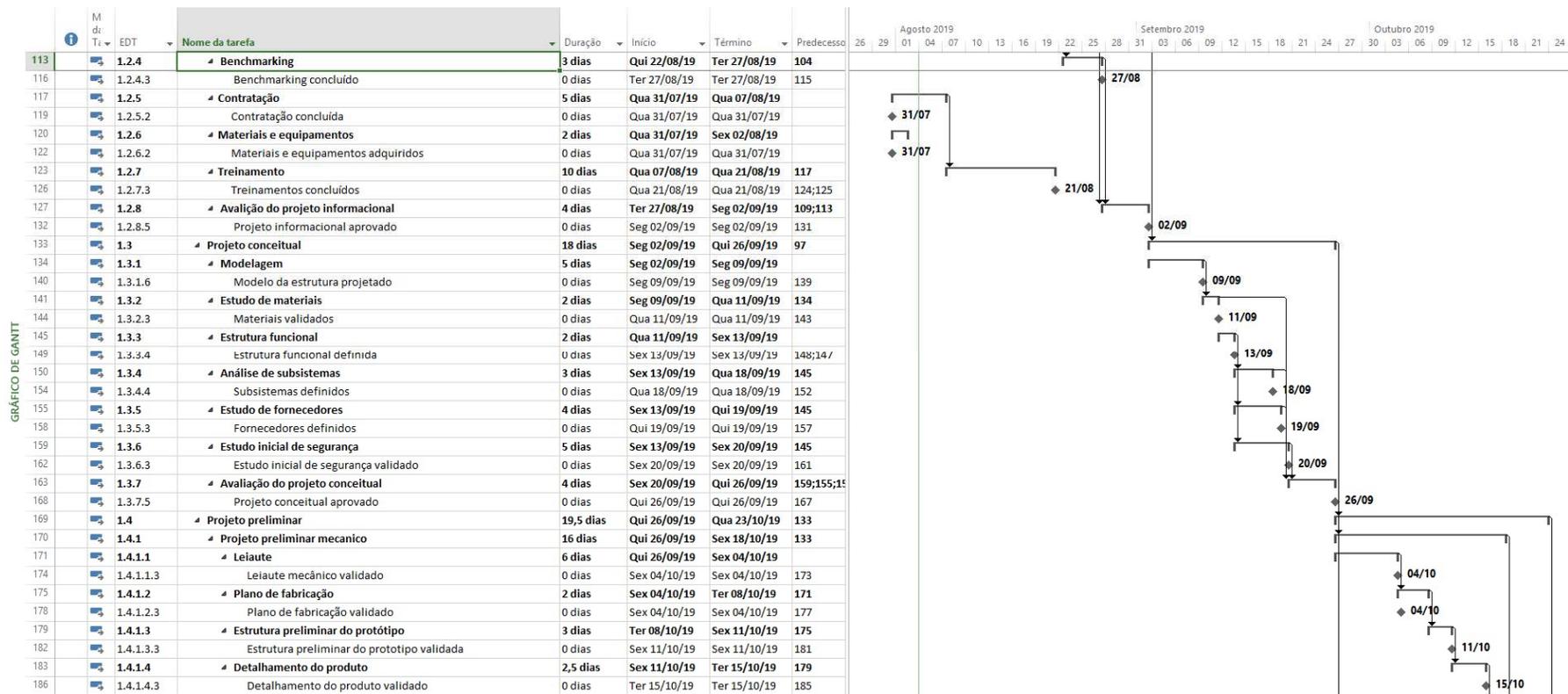


Figura 3 - Gráfico de Marcos (Continuação)



# **GESTÃO DE CUSTOS**

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DE CUSTOS

Para estimar os custos foram utilizados os seguintes documentos: linha de base de escopo, cronograma do projeto e registro de riscos. A distribuição dos custos e a atualização do orçamento foi realizada no software MS Project.

Para determinar o orçamento foi utilizado o cronograma do projeto e estimativas de custos das atividades e base das estimativas. Como ferramenta e técnicas foram utilizadas a agregação de custos, relações históricas e opiniões especializadas, estimativa bottom-up, custo da qualidade e técnicas de tomada de decisões em grupo.

O controle de custos foi feito utilizando os documentos de dados de desempenho do trabalho e requisitos de recursos financeiros do projeto e utilizando a previsão e o software MS Project como ferramentas de controle.

#### RESERVAS GERENCIAIS

Foi estipulada uma reserva de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), correspondente a 2% sobre o valor total orçado para o projeto.

#### RESERVAS DE CONTINGENCIA

O valor das reservas de contingência é de R\$ 55.000,00 (cinquenta e cinco mil reais) conforme plano de resposta a riscos.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DO PROJETO

A avaliação dos custos do projeto será feita mensalmente durante as reuniões de acompanhamento da equipe do projeto. Os relatórios de progresso irão apresentar progresso planejado (linha de base), realizado (avanço do projeto) e *forecast*.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente do Projeto)	<b>Versão: 1.0</b>	05/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D (Patrocinador)	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

## PLANO DE PROJETO

### DECOMPOSIÇÃO DO ORÇAMENTO NA EAP

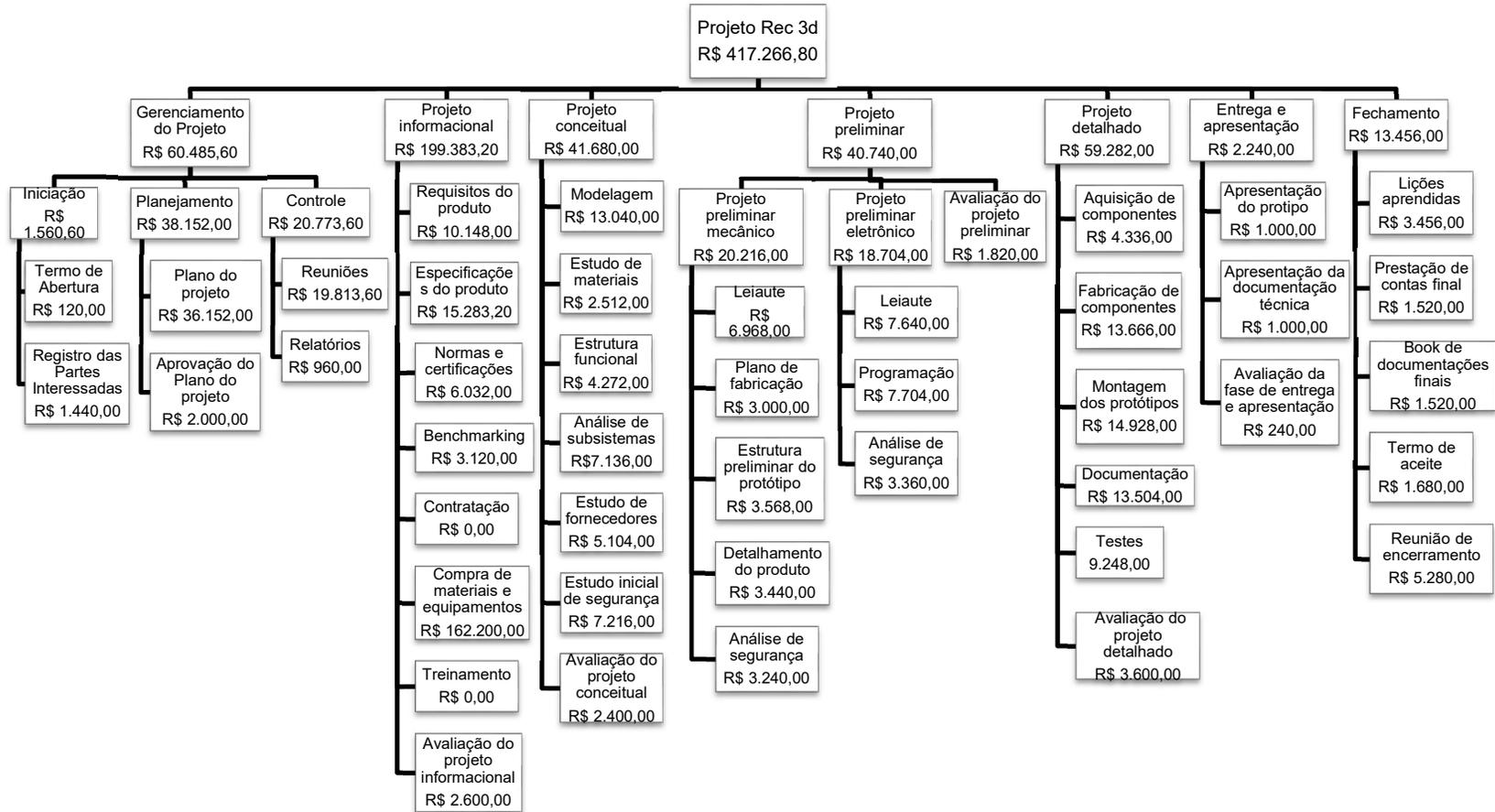


Figura 4 – EAP de Custos (Sem as reservas gerencial e de contingência)

### ORÇAMENTO DO PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1	Projeto Rec3D	118,7 dias	Carcça de plástico injetável[15 unidade];Chapa de metal[15 kg];Computador de projeto completo[3 unidade];Fios[5 caixa];Impressora 3D[1 unidade];Material de escritório[30 unidade];Microprocessador PIC[15 unidade];Parafusos[5 caixa];Placa de compensado[2...	R\$417.266,80
1.1	Gerenciamento do projeto	111,25 dias		R\$60.485,60
1.1.1	Iniciação	4 dias		R\$1.560,00
1.1.1.1	Termo de Abertura do Projeto	1,5 dias		R\$120,00
1.1.1.1.1	Elaborar Termo de Abertura	0,25 dias	Gerente de projetos[10%];Equipe do projeto	R\$120,00
1.1.1.1.2	Aprovar Termo de Abertura	1 dia	Gerente de projetos[10%];Patrocinador[25%]	R\$0,00
1.1.1.2	Registro de Partes Interessadas	2,5 dias		R\$1.440,00
1.1.1.2.1	Elaborar registro de Partes Interessadas	0,5 dias	Gerente de projetos[10%];Equipe do projeto[200%]	R\$480,00
1.1.1.2.2	Coletar requisitos das Partes Interessadas	1 dia	Equipe do projeto; Gerente de projetos[25%]	R\$480,00
1.1.1.2.3	Elaborar plano de gerenciamento das Partes Interessadas	1 dia	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto	R\$480,00
1.1.2	Planejamento	18,5 dias		R\$38.152,00
1.1.2.1	Plano do projeto	13,5 dias		R\$36.152,00
1.1.2.1.1	Escopo	3 dias		R\$3.980,00
1.1.2.1.1.1	Elaborar Plano de Gerenciamento de Escopo	0,5 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto	R\$340,00
1.1.2.1.1.2	Elaborar Declaração de escopo	0,5 dias	Equipe do projeto	R\$240,00
1.1.2.1.1.3	Documentar requisitos	0,5 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto	R\$340,00
1.1.2.1.1.4	Definir o escopo	0,5 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto	R\$340,00
1.1.2.1.1.5	Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)	1 dia	Equipe do projeto	R\$480,00
1.1.2.1.1.6	Validar o escopo	1 dia	Gerente de projetos; Equipe do projeto[300%]	R\$2.240,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.1.2.1.1.7	Planejamento do gerenciamento de escopo concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.2	Tempo	6,5 dias		R\$6.656,00
1.1.2.1.2.1	Elaborar plano de gerenciamento do cronograma	1 dia	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto	R\$680,00
1.1.2.1.2.2	Definir as atividades	2 dias	Gerente de projetos[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto	R\$1.728,00
1.1.2.1.2.3	Sequenciar as atividades	1,5 dias	Gerente de projetos; Engenheiro Mecânico; Engenheiro Elétricista;Equipe do projeto	R\$2.976,00
1.1.2.1.2.4	Estimar os recursos das atividades	0,5 dias	Gerente de projetos[25%];Engenheiro Eletricista[25%];Engenheiro Mecânico[25%];Equipe do projeto; Economista	R\$832,00
1.1.2.1.2.5	Desenvolver o cronograma	0,5 dias	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto	R\$440,00
1.1.2.1.2.6	Planejamento do Gerenciamento de tempo concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.3	Custos	8,5 dias		R\$4.300,00
1.1.2.1.3.1	Elaborar plano de gerenciamento de custos	1,5 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%];Economista; Administrador	R\$2.200,00
1.1.2.1.3.2	Estimar os custos	2 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto; Economista	R\$1.240,00
1.1.2.1.3.3	Determinar o orçamento	1 dia	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%];Economista	R\$860,00
1.1.2.1.3.4	Planejamento do gerenciamento de custos concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.4	Comunicações	1,5 dias		R\$480,00
1.1.2.1.4.1	Elaborar plano de gerenciamento das comunicações	1 dia	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto	R\$480,00
1.1.2.1.4.2	Planejamento do gerenciamento das comunicações concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.5	Recursos Humanos	4 dias		R\$3.840,00
1.1.2.1.5.1	Elaborar plano de gerenciamento de recursos humanos	1 dia	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%];Administrador	R\$1.640,00
1.1.2.1.5.2	Elaborar organograma do projeto	2 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto; Administrador	R\$1.160,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.1.2.1.5.3	Elaborar matriz de responsabilidade do projeto	1 dia	Gerente de projetos[10%];Equipe do projeto; Administrador	R\$1.040,00
1.1.2.1.5.4	Planejamento do gerenciamento de recursos humanos concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.6	Qualidade	4,5 dias		R\$2.240,00
1.1.2.1.6.1	Elaborar o plano de gerenciamento da qualidade	1 dia	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto	R\$880,00
1.1.2.1.6.2	Definir requisitos da qualidade	2 dias	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto[200%]	R\$1.360,00
1.1.2.1.6.3	Planejamento do gerenciamento da qualidade concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.7	Riscos	13,5 dias		R\$11.776,00
1.1.2.1.7.1	Elaborar o plano de gerenciamento de riscos	2,5 dias	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto[200%]	R\$2.720,00
1.1.2.1.7.2	Identificar os riscos	1 dia	Gerente de projetos;Equipe do projeto;Economista;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Administrador	R\$4.016,00
1.1.2.1.7.3	Realizar análise qualitativa dos riscos	2 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%]	R\$1.160,00
1.1.2.1.7.4	Realizar análise quantitativa dos riscos	2 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%]	R\$1.160,00
1.1.2.1.7.5	Planejar as respostas aos riscos	4 dias	Gerente de projetos[50%];Equipe do projeto[200%]	R\$2.720,00
1.1.2.1.7.6	Planejamento do gerenciamento de riscos concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.1.8	Aquisições	2 dias		R\$2.880,00
1.1.2.1.8.1	Elaborar plano de gerenciamento de aquisições	1 dia	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto;Economista;Administrador	R\$1.720,00
1.1.2.1.8.2	Elaborar declaração de trabalho	1 dia	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto; Administrador	R\$1.160,00
1.1.2.1.8.3	Planejamento do gerenciamento de aquisições concluído	0 dias		R\$0,00
1.1.2.2	Apresentação do plano	5 dias		R\$2.000,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.1.2.2.1	Elaborar Plano de Gerenciamento de projeto	1,5 dias	Gerente de projetos;Equipe do projeto	R\$1.120,00
1.1.2.2.2	Obter aprovação do Plano de Gerenciamento do Projeto	0,5 dias	Gerente de projetos;Equipe do projeto[200%];Patrocinador	R\$880,00
1.1.2.2.3	Buffer	3 dias		R\$0,00
1.1.2.2.4	Plano de Projeto Aprovado	0 dias		R\$0,00
1.1.3	Controle	93,25 dias		R\$20.773,60
1.1.3.1	Reuniões	93,25 dias		R\$19.813,60
1.1.3.1.1	Reunião de Kick Off	1 dia	Gerente de projetos[10%];Equipe do projeto[10%];Engenheiro Eletricista[10%];Engenheiro Mecânico[10%];Economista[10%];Administrador[10%];Desingner[10%];Programador[10%]	R\$489,60
1.1.3.1.2	Reuniões de encerramento de fase	65,75 dias		R\$9.612,00
1.1.3.1.2.1	Reunião do projeto informacional	0,5 dias	Administrador;Contador;Economista;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Equipe do projeto[200%];Gerente de projetos[10%];Programador	R\$2.328,00
1.1.3.1.2.2	Reunião do projeto conceitual	0,5 dias	Administrador;Contador;Economista;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Equipe do projeto[200%];Gerente de projetos[20%];Programador[25%]	R\$2.228,00
1.1.3.1.2.3	Reunião do projeto preliminar	1 dia	Administrador; Contador; Economista; Engenheiro Eletricista; Engenheiro Mecânico; Equipe do projeto[200%]; Gerente de projetos[50%]; Programador	R\$2.528,00
1.1.3.1.2.4	Reunião do projeto detalhado	2,25 dias	Administrador[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto;Gerente de projetos[20%];Programador[50%]	R\$2.528,00
1.1.3.1.3	Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto	90,5 dias		R\$6.220,00
1.1.3.1.3.1	Reunião de acompanhamento da Equipe do Projeto 1	0,5 dias	Administrador[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];20%];Programador[50%]	R\$1.244,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.1.3.1.3.2	Reunião de acompanhamento da Equipe do Projeto 2	0,5 dias	Adm.[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto;Gerente de projetos[20%];Programador[50%]	R\$1.244,00
1.1.3.1.3.3	Reunião de acompanhamento da Equipe do Projeto 3	0,5 dias	Administrador[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto;Gerente de projetos[20%];Programador[50%]	R\$1.244,00
1.1.3.1.3.4	Reunião de acompanhamento da Equipe do Projeto 4	0,5 dias	Administrador[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto;Gerente de projetos[20%];Programador[50%]	R\$1.244,00
1.1.3.1.3.5	Reunião de acompanhamento da Equipe do Projeto 5	0,5 dias	Administrador[50%];Contador[50%];Economista[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%];Equipe do projeto;Gerente de projetos[20%];Programador[50%]	R\$1.244,00
1.1.3.1.4	Reunião com Fornecedores	1,5 dias		R\$2.340,00
1.1.3.1.4.1	Reunião com Fornecedores 1	0,5 dias	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto[200%];Administrador	R\$800,00
1.1.3.1.4.2	Reunião com Fornecedores 2	0,5 dias	Gerente de projetos[25%];Equipe do projeto[200%];Administrador	R\$820,00
1.1.3.1.4.3	Reunião com Fornecedores 3	0,5 dias	Equipe do projeto[200%];Administrador	R\$720,00
1.1.3.1.5	Elaborar Ata de Reuniões	91,4 dias		R\$1.152,00
1.1.3.1.5.1	Elaborar Ata da Reunião do projeto informacional	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.2	Elaborar Ata da Reunião do projeto conceitual	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.3	Elaborar Ata da Reunião do projeto preliminar	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.4	Elaborar Ata da Reunião do projeto detalhado	0,4 dias	Equipe do projeto[50%]	R\$96,00
1.1.3.1.5.5	Elaborar Ata da Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto 1	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.6	Elaborar Ata da Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto 2	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.1.3.1.5.7	Elaborar Ata da Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto 3	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.8	Elaborar Ata da Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto 4	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.9	Elaborar Ata da Reunião de Acompanhamento da Equipe do Projeto 5	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.10	Elaborar Ata da Reunião com Fornecedores 1	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.11	Elaborar Ata da Reunião com Fornecedores 2	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.1.5.12	Elaborar Ata da Reunião com Fornecedores 3	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.1.3.2	Relatórios	64,5 dias		R\$960,00
1.1.3.2.1	Elaborar relatório do projeto informacional	0,5 dias	Equipe do projeto	R\$240,00
1.1.3.2.2	Elaborar relatório do projeto conceitual	0,5 dias	Equipe do projeto	R\$240,00
1.1.3.2.3	Elaborar relatório do projeto preliminar	0,5 dias	Equipe do projeto	R\$240,00
1.1.3.2.4	Elaborar relatório do projeto detalhado	1 dia	Equipe do projeto[50%]	R\$240,00
1.2	Projeto informacional	23 dias		R\$199.383,20
1.2.1	Requisitos do produto	9 dias		R\$10.148,00
1.2.1.1	Identificar requisitos dos clientes	5 dias	Engenheiro Mecânico[25%]; Gerente de projetos[20%]; Designer[25%]; Engenheiro Eletricista[25%]; Patrocinador[20%]; Programador[25%]	R\$4.020,00
1.2.1.2	Definir os requisitos do produto	1 dia	Gerente de projetos; Engenheiro Eletricista[50%]; Engenheiro Mecânico[50%]	R\$1.648,00
1.2.1.3	Estudar viabilidade financeira do produto	2 dias	Patrocinador[50%]; Gerente de projetos; Economista; Administrador[50%]	R\$3.200,00
1.2.1.4	Validar requisitos do produto	1 dia	Economista; Administrador; Contador[50%]	R\$1.280,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.2.1.5	Requisitos do produto concluído	0 dias		R\$0,00
1.2.2	Especificações do produto	7 dias		R\$15.283,20
1.2.2.1	Detalhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes	4 dias	Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos[50%];Patrocinador[20%]	R\$8.384,00
1.2.2.2	Definir especificações meta do produto	2 dias	Designer[30%];Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[60%];Gerente de projetos;Economista[30%];Programador[30%]	R\$4.323,20
1.2.2.3	Definir especificações do produto	1 dia	Contador;Desingner;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$2.576,00
1.2.2.4	Especificações do produto validada	0 dias		R\$0,00
1.2.3	Normas e certificações	2 dias		R\$6.032,00
1.2.3.1	Realizar pesquisas de normas e certificações necessárias	1 dia	Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$2.496,00
1.2.3.2	Validar pesquisas de normas e certificações	1 dia	Contador;Economista;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos	R\$3.536,00
1.2.3.3	Pesquisa de normas e certificações concluída	0 dias		R\$0,00
1.2.4	Benchmarking	3 dias		R\$3.120,00
1.2.4.1	Realizar Benchmarking	2 dias	Contador;Economista	R\$2.080,00
1.2.4.2	Validar Benchmarking	1 dia	Administrador;Economista	R\$1.040,00
1.2.4.3	Benchmarking concluído	0 dias		R\$0,00
1.2.5	Contratação de RH	5 dias	* A contratação será feita pela equipe de RH da XR-3D	R\$0,00
1.2.5.1	Realizar contratação	5 dias		R\$0,00
1.2.5.2	Contratação concluída	0 dias		R\$0,00
1.2.6	Compra de materiais e equipamentos	2 dias		R\$162.200,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.2.6.1	Comprar materiais e equipamentos	2 dias	Carcaça de plástico injetável[15 unidade];Chapa de metal[15 kg];Computador de projeto completo[3 unidade];Fios[5 caixa];Impressora 3D[1 unidade];Material de escritório[30 unidade];Microprocessador PIC[15 unidade];Parafusos[5 caixa];Placa de compensado[2 unidade];Software Autodesk Eagle[3 unidade];Software Microsoft Project[3 unidade];Software Pacote Office[3 unidade];Software Solidworks[3 unidade]	R\$162.200,00
1.2.6.2	Materiais e equipamentos adquiridos	0 dias		R\$0,00
1.2.7	Treinamento	10 dias		R\$0,00
1.2.7.1	Realizar treinamento em Solidworks	8 dias		R\$0,00
1.2.7.2	Realizar treinamento em MS Project	10 dias		R\$0,00
1.2.7.3	Treinamentos concluídos	0 dias		R\$0,00
1.2.8	Avaliação do projeto informacional	4 dias		R\$2.600,00
1.2.8.1	Avaliar fase	1 dia	Contador[50%];Administrador[50%];Economista[50%];Gerente de projetos	R\$1.560,00
1.2.8.2	Aprovar fase	0,5 dias	Gerente de projetos	R\$400,00
1.2.8.3	Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas	0,5 dias	Gerente de projetos;Administrador	R\$640,00
1.2.8.4	Buffer	2 dias		R\$0,00
1.2.8.5	Projeto informacional aprovado	0 dias		R\$0,00
1.3	Projeto conceitual	18 dias		R\$41.680,00
1.3.1	Modelagem	5 dias		R\$13.040,00
1.3.1.1	Analisar as especificações-meta do produto	1,5 dias	Eng. Elétricista;Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos[50%];Técnico em Mecânica	R\$2.256,00
1.3.1.2	Identificar as funções do produto	0,5 dias	Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos[50%]	R\$1.048,00
1.3.1.3	Estabelecer a função global	0,5 dias	Desingner;Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$1.448,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.3.1.4	Estabelecer estruturas funcionais alternativas	2 dias	Engenheiro Mecânico[50%];Engenheiro Eletricista[50%];Gerente de projetos[50%]	R\$2.496,00
1.3.1.5	Estudar e modelar possíveis estrutura do Rep3D	2 dias	Desingner;Gerente de projetos;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$5.792,00
1.3.1.6	Modelo da estrutura projetado	0 dias		R\$0,00
1.3.2	Estudo de materiais	2 dias		R\$2.512,00
1.3.2.1	Pesquisar materiais	1 dia	Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$1.696,00
1.3.2.2	Validar materiais	1 dia	Engenheiro Mecânico	R\$816,00
1.3.2.3	Materiais validados	0 dias		R\$0,00
1.3.3	Estrutura funcional	2 dias		R\$4.272,00
1.3.3.1	Selecionar a estrutura funcional	1 dia	Desingner;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$2.096,00
1.3.3.2	Desenvolver estrutura funcional	1 dia	Engenheiro Mecânico;Engenheiro Eletricista	R\$1.696,00
1.3.3.3	Definir funções da programação	1 dia	Programador	R\$480,00
1.3.3.4	Estrutura funcional definida	0 dias		R\$0,00
1.3.4	Análise de subsistemas	3 dias		R\$7.136,00
1.3.4.1	Detalhar subsistemas	1 dia	Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Desingner	R\$2.096,00
1.3.4.2	Detalhar componentes	2 dias	Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Desingner	R\$4.192,00
1.3.4.3	Fazer BOM	1 dia	Engenheiro Eletricista[50%];Engenheiro Mecânico[50%]	R\$848,00
1.3.4.4	Subsistemas definidos	0 dias		R\$0,00
1.3.5	Estudo de fornecedores	4 dias		R\$5.104,00
1.3.5.1	Buscar fornecedores e parcerias	4 dias	Administrador[50%];Contador[20%];Economista	R\$3.584,00
1.3.5.2	Definir fornecedores e parcerias	2 dias	Economista;Administrador;Contador	R\$1.520,00
1.3.5.3	Fornecedores definidos	0 dias		R\$0,00
1.3.6	Estudo inicial de segurança	5 dias		R\$7.216,00
1.3.6.1	Definir estudo inicial de segurança	3 dias	Economista;Engenheiro Eletricista	R\$4.320,00
1.3.6.2	Validar estudo inicial de segurança	2 dias	Contador[50%];Administrador[50%];Economista;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos[20%]	R\$2.896,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.3.6.3	Estudo inicial de segurança validado	0 dias		R\$0,00
1.3.7	Avaliação do projeto conceitual	4 dias		R\$2.400,00
1.3.7.1	Avaliar fase	1 dia	Contador[50%];Administrador[50%];Economista[50%];Gerente de projetos	R\$1.560,00
1.3.7.2	Aprovar fase	0,5 dias	Gerente de projetos[50%]	R\$200,00
1.3.7.3	Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas	0,5 dias	Gerente de projetos;Administrador	R\$640,00
1.3.7.4	Buffer	2 dias		R\$0,00
1.3.7.5	Projeto conceitual aprovado	0 dias		R\$0,00
1.4	Projeto preliminar	19,5 dias		R\$40.740,00
1.4.1	Projeto preliminar mecânico	16 dias		R\$20.216,00
1.4.1.1	Leiaute	6 dias		R\$6.968,00
1.4.1.1.1	Projetar leiaute de componentes mecânicos	5 dias	Engenheiro Mecânico;Desingner	R\$6.080,00
1.4.1.1.2	Validar leiaute de componentes mecânicos	1 dia	Designer[20%];Engenheiro Mecânico[50%];Patrocinador[30%];Gerente de projetos[50%]	R\$888,00
1.4.1.1.3	Leiaute mecânico validado	0 dias		R\$0,00
1.4.1.2	Plano de fabricação	2 dias		R\$3.000,00
1.4.1.2.1	Planejar plano de fabricação	2 dias	Engenheiro Mecânico;Técnico em Mecânica	R\$1.952,00
1.4.1.2.2	Validar plano de fabricação	0,5 dias	Engenheiro Mecânico;Contador;Gerente de projetos	R\$1.048,00
1.4.1.2.3	Plano de fabricação validado	0 dias		R\$0,00
1.4.1.3	Estrutura preliminar do protótipo	3 dias		R\$3.568,00
1.4.1.3.1	Construir estrutura preliminar do protótipo	2 dias	Engenheiro Mecânico;Técnico em Mecânica	R\$1.952,00
1.4.1.3.2	Validar estrutura preliminar do protótipo	1 dia	Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos	R\$1.616,00
1.4.1.3.3	Estrutura preliminar do protótipo validada	0 dias		R\$0,00
1.4.1.4	Detalhamento do produto	2,5 dias		R\$3.440,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.4.1.4.1	Detalhar os componentes do produto	2 dias	Desingner;Engenheiro Mecânico	R\$2.432,00
1.4.1.4.2	Validar detalhe dos componentes do produto	0,5 dias	Engenheiro Mecânico;Desingner;Gerente de projetos	R\$1.008,00
1.4.1.4.3	Detalhamento do produto validado	0 dias		R\$0,00
1.4.1.5	Análise de segurança	2,5 dias		R\$3.240,00
1.4.1.5.1	Planejar análise de segurança	2 dias	Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos[50%]	R\$2.432,00
1.4.1.5.2	Validar analise de segurança	0,5 dias	Gerente de projetos;Engenheiro Mecânico	R\$808,00
1.4.1.5.3	Analise validada	0 dias		R\$0,00
1.4.2	Projeto preliminar eletrônico	13 dias		R\$18.704,00
1.4.2.1	Leiaute	5,5 dias		R\$7.640,00
1.4.2.1.1	Projetar leiaute de componentes eletrônicos	5 dias	Engenheiro Elétricista;Programador	R\$6.800,00
1.4.2.1.2	Validar leiaute de componentes eletrônicos	0,5 dias	Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$840,00
1.4.2.1.3	Leiaute de componentes eletrônicos validados	0 dias		R\$0,00
1.4.2.2	Programação	9,5 dias		R\$7.704,00
1.4.2.2.1	Estudar microcontroladores	4 dias	Engenheiro Mecânico;Programador[50%]	R\$4.224,00
1.4.2.2.2	Programar microcontroladores	5 dias	Programador	R\$2.400,00
1.4.2.2.3	Validar programação	0,5 dias	Programador;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$1.080,00
1.4.2.2.4	Programação validada	0 dias		R\$0,00
1.4.2.3	Análise de segurança	3,5 dias		R\$3.360,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.4.2.3.1	Planejar análise de segurança	3 dias	Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$3.360,00
1.4.2.3.2	Validar análise de segurança	0,5 dias		R\$0,00
1.4.2.3.3	Análise de segurança validada	0 dias		R\$0,00
1.4.3	Avaliação do projeto preliminar	3,5 dias		R\$1.820,00
1.4.3.1	Avaliar fase	0,5 dias	Contador[50%];Administrador[50%];Economista[50%];Gerente de projetos	R\$780,00
1.4.3.2	Aprovar fase	0,5 dias	Gerente de projetos	R\$400,00
1.4.3.3	Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas	0,5 dias	Gerente de projetos;Administrador	R\$640,00
1.4.3.4	Buffer	2 dias		R\$0,00
1.4.3.5	Projeto conceitual aprovado	0 dias		R\$0,00
1.5	Projeto detalhado	26 dias		R\$59.282,00
1.5.1	Aquisições de componentes	4,2 dias		R\$4.336,00
1.5.1.1	Cotar componentes para compra	2 dias	Economista;Contador;Administrador	R\$3.040,00
1.5.1.2	Formalizar contrato	1 dia	Administrador	R\$480,00
1.5.1.3	Emitir autorização de fornecimento	0,2 dias	Administrador	R\$96,00
1.5.1.4	Receber microcontroladores	0,5 dias	Administrador	R\$240,00
1.5.1.5	Receber carcaça de plástico injetável	0,5 dias	Administrador	R\$240,00
1.5.1.6	Encerrar aquisições	0,5 dias	Administrador	R\$240,00
1.5.1.7	Aquisições realizadas	0 dias		R\$0,00
1.5.2	Fabricação de componentes	8,5 dias		R\$13.666,00
1.5.2.1	Fabricar componentes mecânicos	5 dias	Eng. Mecânico;Téc. em Mecânica[500%];Tubo de metal[10];Chapa de metal[5 kg];Torno CNC[20%];FrezaCNC[15%];Prensa[20%];Parafusos[5 caixa];Corte a jato pressurizado[20%];Furadeira de produção[20%]	R\$9.930,00
1.5.2.2	Realizar ensaios mecânicos nos componentes	3 dias	Técnico em Mecânica;Engenheiro Mecânico	R\$2.928,00
1.5.2.3	Validar fabricação dos componentes	0,5 dias	Engenheiro Mecânico;Gerente de projetos	R\$808,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.5.2.4	Componentes fabricados	0 dias		R\$0,00
1.5.3	Montagem do protótipo	5,5 dias		R\$14.928,00
1.5.3.1	Integrar componentes mecânicos e eletrônicos e software	5 dias	Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico;Desingner;Técnico em Eletrônica;Programador	R\$13.680,00
1.5.3.2	Validar integração	0,5 dias	Gerente de projetos;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$1.248,00
1.5.3.3	Componentes integrados	0 dias		R\$0,00
1.5.4	Documentos de assistência técnica	4 dias		R\$13.504,00
1.5.4.1	Fazer plano de manutenção	2 dias	Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Gerente de projetos	R\$4.992,00
1.5.4.2	Escrever manual de manutenção	2 dias	Técnico em Eletrônica;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$3.712,00
1.5.4.3	Escrever manual de utilização	1 dia	Técnico em Eletrônica;Engenheiro Mecânico;Engenheiro Eletricista	R\$1.856,00
1.5.4.4	Escrever manual de fabricação	1 dia	Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$1.696,00
1.5.4.5	Validar documentos de assistência técnica	0,5 dias	Gerente de projetos;Engenheiro Elétricista;Engenheiro Mecânico	R\$1.248,00
1.5.4.6	Documentos de assistência técnica validados	0 dias		R\$0,00
1.5.5	Testes	6 dias		R\$9.248,00
1.5.5.1	Testar componentes mecânicos	1 dia	Engenheiro Mecânico;Técnico em Mecânica[200%]	R\$1.136,00
1.5.5.2	Testar componentes elétricos	1 dia	Engenheiro Elétricista;Técnico em Eletrônica[200%]	R\$1.200,00
1.5.5.3	Testar software	1 dia	Programador	R\$480,00
1.5.5.4	Testar produto final	2 dias	Gerente de projetos[80%];Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Programador	R\$5.632,00
1.5.5.5	Validar produto final	1 dia	Gerente de projetos;Patrocinador	R\$800,00
1.5.5.6	Produto final validado	0 dias		R\$0,00
1.5.6	Avaliação do projeto detalhado	6 dias		R\$3.600,00
1.5.6.1	Avaliar fase	1 dia	Gerente de projetos;Administrador;Contador;Economista	R\$2.320,00
1.5.6.2	Aprovar fase	0,5 dias	Contador;Gerente de projetos;Patrocinador	R\$640,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.5.6.3	Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas	0,5 dias	Administrador;Gerente de projetos;Patrocinador	R\$640,00
1.5.6.4	Buffer	4 dias		R\$0,00
1.5.6.5	Projeto detalhado aprovado	0 dias		R\$0,00
1.6	Entrega e apresentação	1 dia	Gerente de projetos;Patrocinador;Equipe do projeto[300%]	R\$2.240,00
1.7	Fechamento	8,7 dias		R\$13.456,00
1.7.1	Lições Aprendidas	2 dias		R\$3.456,00
1.7.1.1	Realizar registro das lições aprendidas	1 dia	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto;Engenheiro Mecânico;Engenheiro Elétricista;Programador	R\$2.816,00
1.7.1.2	Obter aprovação do registro das lições aprendidas	1 dia	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto	R\$640,00
1.7.2	Prestação de Contas Final	1,5 dias		R\$1.520,00
1.7.2.1	Elaborar prestação de contas financeira	1 dia	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto; Economista	R\$1.200,00
1.7.2.2	Obter aprovação da prestação de contas	0,5 dias	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto	R\$320,00
1.7.3	Book de Documentações Finais	1,5 dias		R\$1.520,00
1.7.3.1	Confeccionar book de documentações finais	1 dia	Equipe do projeto[200%]	R\$960,00
1.7.3.2	Obter aprovação do book de documentações finais	0,5 dias	Equipe do projeto[200%];Gerente de projetos[20%]	R\$560,00
1.7.4	Termo de Aceite	1,5 dias		R\$1.680,00
1.7.4.1	Realizar confecção do termo de aceite do cliente	1 dia	Equipe do projeto[200%];Gerente de projetos[20%]	R\$1.120,00
1.7.4.2	Obter aprovação jurídica do termo de aceite	0,5 dias	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto[200%]	R\$560,00
1.7.5	Reunião de Encerramento	2,2 dias		R\$5.280,00
1.7.5.1	Elaborar o Termo de Encerramento do Projeto	1 dia	Gerente de projetos[20%];Equipe do projeto[200%]	R\$1.120,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 3 – Orçamento do Projeto (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Nomes dos recursos	Custo
1.7.5.2	Realizar a Reunião de Encerramento (Close Out Meeting)	1 dia	Gerente de projetos; Equipe do projeto; Economista; Administrador; Patrocinador; Engenheiro Elétricista; Engenheiro Mecânico	R\$4.016,00
1.7.5.3	Obter assinatura do termo de encerramento pelo cliente	0,1 dias	Patrocinador[20%]; Gerente de projetos[20%]	R\$16,00
1.7.5.4	Obter assinatura do termo de aceite pelo cliente	0,2 dias	Patrocinador[20%]; Gerente de projetos[20%]	R\$32,00
1.7.5.5	Publicar ata da reunião de encerramento	0,2 dias	Equipe do projeto	R\$96,00
1.7.6	Projeto finalizado	0 dias		R\$0,00

### ORÇAMENTO DO PROJETO POR RECURSO

Quadro 4 – Orçamento por recurso

Nome do recurso	Tipo	Unidade do Material	Iniciais	Grupo	Taxa padrão	Trabalho	Custo
Patrocinador	Trabalho		SKH	RH	R\$0,00/hr	63,28 hrs	R\$0,00
Gerente de projetos	Trabalho		GP	RH	R\$100,00/hr	402,48 hrs	R\$40.248,00
Equipe do projeto	Trabalho		EQP	RH	R\$60,00/hr	579,6 hrs	R\$34.776,00
Engenheiro Mecânico	Trabalho		ENGMEC	RH	R\$102,00/hr	599,4 hrs	R\$61.138,80
Engenheiro Eletricista	Trabalho		ENGELE	RH	R\$110,00/hr	449,8 hrs	R\$49.478,00
Programador	Trabalho		PROG	RH	R\$60,00/hr	218,6 hrs	R\$13.116,00
Designer	Trabalho		DSG	RH	R\$50,00/hr	177,2 hrs	R\$8.860,00
Técnico em Mecânica	Trabalho		TECMEC	RH	R\$20,00/hr	280 hrs	R\$5.600,00
Técnico em Eletrônica	Trabalho		TECELET	RH	R\$20,00/hr	80 hrs	R\$1.600,00
Administrador	Trabalho		ADM	RH	R\$60,00/hr	226,4 hrs	R\$13.584,00
Contador	Trabalho		CONT	RH	R\$60,00/hr	122,4 hrs	R\$7.344,00
Economista	Trabalho		ECO	RH	R\$70,00/hr	249,6 hrs	R\$17.472,00
Software Solidworks	Material	unidade	SFT	Software	R\$20.000,00	3 unidade	R\$60.000,00
Software Microsoft Project	Material	unidade	MSP	Software	R\$5.000,00	3 unidade	R\$15.000,00
Software Pacote Office	Material	unidade	OFC	Software	R\$1.000,00	3 unidade	R\$3.000,00
Software Autodesk Eagle	Material	unidade	EAG	Software	R\$2.500,00	3 unidade	R\$7.500,00
Material de escritório	Material	unidade	MTE	Material	R\$1.000,00	30 unidade	R\$30.000,00
Workstation MSI WE72	Material	unidade	COMP	Material	R\$10.000,00	3 unidade	R\$30.000,00
Impressora 3D	Material	unidade	IMP	Material	R\$10.000,00	1 unidade	R\$10.000,00
Microprocessador PIC	Material	unidade	MIP	Matéria Prima	R\$100,00	15 unidade	R\$1.500,00
Carcaça de plástico injetável	Material	unidade	C	Matéria Prima	R\$100,00	15 unidade	R\$1.500,00
Tubo de aço AISI 304	Material	metro	TME	Matéria Prima	R\$100,00	10 metro	R\$1.000,00
Rolo de polímero	Material	kg	ROL	Matéria Prima	R\$200,00	10 kg	R\$2.000,00
Chapa de metal	Material	kg	C	Matéria Prima	R\$20,00	20 kg	R\$400,00
Placa de compensado	Material	unidade	P	Matéria Prima	R\$200,00	2 unidade	R\$400,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 4 - Orçamento por Recurso (Continuação)

Nome do recurso	Tipo	Unidade do Material	Iniciais	Grupo	Taxa padrão	Trabalho	Custo
Fios	Material	caixa	F	Matéria Prima	R\$50,00	5 caixa	R\$250,00
Parafusos	Material	caixa	P	Matéria Prima	R\$150,00	10 caixa	R\$1.500,00
Torno CNC*	Trabalho		T		R\$0,00/hr	8 hrs	R\$0,00
Fresa CNC*	Trabalho		F		R\$0,00/hr	6 hrs	R\$0,00
Prensa*	Trabalho		P		R\$0,00/hr	8 hrs	R\$0,00
Corte a jato pressurizado*	Trabalho		C		R\$0,00/hr	8 hrs	R\$0,00
Furadeira de produção*	Trabalho		F		R\$0,00/hr	8 hrs	R\$0,00

\*Nota 1: Não haverá custos do uso dos equipamentos de usinagem, pois os mesmos já fazem parte do laboratório de prototipagem, que são de propriedade da empresa XR-3D e será cedido para o projeto.

### CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO DO PROJETO

Quadro 5 – Cronograma de desembolso por pacote

EDT	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Custo
1	Projeto Rec3D	118,7 dias	Seg 01/07/19	Qui 12/12/19	R\$417.266,80
1.1	Gerenciamento do projeto	111,25 dias	Seg 01/07/19	Ter 03/12/19	R\$60.485,60
1.1.1	Iniciação	4 dias	Seg 01/07/19	Qui 04/07/19	R\$1.560,00
1.1.2	Planejamento	18,5 dias	Sex 05/07/19	Qua 31/07/19	R\$38.152,00
1.1.3	Controle	93,25 dias	Qui 25/07/19	Ter 03/12/19	R\$20.773,60
1.2	Projeto informacional	23 dias	Qua 31/07/19	Seg 02/09/19	R\$37.183,20
1.2.1	Requisitos do produto	9 dias	Qua 31/07/19	Ter 13/08/19	R\$10.148,00
1.2.2	Especificações do produto	7 dias	Ter 13/08/19	Qui 22/08/19	R\$15.283,20
1.2.3	Normas e certificações	2 dias	Qui 22/08/19	Seg 26/08/19	R\$6.032,00
1.2.4	Benchmarking	3 dias	Qui 22/08/19	Ter 27/08/19	R\$3.120,00
1.2.5	Contratação de RH	5 dias	Qua 31/07/19	Qua 07/08/19	R\$0,00
1.2.5	Compra de materiais e equipamentos	2 dias	Qua 31/07/19	Sex 02/08/19	R\$162.200,00
1.2.7	Treinamento	10 dias	Qua 07/08/19	Qua 21/08/19	R\$0,00
1.2.5	Avaliação do projeto informacional	4 dias	Ter 27/08/19	Seg 02/09/19	R\$2.600,00
1.3	Projeto conceitual	18 dias	Seg 02/09/19	Qui 26/09/19	R\$41.680,00
1.4	Projeto preliminar	19,5 dias	Qui 26/09/19	Qua 23/10/19	R\$40.740,00
1.4.1	Projeto preliminar mecânico	16 dias	Qui 26/09/19	Sex 18/10/19	R\$20.216,00
1.4.1.1	Leiaute	6 dias	Qui 26/09/19	Sex 04/10/19	R\$6.968,00
1.4.1.2	Plano de fabricação	2 dias	Sex 04/10/19	Ter 08/10/19	R\$3.000,00
1.4.1.3	Estrutura preliminar do protótipo	3 dias	Ter 08/10/19	Sex 11/10/19	R\$3.568,00
1.4.1.4	Detalhamento do produto	2,5 dias	Sex 11/10/19	Ter 15/10/19	R\$3.440,00
1.4.1.5	Análise de segurança	2,5 dias	Qua 16/10/19	Sex 18/10/19	R\$3.240,00
1.4.2	Projeto preliminar eletrônico	13 dias	Qui 26/09/19	Ter 15/10/19	R\$18.704,00
1.4.2.1	Leiaute	5,5 dias	Qui 26/09/19	Qui 03/10/19	R\$7.640,00
1.4.2.2	Programação	9,5 dias	Qui 26/09/19	Qua 09/10/19	R\$7.704,00
1.4.2.3	Análise de segurança	3,5 dias	Qua 09/10/19	Ter 15/10/19	R\$3.360,00
1.4.3	Avaliação do projeto preliminar	3,5 dias	Sex 18/10/19	Qua 23/10/19	R\$1.820,00
1.5	Projeto detalhado	26 dias	Qui 24/10/19	Qui 28/11/19	R\$59.282,00
1.5.1	Aquisições de componentes	4,2 dias	Qui 24/10/19	Qua 30/10/19	R\$4.336,00
1.5.2	Fabricação de componentes	8,5 dias	Qui 24/10/19	Ter 05/11/19	R\$13.666,00
1.5.3	Montagem do protótipo	5,5 dias	Ter 05/11/19	Ter 12/11/19	R\$14.928,00
1.5.4	Documentos de assistência técnica	4 dias	Qui 24/10/19	Ter 29/10/19	R\$13.504,00
1.5.5	Testes	6 dias	Qua 13/11/19	Qua 20/11/19	R\$9.248,00
1.5.6	Avaliação do projeto detalhado	6 dias	Qui 21/11/19	Qui 28/11/19	R\$3.600,00
1.6	Entrega e apresentação	1 dia	Sex 29/11/19	Sex 29/11/19	R\$2.240,00
1.6.1	Apresentação do protótipo	1 dia	Sex 29/11/19	Sex 29/11/19	R\$0,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 5 – Cronograma de desembolso por pacote (Continuação)

EDT	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Custo
1.6.2	Apresentação da documentação técnica	1 dia	Sex 29/11/19	Sex 29/11/19	R\$0,00
1.6.3	Avaliação da fase de entrega e apresentação	1 dia	Sex 29/11/19	Sex 29/11/19	R\$0,00
1.7	Fechamento	8,7 dias	Seg 02/12/19	Qui 12/12/19	R\$13.456,00
1.7.1	Lições Aprendidas	2 dias	Seg 02/12/19	Ter 03/12/19	R\$3.456,00
1.7.2	Prestação de Contas Final	1,5 dias	Qua 04/12/19	Qui 05/12/19	R\$1.520,00
1.7.3	Book de Documentações Finais	1,5 dias	Qui 05/12/19	Sex 06/12/19	R\$1.520,00
1.7.4	Termo de Aceite	1,5 dias	Seg 09/12/19	Ter 10/12/19	R\$1.680,00
1.7.5	Reunião de Encerramento	2,2 dias	Ter 10/12/19	Qui 12/12/19	R\$5.280,00
1.7.6	Projeto finalizado	0 dias	Qui 12/12/19	Qui 12/12/19	R\$0,00

# **GESTÃO DAS COMUNICAÇÕES E DAS PARTES INTERESSADAS**

### PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES E PARTES INTERESSADAS

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DAS COMUNICAÇÕES E DAS PARTES INTERESSADAS

O gerenciamento de Comunicações e Partes Interessadas do projeto será realizado com base nas boas práticas do Guia PMBOK. O registro das partes interessadas foi usado para a elaboração do plano de gerenciamento das comunicações e partes interessadas.

Será utilizada a análise de requisitos das comunicações e as tecnologias de comunicação que se atendem aos requisitos. A comunicação no projeto será realizada através de processos de comunicação formal através de reuniões, e-mails, memorandos, site do projeto e documentos impressos.

O controle das comunicações será feito através das reuniões de acompanhamento da equipe do projeto e opiniões especializadas. As informações de acompanhamento do projeto serão disponibilizadas no site do projeto e podem ser enviadas para uma parte interessada mais detalhadamente quando solicitada.

#### EVENTOS DE COMUNICAÇÃO PARA ENGAJAMENTO DOS STAKEHOLDERS

O projeto terá os seguintes eventos de comunicação:

1. Reunião de Kick Off
  - a. Objetivo – Iniciar o projeto e apresentar as informações necessárias sobre o objetivo, prazo, custo e entregas do projeto.
  - b. Metodologia – Apresentação com recursos audiovisuais
  - c. Responsável – Gerente do projeto
  - d. Envolvidos – Todos os envolvidos no time do projeto
  - e. Data e Horário – Dia 31/07/2019 e 01/07/2019 às 9:00.
  - f. Duração – 4 horas.
  - g. Local – Auditório.
  - h. Outros – Não se aplica

2. Reunião de encerramento de fase
  - a. Objetivo – Avaliar indicadores do projeto, incluindo, mas não restringindo à avaliação do escopo cumprido e resultados obtidos, cronograma, orçamento e riscos.
  - b. Metodologia – Apresentação com recursos audiovisuais
  - c. Responsável – Gerente do projeto
  - d. Envolvidos – Equipe do projeto
  - e. Data e Horário – Ao final de cada fase do projeto
  - f. Duração – 4 horas
  - g. Local – Sala de reuniões
  - h. Outros – Ata de reunião requerida
  
3. Reunião de acompanhamento da equipe do projeto
  - a. Objetivo – Avaliar a qualidade e desempenho da equipe do projeto, verificando as metas e objetivos estabelecidos e o seu cumprimento.
  - b. Metodologia – Reunião com a equipe para avaliar os indicadores de cumprimento de prazo e qualidade estabelecidos para a equipe do projeto.
  - c. Responsável – Gerente do projeto
  - d. Envolvidos – Equipe do projeto
  - e. Data e Horário – Mensalmente, toda primeira quinta-feira do mês às 9:00.
  - f. Duração – 4 horas.
  - g. Local – Sala de reuniões.
  - h. Outros – Ata de reunião requerida
  
4. Reunião de avaliação de fornecedores
  - a. Objetivo – Avaliar a qualidade dos fornecedores em relação à entrega dos insumos.
  - b. Metodologia – Reunião com a equipe para avaliação dos fornecedores. Reunião com fornecedores, para avaliar os indicadores de cumprimento de prazo e qualidade estabelecidos no contrato.

## PLANO DE PROJETO

- c. Responsável – Gerente do projeto
  - d. Envolvidos – Fornecedores, Equipe do projeto
  - e. Data e Horário – Serão feitas três reuniões após a definição dos fornecedores
  - f. Duração – 4 horas.
  - g. Local – Sala de reuniões.
  - h. Outros – Ata de reunião requerida
5. Reunião encerramento do projeto
- a. Objetivo – Apresentar os resultados obtidos no projeto, apresentar lições aprendidas do projeto destacando falhas e problemas ocorridos no projeto
  - b. Metodologia – Reunião com a equipe para avaliação dos fornecedores. Reunião com fornecedores, para avaliar os indicadores de cumprimento de prazo e qualidade estabelecidos no contrato.
  - c. Responsável – Gerente do projeto
  - d. Envolvidos – Todos envolvidos no time do projeto
  - e. Data e Horário – Fim do projeto
  - f. Duração – 6 horas.
  - g. Local – Auditório.
  - h. Outros – Ata de reunião requerida

### CRONOGRAMA DOS EVENTOS DE COMUNICAÇÃO

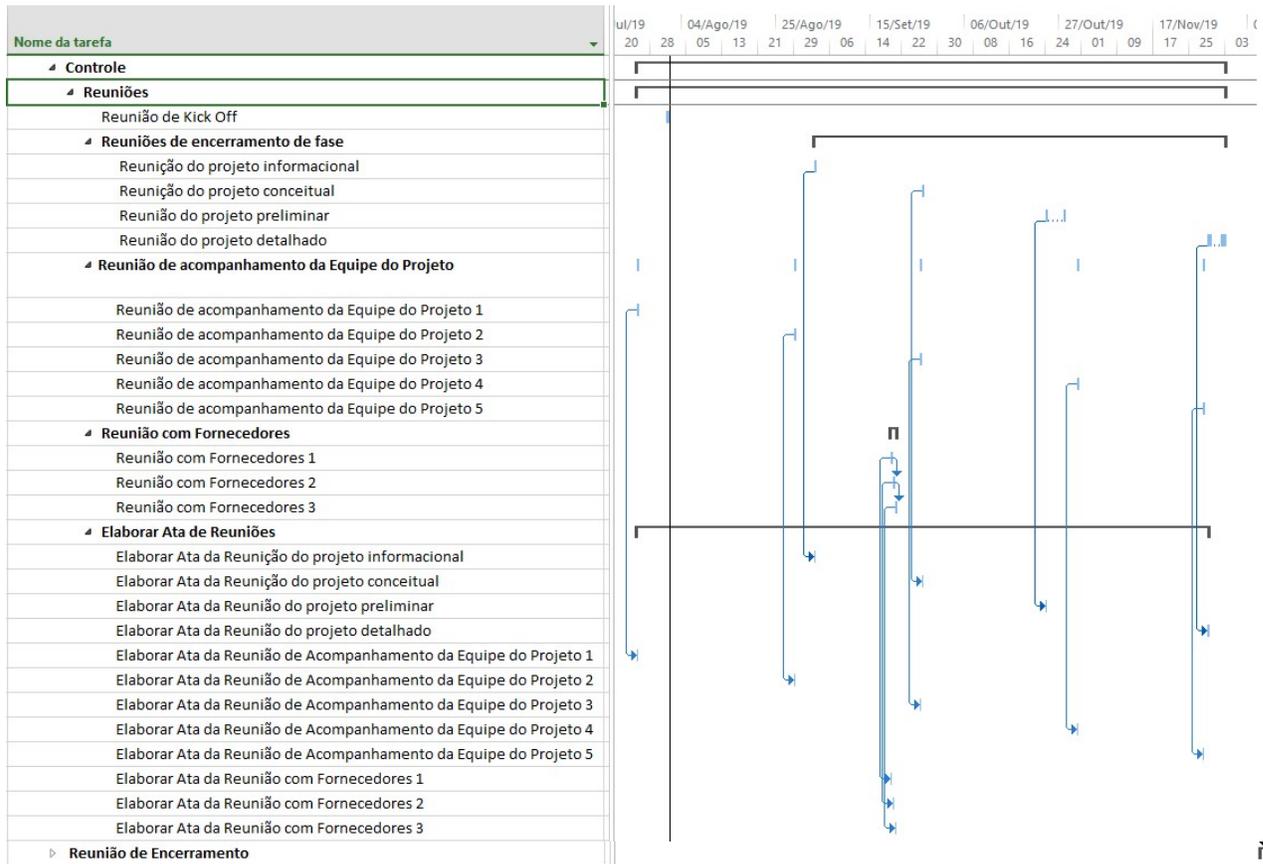


Figura 5 - Eventos de comunicação

### RELATÓRIOS DO PROJETO

Os relatórios serão atualizados diariamente conforme previsto no cronograma do projeto e publicados no site do projeto.

1. Atas de reuniões;
2. Estrutura analítica do projeto (EAP);
3. Gráfico de Gantt;
4. Percentual completo;
5. Acompanhamento do orçamento do projeto;
6. Diagrama de marcos;
7. Análise de valor agregado.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	06/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D - Patrocinador	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

## PLANO DE PROJETO

### REGISTRO DOS STAKEHOLDERS DO PROJETO

Quadro 6 – Registro dos Stakeholders do Projeto

Nome da parte interessada	Cargo / Função	Papel no projeto	Contato	Requisitos (Necessidades e Expectativas em relação ao projeto/produto)	Tipo de Influência	Grau de Influência	Estratégia de Comunicação
Representante	Presidente da XR3D	Patrocinador	<a href="mailto:rafaela@mail.com">rafaela@mail.com</a>	Projeto concluído dentro do limite de prazo e custo e com qualidade.	Positiva	Alta	Gerenciar interesse através de relatórios resumidos, participação nas reuniões importantes e acesso ao site do projeto.
Luís Otávio	Gerente do projeto	Gerente do projeto	<a href="mailto:Luis.otavio.gama@gmail.com">Luis.otavio.gama@gmail.com</a>	A equipe desempenhe o melhor papel para executar o projeto	Positiva	Alta	Gerenciar através de relatórios enviados por e-mail, reuniões, acesso ao site do projeto.
Fernando	Gerente	Fornecedor	<a href="mailto:fernando@email.com">fernando@email.com</a>	Os pagamentos pelo fornecimento de insumos sejam cumpridos	Positiva	Baixa	Manter informado através de relatório de desempenho do fornecimento por e-mail, reunião de avaliação.
Mariana	Advogada	Assessoria Jurídica	<a href="mailto:mariana@mail.com">mariana@mail.com</a>	As contratações, patentes e contratos com fornecedores estejam dentro da lei.	Positiva	Média	Manter informado através de reunião e e-mail.

## PLANO DE PROJETO

Quadro 6 – Registro dos Stakeholders do Projeto (Continuação)

Nome da parte interessada	Cargo / Função	Papel no projeto	Contato	Requisitos (Necessidades e Expectativas em relação ao projeto/produto)	Tipo de Influência	Grau de Influência	Estratégia de Comunicação
Júlia	Gerente	Recursos Humanos	<a href="mailto:julia@email.com">julia@email.com</a>	A equipe seja dedicada e tenha perfil compatível com as funções desempenhadas.	Positiva	Média	Manter informado através de relatório de desempenho individual dos funcionários por e-mail.
Macaulay	Supervisor de TI	Tecnologia da informação	<a href="mailto:macaulay@email.com">macaulay@email.com</a>	Conhecer as necessidades da equipe em relação ao desempenho e necessidade da área de TI	Positiva	Média	Manter informado através de relatório contendo informações da necessidade e satisfação dos usuários quanto ao sistema de TI da empresa.
Renato	Supervisor de Projetos da XR3D	Área de projetos	<a href="mailto:renato@email.com">renato@email.com</a>	Projeto concluído dentro do limite de prazo e custo e com qualidade.	Positiva	Alta	Gerenciar através de e-mail com relatórios simplificados, participação nas reuniões mais importantes, acesso ao site do projeto.

# GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DE PESSOAS

Será utilizado os requisitos de recursos das atividades para determinar a necessidade de recursos humanos do projeto. O organograma, a matriz de responsabilidades, networking e a opinião especializada servirão de ferramentas na gestão de recursos humanos.

A utilização da negociação e contratação se faz necessária para mobilizar a equipe do projeto. O gerente de projeto terá uma equipe de Recursos Humanos para o gerenciamento e desenvolvimento da equipe do projeto. O projeto contará com uma equipe de Recursos Humanos da empresa contratante para a administração dos colaboradores que não estão incluídos na equipe do projeto.

Em caso de relocação ou substituição de membros do time, o gerente de projeto será responsável por gerenciar as mudanças para que as substituições obedeçam ao orçamento e escopo do projeto.

#### TREINAMENTO

Haverá necessidade de treinamento da equipe durante o projeto informacional, nos softwares Microsoft Project 2016 com duração de 30 horas e SolidWorks 2018 com duração de 40 horas, para nivelamento do conhecimento da equipe do projeto. Os treinamentos não farão parte do orçamento do projeto, e será de responsabilidade da XR-3D arcar com os custos dos mesmos.

#### AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Buscando reduzir a subjetividade da avaliação de desempenho será utilizado o Método 360º da avaliação de desempenho da escala gráfica.

#### FREQUÊNCIA DE AVALIAÇÃO CONSOLIDADA DOS RESULTADOS DO TIME

Os resultados das avaliações da equipe serão apresentados nas reuniões mensais de acompanhamento da equipe.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	17/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D Patrocinador	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

## PLANO DE PROJETO

### ORGANOGRAMA DO PROJETO

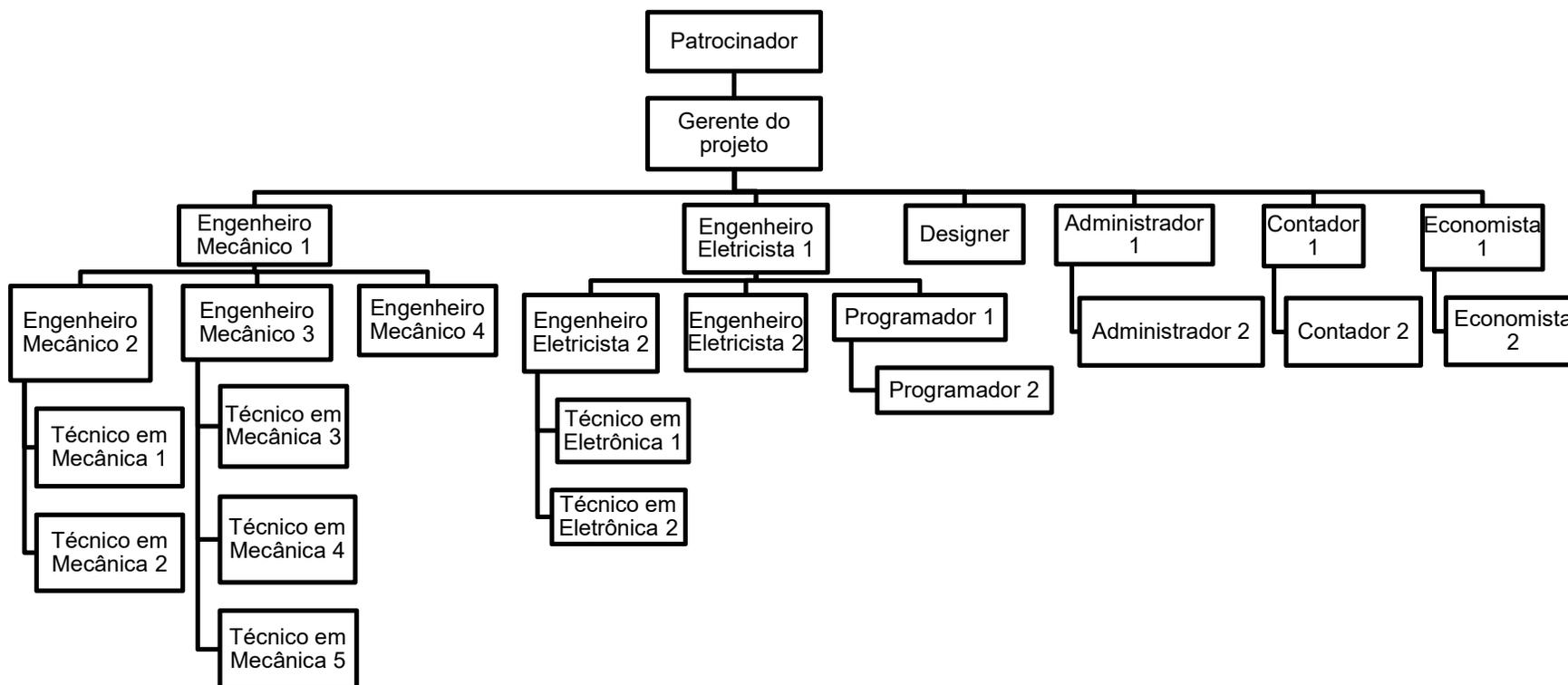


Figura 6 - Organograma do projeto

### DIRETÓRIO DO TIME DO PROJETO

Quadro 7 - Diretório do Time do Projeto

<b>Nº</b>	<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Dedicação</b>	<b>Contato</b>
01	Patrocinador	Patrocinador	Parcial	555-0001
02	Gerente de projeto	GP	Integral	555-0002
03	Engenheiro mecânico 1	Eng. Mecânica	Integral	555-0003
04	Equipe de engenharia mecânica	Eng. Mecânica	Integral	555-0004
05	Engenheiro Elétrico 1	Eng. Elétrica	Integral	555-0005
06	Equipe de engenharia elétrica	Eng. Elétrica	Integral	555-0006
07	Programadores	Programação	Integral	555-0007
08	Designers	Design	Parcial	555-0008
09	Administradores	Administrativa	Integral	555-0009
10	Economistas	Administrativa	Integral	555-0010
11	Contadores	Administrativa	Integral	555-0011

## PLANO DE PROJETO

### MATRIZ DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO

Quadro 8 – Matriz De Responsabilidades

Nº	Nome	Área	Projeto Informacional	Projeto Conceitual	Projeto Preliminar Mec	Projeto Preliminar Elet	Projeto Detalhado	Planos							
								Escopo	Tempo	Custo	Qualidade	Recursos Humanos	Comunicações	Riscos	Aquisição
01	Patrocinador	Gerencia	C	I	I	I	A	A	A	A	A	I	I	A	A
02	Gerente do Projeto	Projeto	A	A	A	A	A	R	R	R	R	R	R	R	R
03	Engenheiro Mecânico 1	Engenharia	R	R	R	C	R	C	C	C	C	I	I	C	C
04	Equipe de Engenharia Mecânica	Engenharia	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C
05	Engenheiro Elétrico 1	Engenharia	C	C	C	R	C	C	C	C	C	I	I	C	C
06	Equipe de Engenharia Elétrica	Engenharia	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C
07	Programadores	Programação	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C
08	Designers	Engenharia	C	C	C	I	I	I	I	C	C	I	I	C	I
09	Administradores	Administrativa	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C
10	Economistas	Administrativa	C	C	I	I	I	C	C	C	C	I	I	C	C
11	Contadores	Administrativa	C	C	I	I	I	C	C	C	C	I	I	C	C

**Legenda RACI – R – Responsável pela Atividade, A – Aprovador, C – Colaborador / Consultor, I – É Informado**

# **GESTÃO DA QUALIDADE**

### PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DA QUALIDADE

O gerenciamento de Qualidade do projeto será realizado com base nas boas práticas do Guia PMBOK: será realizada a garantia da qualidade através da auditoria dos requisitos de qualidade, além do monitoramento e registro dos resultados da execução para controlar a qualidade do projeto.

O plano de gerenciamento do projeto, EAP, linhas de base de custo e cronograma, registro das partes interessadas, registros dos riscos, documentação dos requisitos do projeto e do produto, regulamentações de órgão governamentais, normas, padrões e diretrizes foram os documentos utilizados para a confecção do plano de gerenciamento da qualidade.

Uma abordagem que foque na melhoria contínua será aplicada no projeto, aumentando a probabilidade da satisfação do cliente e diminuindo os custos de inspeção, solucionando a maioria dos erros na prevenção.

Auditorias internas devem garantir a qualidade do projeto, os diagramas de redes das atividades, gráfico do programa do processo de decisão (GPPD) serão ferramentas utilizadas para auxiliar esse processo.

O controle da qualidade utilizará o gráfico de controle, fluxogramas, histogramas e o diagrama de Pareto junto com inspeções para garantir a qualidade da entrega.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS DE QUALIDADE DO PROJETO

A avaliação dos requisitos de qualidade será feita semanalmente, através da auditoria interna e externa dos requisitos de qualidade, utilizando um check-list como ferramenta de acompanhamento.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	10/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D - Patrocinador	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

### PADRÕES E REQUISITOS DE QUALIDADE

O projeto deve ser aderente aos padrões listados a seguir:

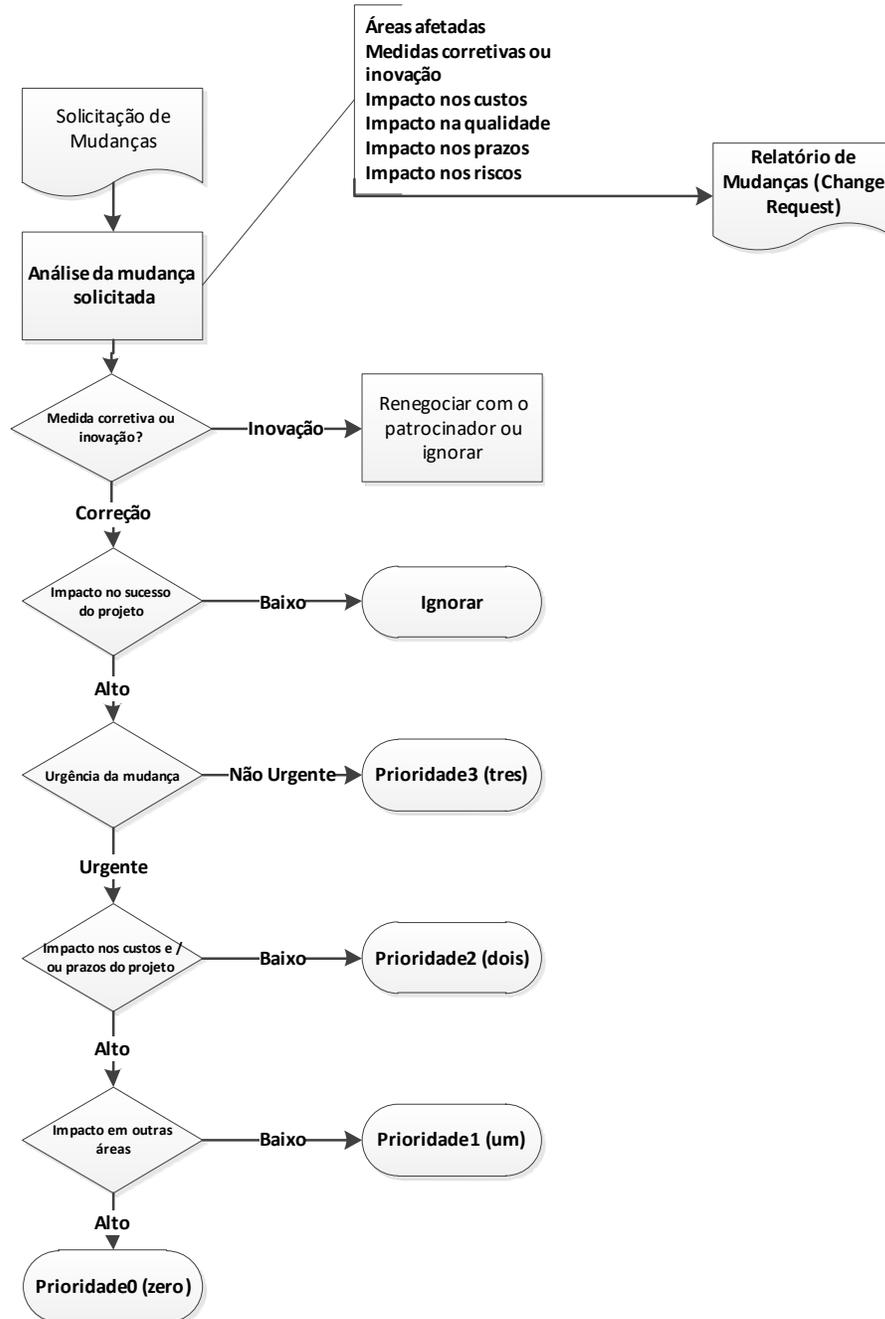
- NR12 – Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos
- NBR 8196 – Emprego de escalas

A seguir são listados os produtos e serviços do projeto, e seus requisitos de qualidade:

Quadro 9 - Requisitos de Qualidade e Critérios Mínimos

<b>Produto/Serviço ou Aspecto Avaliado</b>	<b>Requisito</b>	<b>Padrão / Critério de Aceitação</b>	<b>Método de Verificação</b>
Tubo de extrusão de filamento	Produzir filamento com espessura de 1,25mm +0,05mm de tolerância.	Requisitos de acordo com o projeto conceitual.	Simulação do uso do sistema e Check-List
Torno, fresa, prensa, furadeira e corte a jato pressurizado	As máquinas utilizadas para manufatura devem estar adequadas à NR-12.	Requisitos de acordo com NR-12	Auditoria interna e check-list dos requisitos da norma.
Torno, fresa, prensa, furadeira e corte a jato pressurizado	Determinar a categoria de Risco das máquinas utilizadas na manufatura	Requisitos de acordo com NR-12	Auditoria interna e check-list dos requisitos da norma.
Software	As ferramentas CAD/CAM/CAE devem ter disponibilidade e funcionalidade durante o projeto.	As licenças de uso dos softwares devem estar em dia.	Check-list da data de renovação dos softwares utilizados
Manual de montagem	Os manuais de fabricação e montagem devem ser padronizados no emprego das escalas.	Os manuais de fabricação e montagem devem obedecer a NBR 8196.	Auditoria dos manuais de fabricação e montagem durante seu planejamento.

SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DA QUALIDADE



Fluxograma 2 - Controle de Qualidade

# GESTÃO DE RISCOS

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DE RISCOS

O gerenciamento de Riscos do projeto será realizado com base nas boas práticas do Guia PMBOK. Nos processos do gerenciamento de riscos serão revisados documentos do planejamento do projeto como: plano de gerenciamento do projeto, termo de abertura, registro das partes interessadas, fatores ambientais da empresa. Através de reuniões com a equipe do projeto e representantes das principais partes interessadas os riscos serão estudados através do planejamento do gerenciamento de riscos, que serão utilizadas as técnicas analíticas e opiniões especializadas.

Para identificar os riscos serão utilizadas as técnicas de brainstorming, técnica Delphi e opinião de especialistas nas ferramentas, máquinas e softwares utilizados. Os riscos identificados serão inseridos em uma tabela de registro de riscos, onde será realizada a análise quantitativa e qualitativa dos riscos. Para a análise quantitativa utilizaremos de técnicas de modelagem e análise quantitativa dos riscos e coleta e apresentação de dados. Para a análise qualitativa utilizaremos a matriz de probabilidade e impacto, avaliaremos a qualidade, probabilidade, importância e impacto de cada risco no projeto.

As estratégias de respostas possíveis aos riscos identificados pelo projeto serão as transferências, aceitação, mitigação e a eliminação para os riscos. O controle será feito através de auditoria que enviará relatórios semanais reavaliando os riscos e analisando a variação e tendências.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DOS RISCOS DO PROJETO

O plano de gerenciamento de riscos será mensalmente, na entrega de um pacote e quando houver mudanças aprovadas pelo CCM que tenha impacto no plano de gerenciamento de Riscos.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente de Projetos)	<b>Versão: 1.0</b>	05/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D - Patrocinador	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

**RISK BREAKDOWN STRUCTURE (RBS) E QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS**

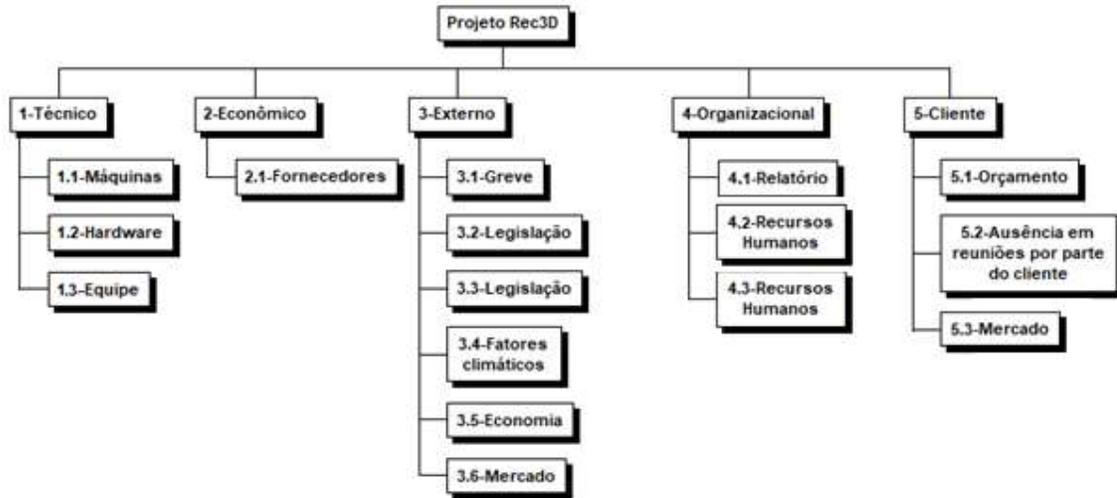


Figura 7 - RBS – Risk Breakdown Structure

**QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS**

Quanto a qualificação, os riscos identificados foram classificados a partir de sua probabilidade de ocorrência e impacto dos seus resultados no projeto. Quanto a probabilidade os riscos foram classificados como de probabilidade de ocorrência: baixa; menor que 30%, média; entre 30% e 60% e alta; maior que 60%. Quanto a gravidade, os riscos foram classificados como de gravidade: baixa; com impacto do evento irrelevante para o projeto, média; com impacto relevante para o projeto, e alta; com impacto extremamente elevado para o projeto.

## PLANO DE PROJETO

		Avaliação Qualitativa de Riscos Projeto Rec3D		
Probabilidade de ocorrência	Alta			
	Média	4.1 4.2 4.4	3.5 4.3	2.1 2.2 5.4
	Baixa	3.4	1.2 1.3 1.4 2.3 3.1 3.2 3.3 3.6 4.5 5.2 5.3	1.1 5.1
		Baixa	Média	Alta
		Gravidade das consequências		

Figura 8 – Matriz de qualificação dos riscos

## PLANO DE PROJETO

Quadro 10 – Tabela de qualificação dos riscos

Código	Categoria		Fonte de Risco	Risco	Impactos no Projeto	P*	I*	Importância	Priorização	Indicador	Mitigação
1.1	Técnico	Máquinas	Defeito no maquinário utilizado no laboratório de prototipagem rápida.	Impossibilidade de produção de componentes para layouts e protótipos.	Atraso no projeto, Desvio de custo, Comprometimento da qualidade.	P	G	<b>Média</b>	4	Constatação de defeitos não previstos no plano de manutenção do maquinário	<b>Obrigatória</b>
1.2		Hardware	Hardware dos workstations não compatíveis com as configurações exigidas pelos softwares utilizados.	Impossibilidade de conclusão dos projetos de layout e desenhos técnicos dos protótipos.	Atraso no projeto, Desvio de custo, Comprometimento da qualidade.	P	M	<b>Pequena</b>	10	Constatação de Bugs, falhas e travamentos nos hardwares.	<b>Opcional</b>
1.3		Equipe	Falta de conhecimento da equipe de design e projeto nos softwares utilizados.	Demanda de tempo de projeto superior à prevista.	Atraso no projeto, desvio de custo.	P	M	<b>Pequena</b>	11	Atraso de uma semana na entrega de um pacote de trabalho relacionado à projeto.	<b>Opcional</b>
2.1	Econômico	Fornecedores	Aumento do preço dos insumos	Não aprovação do orçamento por parte do cliente	Desvio de custo, Cancelamento do projeto	M	G	<b>Grande</b>	2	Custos dos insumos dos fornecedores ultrapassarem em 20% o valor cotado.	<b>Obrigatória</b>
3.1	Externo	Greve	Greve dos profissionais que atuam no projeto.	Paralisação da mão de obra da empresa.	Atraso no projeto.	P	M	<b>Pequena</b>	14	Dois ou mais profissionais da equipe de greve.	<b>Opcional</b>

## PLANO DE PROJETO

Quadro 10 – Tabela de qualificação dos riscos

Código	Categoria		Fonte de Risco	Risco	Impactos no Projeto	P*	I*	Importância	Priorização	Indicador	Mitigação
3.2	Externo	Legislação	Pendência de documentação das normas empresariais e ambientais: ISO-9000, ISO-9010 e ISO-1400.	Reprovação do órgão regulatório	Atraso no projeto.	P	M	Pequena	13	Verificar com o órgão regulatório o andamento da liberação e requisitos necessários para adequar-se à norma.	Opcional
3.3		Legislação	Pendências de documentação das normas de segurança NR-10 e NR-12	Reprovação do órgão regulatório	Atraso no projeto	P	M	Pequena	18	Verificar com o órgão regulatório o andamento da liberação e requisitos necessários para adequar-se à norma.	Opcional
3.4		Fatores Climáticos	Incidentes provocados por fatores climáticos comuns na região	Falta ou atraso de funcionários devido à chuvas fortes e impossibilidade de se locomover na cidade	Atraso no projeto	M	P	Pequena	22	Consulta meteorológica	Opcional
3.5		Economia	Aumento no custo dos insumos devido a variação do dólar	Não aprovação do orçamento por parte do cliente	Atraso no projeto, Desvio de custo, Cancelamento do projeto	M	M	Média	6	Valor do dólar superar R\$ 3,72 (três reais e setenta e dois centavos).	Obrigatória
3.6		Mercado	Crise Econômica	Insegurança no investimento	Atraso no projeto, Desvio de custo, Cancelamento do projeto	P	M	Pequena	17	Inflação anual do Brasil superar 12%	Opcional

## PLANO DE PROJETO

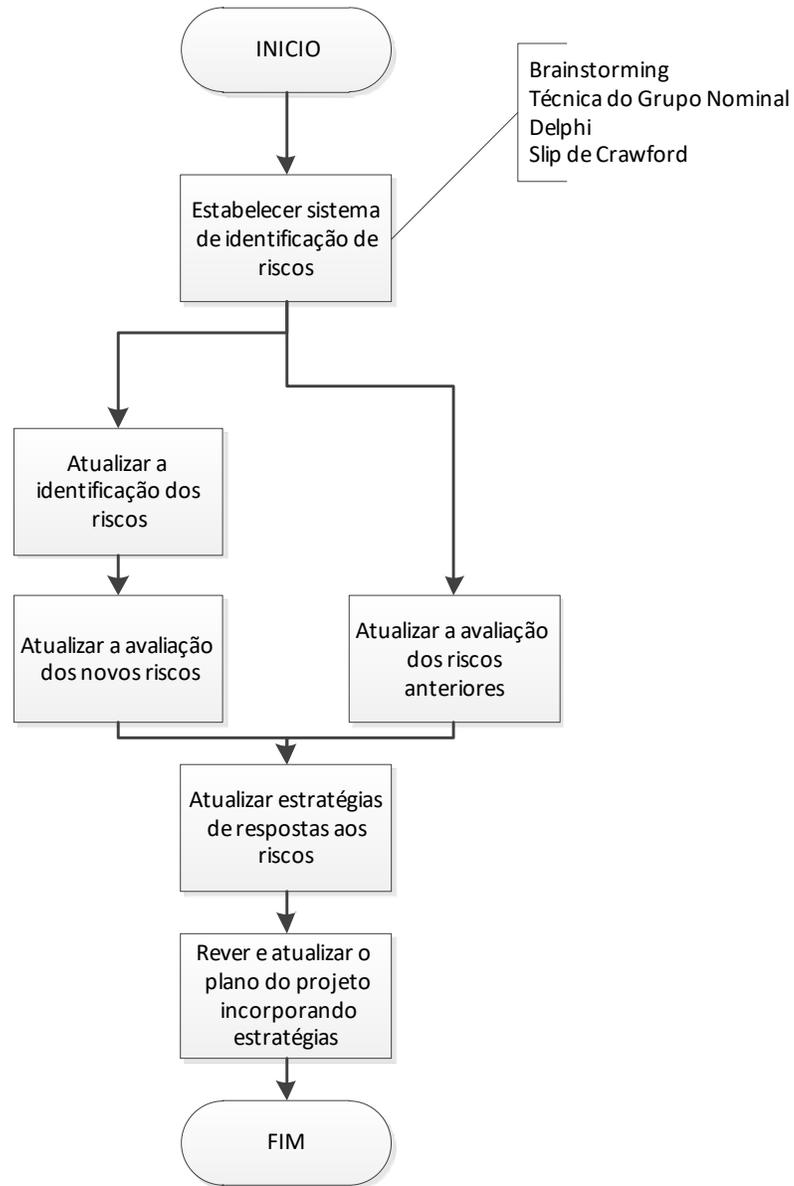
Quadro 10 – Tabela de qualificação dos riscos

Código	Categoria	Fonte de Risco	Risco	Impactos no Projeto	P*	I*	Importância	Priorização	Indicador	Mitigação	
4.1		Relatório	Atraso ou falta de entrega de relatório de acompanhamento do desenvolvimento do projeto.	Atraso em tomada de decisões pela alta administração da empresa.	Atraso no projeto	M	P	Pequena	21	Atraso de 2 dias na entrega de um relatório de acompanhamento ou de auditoria.	Opcional
4.2		Recursos Humanos	Realocação de funcionários do setor jurídico e de recursos humanos insuficiente.	Ineficácia nas operações jurídicas e administrativas do projeto	Atraso no projeto, Desvio de custo.	M	P	Pequena	19		Opcional
4.3		Recursos Humanos	Retirada de profissionais do projeto frente a outras prioridades	Ficar sem mão de obra disponível para executar o projeto	Atraso no projeto, Desvio de custo	P	M	Pequena	16	Mais de 30% da equipe deslocada do projeto.	Opcional
5.1	Cliente	Orçamento	Falta de aprovação do orçamento.	Pendência de aprovação do orçamento	Atraso no projeto	P	G	Média	5	Documentos de aprovação orçamentárias rejeitados.	Obrigatória
5.2		Ausência em reuniões por parte do cliente	Pendência de aprovação de documentação	Adiamento na entrega do pacote de trabalho	Atraso no projeto	P	M	Pequena	15	Ausência do cliente em 2 reuniões consecutivas.	Opcional
5.3		Mercado	Produto fora das necessidades do mercado.	Produto rejeitado pelo mercado.	Atraso no projeto, Desvio de custo, Cancelamento do projeto	M	G	Grande	1	Rejeição de 20% nas pesquisas de mercado.	Obrigatória

\*P – Probabilidade

\*I – Impacto

SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DE RISCOS



Fluxograma 3 - Controle de Mudança de Riscos

## PLANO DE PROJETO

### PLANO DE RESPOSTAS A RISCOS

Quadro 11 - respostas planejadas a risco

ITEM	RISCO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	EXPOSIÇÃO	RESPOSTA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO CONTIGENCIA
1.1	Defeito no maquinário utilizado no laboratório de prototipagem rápida.	Baixa	Alta	Média	Evitar	Fazer plano de manutenção preventiva e ter peças sobressalentes em estoque.	Gerente do projeto	R\$ 0,00
1.2	Hardware dos workstations não compatíveis com as configurações exigidas pelos softwares utilizados.	Baixa	Média	Baixa	Evitar	Adquirir hardware com especificações exigidas pelos softwares.	Gerente do projeto	R\$ 0,00
1.3	Falta de conhecimento da equipe de design e projeto nos softwares utilizados.	Baixa	Média	Baixa	Mitigar	Fazer treinamento dos softwares para equipe do projeto antes do início do projeto.	Gerente do Projeto	R\$ 5.000,00
2.1	Aumento do preço dos insumos	Média	Alta	Alta	Mitigar	Negociar e fazer contrato à preço fixo com fornecedores evitando reajustes inesperados	Economista, Gerente do projeto	R\$ 10.000,00
3.1	Greve dos profissionais que atuam no projeto.	Baixa	Média	Baixa	Mitigar	Negociar reivindicações dentro dos limites estabelecidos no orçamento	Administrador, Gerente do Projeto	R\$ 15.000,00

## PLANO DE PROJETO

Quadro 11 - respostas planejadas a risco (Continuação)

ITEM	RISCO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	EXPOSIÇÃO	RESPOSTA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO CONTIGENCIA
3.2	Pendência de documentação das normas empresariais e ambientais: ISO-9000, ISO-9010 e ISO-1400.	Baixa	Média	Baixa	Evitar	Fazer inspeção com auditoria interna para garantir o atendimento das normas.	Administrador, Gerente do Projeto	R\$ 0,00
3.3	Pendências de documentação das normas de segurança NR-10 e NR-12	Baixa	Média	Baixa	Evitar	Fazer inspeção com auditoria interna para garantir o atendimento das normas.	Administrador, Gerente do Projeto	R\$ 0,00
3.4	Incidentes provocados por fatores climáticos comuns na região	Média	Baixa	Baixa	Transferir	Contratar seguro que cubra incidentes provocados por fatores climáticos	Gerente do Projeto	R\$ 0,00
3.5	Aumento no custo dos insumos devido a variação do dólar	Média	Média	Média	Aceitar	Usar reserva de recurso para cobrir variação no preço base do produto.	Economista, Gerente do projeto	R\$ 10.000,00
3.6	Crise Econômica	Baixa	Média	Baixa	Aceitar	Usar reserva de recurso para cobrir variação no preço base do produto.	Economista, Gerente do Projeto	R\$ 10.000,00
4.1	Atraso em tomada de decisões pela alta administração da empresa.	Média	Baixa	Baixa	Evitar	Estabelecer duração das atividades que envolvem tomada de decisão.	Gerente do Projeto	R\$ 0,00



# GESTÃO DE AQUISIÇÕES

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

#### DOCUMENTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA GESTÃO DE AQUISIÇÕES

No plano de gerenciamento de aquisições será documentada as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial (PMBOK). As entradas de maior impacto no plano de gerenciamento do projeto são: o plano de gerenciamento do projeto, lista de riscos, requisitos de recursos das atividades, cronograma do projeto e estimativa dos custos das atividades.

Será priorizado um sistema estabelecido de fornecedores pré-qualificados com base na experiência da empresa XR-3D. O gerenciamento de aquisições será responsável pela aquisição dos softwares, hardware, contratação e administração dos contratos dos insumos necessários para o projeto. A análise do fazer ou comprar será aplicada nos componentes da Rec-3D, considerando a disponibilidade das ferramentas e habilidades técnicas da equipe do projeto.

#### TIPOS DE CONTRATO

Os contratos do projeto serão do tipo contratos por tempo e material (T&M), por razão dos itens do projeto não estarem completamente especificados, e se tratando de um produto de inovação existe o risco de mudanças de tecnologias no decorrer do projeto. Para alguns serviços como o de treinamento será utilizado o contrato de preço unitário fixo e irrealizável.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE COTAÇÃO E PROPOSTAS

As aquisições serão feitas através da avaliação da qualidade técnica e preço dos fornecedores decididos após as reuniões com fornecedores.

#### FREQUENCIA DE AVALIAÇÃO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO

Os fornecedores serão avaliados durante o pacote de tarefas de estudo de fornecedores e na finalização do projeto, documentado nas lições aprendidas.

<b>Elaborado por:</b>	Luís Otávio (Gerente do Projeto)	<b>Versão: 1.0</b>	18/07/2019
<b>Aprovado por:</b>	Representante XR-3D - Patrocinador	<b>Data de aprovação:</b>	31/07/2019

### DECLARAÇÃO DE TRABALHO – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

#### PROPÓSITO DO DOCUMENTO

Este documento tem como objetivo detalhar as necessidades de materiais e equipamentos a serem utilizadas no projeto, bem como as especificações técnicas/funcionalidades principais requeridas.

#### ESPECIFICAÇÃO E QUANTITATIVOS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS

##### Hardware

- 3 Laptops Workstation MSI WE72 7RJ, processador I7, Placa gráfica NVIDIA Quadro M2200/4GB GDDR5, 16GB de RAM, para modelagem

##### Softwares

- 3 licenças do SolidWorks 2018
- 3 licenças do Microsoft Office Professional 2016
- 3 licenças do Microsoft Office Project Professional 2017
- 3 licenças do Microsoft Windows 10

##### Insumos para o projeto

- Tarugo de 4 pol de aço inoxidável ferrítico AISI 430
- Chapa de 1/8 pol de aço carbono AISI 1020

#### CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

- Os equipamentos de hardwares devem ter garantia mínima de 2 anos com suporte e manutenção especializada.
- Os softwares devem ter garantia de suporte on-line, manutenção e atualização por no mínimo 2 anos.

#### QUALIFICAÇÃO DOS PROPONENTES

- Os proponentes do tarugo e da chapa de aço devem ter certificado de acreditação – IMETRO, certificado ISO 9001 e laboratório de ensaio com certificação ISO 17.025.

## PLANO DE PROJETO

- Os proponentes devem apresentar histórico com comprovação de entregas de equipamentos e materiais solicitados e atuação no mercado de no mínimo um ano.
- Os proponentes devem apresentar balanço da saúde financeira da empresa comprovando capacidade financeira para cumprir com o contrato de fornecimento.

### TIPO DE CONTRATO

- Os contratos com os fornecedores serão do tipo contratos por tempo e material (T&M).

### AValiação DOS FORNECEDORES

Os fornecedores serão avaliados durante o pacote de tarefas de estudo de fornecedores e na finalização do projeto, documentado nas lições aprendidas.

### DECLARAÇÃO DE TRABALHO – TREINAMENTO

#### PROPÓSITO DO DOCUMENTO

Este documento tem como objetivo detalhar as necessidades de treinamento e capacitação para o projeto.

#### ESPECIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DE TREINAMENTO

##### 1. Treinamento em Microsoft Project 2017

- a. Objetivo: Capacitar e reciclar equipe do projeto na utilização da ferramenta de gerenciamento de projeto utilizada.
- b. Programa resumido: - Análise de Projetos, Criação e Implementação de Tarefas, Criação e Implementação de Vínculos, Implementação e divisão de Etapa, Aplicação de Recursos, Aplicação dos Custos do Projeto, Cálculos de Horas extras, Criação de um Projeto Completo.
- c. Metodologia: Aulas expositivas com recursos audiovisuais e simulação por parte dos alunos.
- d. Participantes: Todos os membros da equipe do projeto
- e. Alunos por turma: Máximo de 15 alunos
- f. Equipamentos necessários: 1 computador com processador I5, 4GB de RAM, HD de 500GB por aluno
- g. Data e horário: A ser definida no cronograma do projeto
- h. Carga horária: 30 horas (meio período)
- i. Local: Instalações da contratada.

##### 2. Treinamento em SolidWorks 2018

- a. Objetivo: Capacitar e reciclar os projetistas na utilização da ferramenta de modelagem utilizada no projeto.
- b. Programa resumido: 1-Introdução ao SolidWorks, 1.1 – Iniciando o SolidWorks, 1.2 – Conhecendo o SolidWorks, 1.3 – Barras de ferramentas, 1.4 – Dica de Configurações, 2 – Introdução ao Sketch, 2.1 – Ambiente de Sketch, 2.2 – Constraints, 2.3 – Desenhando um perfil – ferramenta Profile, 2.4 – Perfis Predefinidos, 3 – Editando o Sketch, 3.1 – Fillet e Chamfer, 3.2 – Relimitations Toolbar, 3.3 – Espelhando o Sketch, 3.4 – Transformando Sketch, 4 – Ferramentas

## PLANO DE PROJETO

de modelagem 3D, 4.1 – Ferramenta Pad – Parte 01, 4.2 – Ferramenta Pad – Parte 02, 4.3 – Ferramenta Pocket – corte, 4.4 – Ferramenta Shaft – revolução, 5 – Ferramentas 3D de transformação, 5.1 – Edge Fillet , Chamfer e Shell, 5.2 – Roscas internas e externas, 5.3 – Padrões de repetição e espelhamento.

- c. Metodologia: Aulas expositivas com recursos audiovisuais e simulação por parte dos alunos.
- d. Participantes: Engenheiros mecânicos, eletricitas e designer.
- e. Alunos por turma: Máximo de 15 alunos por turma.
- f. Equipamentos necessários: 1 Desktop Dell Precision Workstation T3620, Processador Xeon E3-1225 V5, Placa gráfica NVIDIA Quadro K420 de 2GB, 32GB de RAM por aluno.
- g. Data e horário: A serem definidos no cronograma do projeto
- h. Carga horária: 40 horas período integral.
- i. Local: Instalações da contratada.

### QUALIFICAÇÃO DO FORNECEDOR DO TREINAMENTO

- Os instrutores devem ter qualificação e certificação comprovada nos softwares e equipamentos utilizados
- As empresas de treinamento devem ter certificação ISO 9001
- As empresas devem ter infraestrutura própria para treinamento da equipe

### TIPO DE CONTRATO

Os contratos com os proponentes serão de preço unitário fixo e irrevogável, negociado a cada turma que realizará o treinamento.

### AValiação DOS FORNECEDORES

Será realizado uma avaliação dos proponentes no primeiro e no último dia do curso ministrado a fim de verificar se os requisitos para que o treinamento ocorra serão atendidos.

### TERMO DE APROVAÇÃO DO PROJETO

Declaro aprovado o Plano de Gerenciamento de Projeto supracitado, concordando com o escopo do produto e escopo do projeto, no cronograma e orçamento estabelecidos.

---

**Representante da XR-3D - Patrocinador**

### REFERÊNCIAS

AMARAL, Daniel Caoaldo. **Gestão de desenvolvimento de produtos:** Uma referência para a melhoria do processo. 1. Ed. São Paulo, Saraiva 2006.

BACK, Nelson. **Projeto integrado de produtos:** planejamento, concepção e modelagem. 1. Ed. Barueri, SP. Manole, 2008

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Gerenciamento de Projetos:** Abordagem prática para o dia a dia do gerente de projetos. Ed do autor, São Paulo, RJN, 2012.

Project Management Institute (PMI). **UM GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS:** Guia PMBOK. 5ª Edição. Newtown Square, Pen.: Project Management Institute, Inc., c2013. 595 p. ISBN 978-1-62825-007-7.

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

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual Prático do Plano de Projeto:** Utilizando o PMBOK Guide – 5th ed. 5. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

### ANEXO

CD – ROM com arquivos em PDF e MS Project.