



Ingrid Roberta Ludwig

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS NO
LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO OPERAÇÕES E PROCESSOS DA
FACULDADE HORIZONTINA - FAHOR**

Horizontina - RS

2017

Ingrid Roberta Ludwig

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS NO
LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO OPERAÇÕES E PROCESSOS DA
FACULDADE HORIZONTINA - FAHOR**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia de produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação e coorientação do Prof. Me. Guilherme Jost Beras e Prof. Me. Sirnei Cesar Kach, respectivamente.

Horizontina - RS

2017

FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

**“Implementação de um modelo de gestão de projetos no Laboratório de
Produção, Operações e Processos da Faculdade Horizontalina - FAHOR”**

Elaborada por:

Ingrid Roberta Ludwig

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Produção

Aprovado em: 27/11/2017

Pela Comissão Examinadora

Mestre. Guilherme Jost Beras

Presidente da Comissão Examinadora – Orientador

Mestre. Sirnei Cesar Kach

FAHOR – Faculdade Horizontalina

Esp. Fabrício Desbessel

FAHOR – Faculdade Horizontalina

Horizontalina - RS

2017

Dedicatória

Ao meu pai Eldimar, minha mãe Gládis e minha irmã Birgid que investiram em mim e sempre estiveram do meu lado me apoiando e incentivando, principalmente nos momentos de mais dificuldade. Vocês me dão segurança e certeza de que não estou sozinha. À minha família, amigos e colegas de trabalho que de diversas formas me apoiaram nessa caminhada.

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, principalmente ao senhor diretor Sedelmo Desbessel, Esp. Fabrício Desbessel, e colegas do Centro de Informatização da FAHOR que me incentivaram a ingressar no curso de Engenharia de Produção e me auxiliaram de diversas formas ao longo do curso. Ao Me. Sirnei Kach que me incentivou a desenvolver esse trabalho no LaPOP e ao Me. Guilherme Beras que não mediu esforços ao me orientar neste trabalho.

“O certo é certo, mesmo que ninguém o faça. O errado é errado, mesmo que todos estejam fazendo.”

(G. K. Chesterton)

RESUMO

As atividades extracurriculares das faculdades e universidades têm como objetivo aplicar os conhecimentos do acadêmico, complementando a formação social e profissional (BRASIL, 2017). A FAHOR (Faculdade Horizontina) disponibiliza diversos projetos extracurriculares como o Baja (competição anual realizada pela SAE Brasil onde os acadêmicos desenvolvem um veículo *off road*), AeroDesign (competição anual realizada pela SAE Brasil onde os acadêmicos desenvolvem um projeto aeronáutico), LaPOP (Laboratório de Produção Operações e Processos), dentre outros. O Baja e o AeroDesign participam de competições durante o ano as quais avaliam diversos aspectos da engenharia, incluindo o gerenciamento do projeto, sendo que esse vem sendo o maior problema dessas equipes, por não possuírem um gerenciamento de projeto padronizado. O LaPOP é um novo projeto da FAHOR que foi criado especialmente para a engenharia de produção, o qual tem como principal objetivo gerenciar um projeto de engenharia completo. Segundo Adalbó (2001), o gerenciamento de projetos é o planejamento, a programação e controle das tarefas e atividades que resultarão nos objetivos do projeto, que são: atingir metas de desempenho, custo, tempo e, manter o escopo do projeto corretamente. Desta forma, a função deste trabalho é desenvolver uma metodologia de gestão de projetos que possa auxiliar o LaPOP e os outros projetos da FAHOR a gerenciar suas atividades e, conseqüentemente, atingir seus objetivos. Para isso, utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação, na qual se estudou diversos livros de gerenciamento de projetos, principalmente o Guia PMBOK® (Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos). Em seguida, foram criados modelos de documentos que irão auxiliar o gerenciamento dos projetos. Além disso, foram testados alguns softwares de gerenciamento, e optou-se por utilizar o *OpenProj*, devido sua simplicidade e gratuidade. Todos os documentos foram armazenados e criados de forma compatível ao Google Drive da instituição, afim de torná-los públicos e colaborativos com a equipe do projeto. Após criar os modelos de gerenciamento, os mesmos foram aplicados ao projeto “Sustentabilidade no Pedal” do LaPOP, que tem como finalidade desenvolver um equipamento capaz de filetar garrafas PET (Poli Tereftalato de Etileno). Ao aplicar os modelos de gerenciamento nesse projeto, foi possível perceber que falta pouco para o projeto atingir seus objetivos, bastando colocar em prática o que foi planejado. Além disso, todos os documentos poderão ser utilizados pelos próximos projetos, o que irá facilitar o gerenciamento, planejamento, execução, controle e encerramento das atividades.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. Metodologia. Projetos extracurriculares.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fases de um projeto.....	22
Figura 2: Matriz de probabilidade e impacto.....	28
Figura 3: Relação entre os grupos de processos	30
Figura 4: Elementos do Sistema de Controle	36
Figura 5: Definição das atividades no OpenProj.	45
Figura 6: Cadastrar os recursos no OpenProj.....	47
Figura 7: Vincular recursos às atividades no OpenProj.....	47
Figura 8: Estimar a duração das atividades no OpenProj.	48
Figura 9: Cronograma	49
Figura 10: Incluir detalhes nas atividades do OpenProj.	50
Figura 11: Cronograma de atividades	67
Figura 12: Relatório de atividades por recurso.....	68
Figura 13: Relatório geral do projeto	69
Figura 14: Relatório detalhado de atividades com custos	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Processos de iniciação	31
Quadro 2: Processos de planejamento	32
Quadro 3: Processos de execução	35
Quadro 4: Processos de monitoramento e controle	37
Quadro 5: Processos de encerramento.....	39
Quadro 6: Materiais e equipamentos utilizados.....	41
Quadro 7: Nível de importância das partes interessadas	44
Quadro 8: Termo de abertura.....	56
Quadro 9: Partes interessadas - capa.....	60
Quadro 10: Partes interessadas.....	61
Quadro 11: Matriz de rastreabilidade dos requisitos - capa	62
Quadro 12: Matriz de rastreabilidade dos requisitos	63
Quadro 13: Declaração do escopo do projeto	64
Quadro 14: Plano de gerenciamento da qualidade	71
Quadro 15: Plano de gerenciamento das comunicações	73
Quadro 16: Gerenciamento dos riscos - capa	75
Quadro 17: Registro e gerenciamento dos riscos	76
Quadro 18: Modelo de ata de reunião.....	77
Quadro 19: Modelo de solicitação de mudança	79
Quadro 20: Registro das solicitações de mudanças - capa	80
Quadro 21: Registro das solicitações de mudanças	81

Quadro 22: Termo de aceite.....	82
Quadro 23: Lições aprendidas	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 TEMA	16
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA	16
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.4 HIPÓTESES	17
1.5 JUSTIFICATIVA	17
1.6 OBJETIVOS	18
1.6.1 Objetivo Geral	18
1.6.2 Objetivos Específicos	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	19
2.2 PROJETOS	19
2.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	20
2.4 CICLO DE VIDA DO PROJETO	21
2.4.1 Fase conceptual	21
2.4.2 Fase de planejamento e organização	21
2.4.3 Fase de implementação	21
2.4.4 Fase de encerramento	21
2.5 ÁREAS DE CONHECIMENTO	22
2.5.1 Gerenciamento da integração do projeto	23
2.5.2 Gerenciamento do escopo do projeto	23
2.5.3 Gerenciamento do tempo do projeto	24
2.5.4 Gerenciamento dos custos do projeto	25
2.5.5 Gerenciamento da qualidade do projeto	26
2.5.6 Gerenciamento dos recursos humanos do projeto	26

2.5.7	Gerenciamento das comunicações do projeto	27
2.5.8	Gerenciamento dos riscos do projeto.....	27
2.5.9	Gerenciamento das aquisições do projeto	29
2.5.10	Gerenciamento das partes interessadas do projeto.....	29
2.6	GRUPOS DE PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	30
2.6.1	Grupo de Processos de Iniciação	30
2.6.2	Grupo de Processos de Planejamento.....	31
2.6.3	Grupo de Execução de Processos.....	34
2.6.4	Grupo de Processos de Monitoramento e Controle	36
2.6.5	Grupo de Processos de Encerramento	39
2.7	PROJETOS EXTRACURRICULARES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO	39
3	METODOLOGIA	41
3.1	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	41
3.2	MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS.....	42
3.2.1	Iniciação.....	43
3.2.2	Planejamento	44
3.2.3	Execução, Monitoramento e Controle do Projeto.....	51
3.2.4	Encerramento.....	53
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	54
4.1	INICIAÇÃO	55
4.1.1	Desenvolver o termo de abertura do projeto	55
4.1.2	Identificar as partes interessadas do projeto.....	59
4.2	PLANEJAMENTO.....	62
4.2.1	Coletar os Requisitos	62
4.2.2	Definir o escopo	64
4.2.3	Definir o Cronograma e Orçamento	66
4.2.4	Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)	71

4.2.5	Planejar o gerenciamento da qualidade.....	71
4.2.6	Planejar o gerenciamento das comunicações.....	73
4.2.7	Identificar e planejar o gerenciamento dos riscos	75
4.3	EXECUÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO.....	77
4.3.1	Ata de reuniões.....	77
4.3.2	Realizar o controle integrado de mudanças.....	79
4.4	ENCERRAMENTO.....	82
4.4.1	Criar o termo de aceite.....	82
4.4.2	Documentar as lições aprendidas	83
	CONCLUSÃO	85
	REFERÊNCIAS.....	87
	APÊNDICE A – FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS DO LAPOP.....	88
	APÊNDICE B - FIGURA 15: EAP DO PROJETO SUSTENTABILIDADE NO PEDAL - LAPOP.....	89
	ANEXO A - FLUXOGRAMA DOS 47 PROCESSOS DO GUIA PMBOK®.....	90

1 INTRODUÇÃO

Segundo a revista Fortune apud Cleland e Ireland (2007), “o gerenciamento de projetos vai crescer muito nos próximos anos e será a onda do futuro”. Hoje, o gerenciamento de projetos em empresas de médio e grande porte é indispensável para que possam alcançar o sucesso almejado.

De acordo com Cleland e Ireland (2007), muitas organizações profissionais foram criadas para desenvolver e publicar estudos e práticas para o gerenciamento de projetos. Entre elas, uma das mais conhecidas é *Project Management Institute* (PMI), de *Newton Square*, Pensilvânia, o qual desenvolveu o Guia PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge* / Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos) que será utilizado neste projeto como uma das principais referências.

O Guia PMBOK®

fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos individuais e define os conceitos relacionados com o gerenciamento de projetos. Ele também descreve o ciclo de vida de gerenciamento de projetos e seus respectivos processos, assim como o ciclo de vida do projeto (PMI, 2013).

além de conter um padrão e guia mundialmente reconhecidos para a profissão de gerenciamento de projetos.

Mas o que é um projeto e o que significa gerenciar um projeto? De acordo com PMI (2013), projeto é a união de esforços temporário a fim de criar um produto, serviço ou um resultado exclusivo. O projeto tem um início e um fim definido e ele acaba quando os objetivos deste projeto são atingidos ou é encerrado caso seus objetivos não possam ser alcançados ou quando não é mais necessário. Os projetos podem desenvolver um produto, um serviço, uma melhoria nas linhas de produtos e serviços ou um resultado tal como a melhoria de um processo ou atingimento de um objetivo.

Já o gerenciamento de projetos, “é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” (PMI, 2013). O Guia PMBOK®, apresenta a aplicação do gerenciamento de projetos em quarenta e sete processos agrupados em cinco grandes grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Este trabalho, tem como objetivo desenvolver um modelo de gerenciamento de projetos utilizando publicações e softwares atualmente disponíveis, a serem aplicados no Laboratório de Produção, Operações e Processos (LaPOP), o qual é um dos projetos extracurriculares atualmente disponíveis na Faculdade Horizontina - FAHOR, porém, poderá ser utilizado por outros projetos.

O LaPOP teve início no ano de 2016, tendo por principal função desenvolver atividades de produção, operações e processos e seus projetos servem de suporte para estas aplicações e ensaios. Seu objetivo inicial era criar um grupo capaz de gerenciar um projeto de engenharia completo, aplicando os conhecimentos adquiridos em sala de aula pelos alunos do curso de engenharia de produção da FAHOR.

O grupo iniciou com um projeto chamado "sustentabilidade no pedal", registrado através de PIC (Projeto de Iniciação Científica). Este, está sendo desenvolvido pelo curso de Engenharia de Produção, com participação de alunos da Engenharia Mecânica. Seu objetivo principal é desenvolver um produto capaz de transformar as garrafas PET em fios, ou seja, filetar as garrafas para que, posteriormente, esses fios possam ser utilizados para a fabricação de novos produtos reciclados, por exemplo, vassouras e escovas plásticas. Além disso, também tem o objetivo de disponibilizar esse produto à pessoas e entidades carentes ou que estejam se reinserindo na sociedade.

No ano de 2017, o LaPOP iniciou novos projetos, denominados: "Fábrica do bem", "Sombra do conhecimento" e "Engenharia *Lean*", todos registrados através de PIC, que serão desenvolvidos pelos alunos do curso de engenharia de produção. O projeto "Fábrica do bem" é uma extensão do projeto "Sustentabilidade no pedal" e tem como objetivo desenvolver produtos através dos filetes de garrafa PET desenvolvido pelo primeiro projeto.

O modelo de gestão de projeto que será elaborado neste trabalho deve ser capaz de organizar todas as fases de um projeto de engenharia. Sua fase de concepção, desenvolvimento, custos, avaliação, verificação, implementação, entre outras.

1.1 TEMA

Sabe-se que inúmeras são as dificuldades de se concretizar iniciativas tanto no âmbito profissional como no acadêmico, sendo que a falta de controle e definição clara de papéis, responsabilidades e recursos necessários tem um papel significativo neste contexto. Sabe-se que, quanto melhor for o planejamento e organização destas iniciativas, também denominadas projetos, maior será a chance de sucesso. Diante deste contexto, o tema deste estudo se refere a elaboração de um modelo de gestão de projetos de engenharia para projetos extracurriculares no âmbito acadêmico.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho delimita-se na coleta de dados, geração de informações e implementação de um modelo de gerenciamento de projetos aplicado ao projeto “Sustentabilidade no Pedal” do LaPOP - Laboratório de Produção, Operações e Processos da Faculdade Horizontina – FAHOR nas fases de iniciação e planejamento.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Atualmente, nenhum projeto extracurricular da instituição possui um modelo de gerenciamento de projetos. E, de acordo com o histórico das competições do projeto Baja, evidenciou-se uma falta de gerenciamento destas iniciativas, o que fez com que o projeto em questão perdesse pontos.

Além disso, o projeto LaPOP, apesar de não fazer parte de competições, também não possui nenhum gerenciamento de projeto definido sendo que um dos seus principais objetivos é desenvolver um projeto completo de engenharia.

Sendo assim, o problema da pesquisa pode ser definido com a seguinte pergunta: O desenvolvimento de uma metodologia de gestão de projeto será capaz de organizar e auxiliar o projeto LaPOP no desenvolvimento do seu trabalho e no alcance dos seus objetivos?

1.4 HIPÓTESES

Modelos de gerenciamento de projeto auxiliarão a equipe do LaPOP à manterem o foco nas atividades, respeitarem o cronograma, manterem uma boa comunicação das ações e tarefas a serem realizadas no projeto e, finalmente, fará com que o projeto “Sustentabilidade no pedal” atinja seus objetivos, além de manter documentadas as lições aprendidas para que possam ser utilizadas nos projetos futuros do LaPOP.

1.5 JUSTIFICATIVA

A inexistência de uma metodologia para a gestão de projetos extracurriculares da FAHOR tem feito com que estes percam pontuações em competições do Baja e AeroDesign. Além da perda de pontos em tais competições, existem projetos sendo desenvolvidos internamente na instituição que também carecem de uma metodologia para o seu desenvolvimento, sendo um destes o LaPOP.

O LaPOP nasceu no ano de 2016, com o objetivo de gerenciar suas atividades simulando uma empresa de engenharia, e para isso, é preciso gerenciar todas as partes de um projeto: gerenciamento de pessoas, gerenciamento de materiais, gerenciamento de processos, gerenciamento de custos, gerenciamento da qualidade. E para isso, é indispensável utilizar uma metodologia de gestão de projetos.

Através da utilização de uma metodologia de gerenciamento de projetos os estudantes terão condições de ter contato teórico e prático com metodologias de gerenciamento de projetos que serão levadas para a vida profissional e pessoal. O escopo, o tempo, o cronograma e o orçamento dos projetos terão uma maior probabilidade de serem atendidos devido ao planejamento executado em uma das fases do ciclo de vida do projeto. Além disso, as atividades terão responsáveis designados o que trará maior clareza em relação a papéis e responsabilidades dentro da equipe.

Desta forma, a função deste trabalho é desenvolver uma metodologia de gestão de projetos que possa auxiliar o LaPOP e outros projetos da FAHOR a gerenciar suas atividades e, conseqüentemente, atingir seus objetivos.

Para isso, será feita uma pesquisa bibliográfica em diversos livros de gestão de projetos, teste de softwares de gestão de projetos que possam ser utilizados pelo LaPOP e, principalmente, utilizar a metodologia do PMBOK® para desenvolver o modelo de gestão de projetos e os *templates* (modelos de documentos) que serão utilizados pelo gerente de projeto.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é elaborar e disponibilizar um modelo de gerenciamento de projeto que possa ser utilizado pelo LaPOP e outros projetos extracurriculares da Faculdade Horizontina aplicando o mesmo na fase de iniciação e planejamento do projeto “Sustentabilidade no pedal” do LaPOP.

1.6.2 Objetivos Específicos

Para cumprir com o objetivo geral, definiu-se os seguintes objetivos específicos aplicado ao LaPOP:

- a) ampliar os conhecimentos relacionados ao gerenciamento de projetos, estudando as fases necessários de um projeto de engenharia, como elas devem ser aplicadas e quais recursos disponíveis se adaptam melhor ao projeto;
- b) identificar através do Guia PMBOK® os pontos necessários para aplicar no LaPOP;
- c) elaborar a documentação necessária para a gestão dos projetos;
- d) aplicar o estudo no projeto “Sustentabilidade no Pedal” do LaPOP;
- e) identificar e implementar o melhor software para suporte na gestão do projeto;
- f) apresentação dos modelos e resultados aplicados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Como o projeto “Sustentabilidade no Pedal” está desenvolvendo um novo produto, é importante entender rapidamente o processo de desenvolvimento de produtos (PDP).

Segundo Suarez (2009), o PDP é a área que abrange os estudos e pesquisas sobre a criação, adaptação, melhorias e aprimoramentos dos produtos desenvolvidos por uma empresa. É um trabalho realizado a partir das necessidades sugeridas pelo consumidor. Desta forma, o PDP é responsável por desenvolver esse produto de forma a atender às expectativas do cliente, do mercado, do engenheiro de produção que deseja um processo simples, do investidor que quer retorno rápido e baixo investimento, isso tudo levando em consideração a qualidade do produto, as expectativas de custos do público alvo e ser capaz de disponibilizá-lo no mercado no tempo certo e antes da concorrência.

O lançamento de um produto novo no mercado, não é uma atividade constante, como os processos financeiros ou de produção, mas sim, o conjunto de atividades e esforços que duram um determinado tempo os quais envolvem quase todos os setores da empresa. Além disso, cada projeto PDP apresenta problemas, dificuldades e históricos muito particulares (ROZENFELD, 2006).

2.2 PROJETOS

Um projeto é uma sequência definida de eventos, tem início e fim estabelecido e destina-se a atingir um ou mais objetivos. Ele é conduzido por pessoas que devem gerenciar tempo, custos, recursos e qualidade (ALDABÓ, 2001).

Os projetos destinam-se a desenvolver um produto ou serviço único, ou seja, que não tenha sido desenvolvido antes, e para saber se o projeto está concluído ou não, basta comparar os resultados com os objetivos e entregas pré-estabelecidos no início do projeto (HELDMAN, 2005).

Valeriano (1998), apresenta alguns exemplos de objetivos de projetos, sendo eles:

- Um produto novo (máquina, software, curso de uma escola/faculdade, etc.);
- Irrigação de uma área da agricultura;
- Instalação de TVs a cabo para uma determinada região;
- Melhoramento significativo em um produto já existente.

Além disso, é preciso compreender que um projeto não é uma atividade cotidiana. Por exemplo, a produção de um determinado produto é contínua em uma empresa. Porém, quando a empresa decidir que é preciso modificar esse produto, aplicando melhorias, trocando cores, sabores, tecnologia, etc., significa que será um novo produto diferente do que é produzido diariamente. Desta forma, o projeto se inicia quando for concebida a ideia de modificá-lo e finaliza assim que for implementado na empresa (HELDMAN, 2005).

2.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Segundo Adalbé (2001), o gerenciamento de projetos é o planejamento, a programação e controle das tarefas e atividades que resultarão nos objetivos do projeto, que são: atingir metas de desempenho, custo, tempo e, manter o escopo do projeto corretamente.

Para ele, a pessoa responsável pela liderança da equipe do projeto é o gerente de projetos, o qual tem como principais funções: elaborar um plano de ação detalhado; promover a organização e motivação da equipe; manter os patrocinadores e as partes interessadas informadas sobre o projeto; e monitorar o trabalho da equipe.

De acordo com Heldmann (2005), o planejamento, execução e monitoramento do projeto geram economia para a organização, pois através da aplicação das boas técnicas de gerenciamento de projetos o gerente de projeto se mantém no controle da situação e como consequência, reduz-se os riscos, aumenta a qualidade, reduz a duração dos projetos, aprimora o desempenho geral do projeto, aumenta a precisão dos relatórios, entre outras vantagens.

2.4 CICLO DE VIDA DO PROJETO

Conforme dito anteriormente, um projeto tem início e fim determinados e dentro deste período ele passa por algumas fases, completando um ciclo. Segundo PMI (2013), independente da complexidade do projeto, todos podem ser mapeados de acordo com o ciclo de vida genérico:

- 1) Início do Projeto.
- 2) Organização e preparação;
- 3) Execução do trabalho do projeto;
- 4) Encerramento do projeto.

De acordo com Valeriano (1998), as quatro fases do ciclo de vida do projeto podem ser definidas como:

2.4.1 Fase conceptual

Nesta fase, são executadas atividades relacionadas à ideia inicial do produto, elaboração da proposta e aprovação.

2.4.2 Fase de planejamento e organização

Esta fase do ciclo é determinada pelo planejamento e organização do projeto, levando em consideração os detalhes necessários para a execução e controle.

2.4.3 Fase de implementação

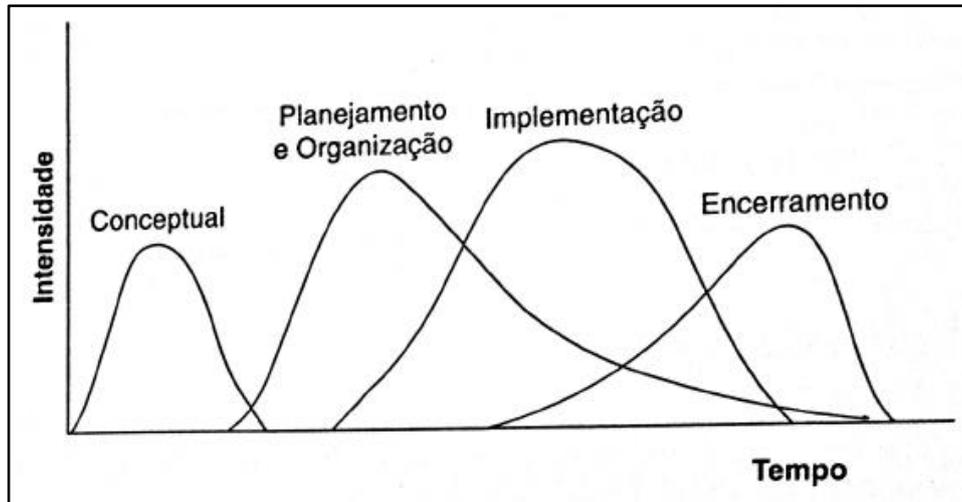
Neste momento, são realizados os trabalhos da equipe até a obtenção dos objetivos. Lembrando que estas atividades são sempre coordenadas e controladas pelo gerente de projeto.

2.4.4 Fase de encerramento

É nesta fase que “se efetiva a transferência dos resultados do projeto, com aceitação do seu cliente, seguida de uma avaliação geral do projeto e, por fim, da desmobilização dos meios e recursos postos à disposição do projeto”.

As fases descritas, podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1: Fases de um projeto



Fonte: Valeriano, 1998.

Conforme pode ser visto na Figura 1, uma fase não começa exatamente quando termina outra, ou seja, elas se sobrepõem e trabalham simultaneamente em alguns momentos (VALERIANO, 1994).

De acordo com Heldmann (2005), ao final de cada fase do ciclo de vida, o gerente de projeto, juntamente com outros membros, decide se é possível e viável passar para a fase seguinte. Em cada transação, entre uma fase e outra, executa-se um tipo de controle onde se analisa se o projeto está sendo executado conforme previsto.

2.5 ÁREAS DE CONHECIMENTO

Os 47 processos de gerenciamento identificados no Guia PMBOK® são agrupados em dez áreas de conhecimento as quais são relacionadas com os cinco grupos de processos. Elas oferecem uma descrição detalhada das entradas e saídas do processo, além de explicar as ferramentas e técnicas usadas com maior frequência nos processos de gerenciamento de projetos para produzir cada resultado (PMI, 2013).

2.5.1 Gerenciamento da integração do projeto

Segundo PMI (2013) “O gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dentro dos grupos de processos de gerenciamento do projeto.” e seus principais processos são:

- 1) desenvolver o termo de abertura do projeto;
- 2) desenvolver o plano de gerenciamento do projeto;
- 3) orientar e gerenciar o trabalho do projeto;
- 4) monitorar e controlar o trabalho do projeto;
- 5) realizar o controle integrado de mudanças;
- 6) encerrar o projeto ou a fase.

Gerenciar a integração do projeto pode ser comparado à montagem de um quebra-cabeça. É preciso organizá-las e colocá-las em seus devidos lugares para que seja possível obter o resultado final desejado (DINSMORE et. al., 2005).

2.5.2 Gerenciamento do escopo do projeto

Segundo o PMI (2013), esta área de conhecimento “inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso.” Os processos realizados por essa área são:

- 1) planejar o gerenciamento do escopo;
- 2) coletar os requisitos;
- 3) definir o escopo;
- 4) criar a EAP;
- 5) validar o Escopo;
- 6) controlar o Escopo.

De acordo com Valeriano (1998), o escopo nada mais é que um resumo do projeto, o qual deve conter os resultados esperados, a metodologia que será empregada e o conteúdo do projeto.

Para Heldmann (2005), o escopo deve conter as seguintes informações: visão geral do projeto, incluindo uma descrição do produto; metas do projeto; lista de entregas do projeto; lista dos requisitos do projeto; lista das exclusões; estimativas de tempo e custo; funções e responsabilidades; critérios de aceitação do produto; premissas; restrições.

2.5.3 Gerenciamento do tempo do projeto

Segundo Heldmann (2005), a maioria dos projetos trabalham com prazos, o qual define a forma com que as atividades serão programadas e concluídas no projeto.

O gerenciamento do tempo do projeto engloba os processos necessários para gerenciar o término do projeto e os processos realizados por essa área são os seguintes (PMI, 2013):

- 1) planejar o gerenciamento do cronograma;
- 2) definir as atividades;
- 3) sequenciar as atividades;
- 4) estimar os recursos das atividades;
- 5) desenvolver o cronograma;
- 6) controlar o cronograma.

Segundo PMI (2013), o processo “sequenciar as atividades” deve levar em consideração as seguintes regras de sequenciamento:

- término para início - TI (*Finish to start - FS*): uma atividade sucessora não pode iniciar até que uma predecessora tenha terminado;
- término para término - TT (*Finish to finish - FF*): uma atividade sucessora não pode terminar antes que a atividade predecessora tenha terminado;

- início para início - II (*Star to start - SS*): uma atividade sucessora não pode iniciar enquanto uma atividade predecessora não tenha iniciado;
- início para término - IT (*Start to finish - SF*): uma atividade sucessora não pode terminar enquanto uma atividade predecessora não tenha iniciado.

Segundo PMI (2013), alguns projetos, principalmente os menores, consideram esses seis processos como um só, os quais podem ser desenvolvidos por apenas uma pessoa em curto espaço de tempo.

De acordo com Prado (2004), o gerente de projetos deve tentar cumprir com o cronograma de forma mais rigorosa possível, desta forma sua chance de cumprir com o prazo do projeto se torna maior.

Segundo Heldmann (2005), o cronograma é uma parte muito importante do projeto pois é nele que serão detalhadas as atividades do início ao fim do projeto. Porém, é preciso lembrar que o cronograma é uma parte do plano do projeto, ou seja, ele não substitui o plano do projeto ou o plano da qualidade, pois nele não são previstos os riscos, requisitos da qualidade ou fatores críticos do sucesso do projeto.

Uma das ferramentas mais utilizadas para o gerenciamento do tempo, é o gráfico de *Gantt*. Em 1917, *Henry L. Gantt* criou o Gráfico de *Gantt*, o qual representa o tempo ou duração de uma atividade através de barras em um gráfico deixando claramente visível a duração da atividade em uma linha do tempo (PAVAN 2002, apud BORGES et al. 2013), conforme pode ser visto nos resultados desse trabalho.

2.5.4 Gerenciamento dos custos do projeto

De acordo com o PMI (2013), esta área de conhecimento envolve os processos relacionados ao planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos com o objetivo de que o projeto termine dentro do orçamento previsto e aprovado, para isso desenvolve os seguintes processos:

- 1) planejar o gerenciamento dos custos;
- 2) estimar os custos;

- 3) determinar o orçamento;
- 4) controlar os custos.

De acordo com Prado (2004), o gerenciamento dos custos de um projeto é muito importante para certas categorias, por exemplo de engenharia e construção civil, os quais recebem uma alta pressão para que respeitem o orçamento planejado.

2.5.5 Gerenciamento da qualidade do projeto

Essa área é responsável por gerenciar e garantir que os requisitos do projeto, incluindo os requisitos do produto, sejam cumpridos. Para isso, precisam realizar os seguintes processos (PMI, 2013):

- 1) planejar o gerenciamento da qualidade;
- 2) realizar a garantia da qualidade;
- 3) realizar o controle da qualidade.

O gerenciamento da qualidade é muito importante para o projeto, pois é através dele que pode se verificar se as expectativas dos *stakeholders* (aqui chamados de partes interessadas) estão sendo atendidas. Os padrões da qualidade podem ser definidos pelos próprios *stakeholders*, pelo patrocinador, pela equipe do projeto, por normas e padrões relacionados ao produto, entre outros (HELDMANN, 2005).

2.5.6 Gerenciamento dos recursos humanos do projeto

Essa área de conhecimento tem como objetivo principal utilizar da forma mais efetiva possível os funcionários e pessoas envolvidas no projeto. (DINSMORE et. al., 2005).

Segundo o PMI (2013), o “gerenciamento dos recursos humanos do projeto inclui os processos que organizam, gerenciam e guiam a equipe do projeto.” através dos seguintes processos:

- 1) desenvolver o plano de recursos humanos;
- 2) mobilizar a equipe do projeto;

- 3) desenvolver a equipe do projeto;
- 4) gerenciar a equipe do projeto.

2.5.7 Gerenciamento das comunicações do projeto

Segundo Cleland e Ireland (2007), o gerenciamento da comunicação em um projeto tem um papel fundamental o qual é integrar e alinhar as atividades, informações e pessoas envolvidas no projeto.

De acordo com PMI (2013, p. 287),

O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam planejadas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e finalmente dispostas de maneira oportuna e apropriada.

E seus processos são divididos em três:

- 1) planejar o gerenciamento das comunicações;
- 2) gerenciar as comunicações;
- 3) controlar as comunicações.

2.5.8 Gerenciamento dos riscos do projeto

Um risco é a existência da chance de surgir um obstáculo ou um problema que possa comprometer, alterar ou ameaçar o resultado final do projeto. Porém, é válido pensar que um risco pode se tornar uma oportunidade de melhoria caso ele seja bem contornado. E para que seja possível contornar o problema, é preciso prevê-los e fazer um plano de gerenciamento desses riscos, caso ocorram durante o projeto (HELDMANN, 2005).

Segundo PMI (2013), os objetivos dessa área de conhecimento são controlar os riscos existentes no projeto a fim de aumentar o impacto e a probabilidade dos eventos positivos e diminuir o impacto e a probabilidade dos eventos negativos relacionados ao projeto. O gerenciamento dos riscos do projeto realiza os seguintes processos para que consiga atingir os objetivos:

- 1) planejar o gerenciamento dos riscos;

- 2) identificar os riscos;
- 3) realizar a análise qualitativa dos riscos;
- 4) realizar a análise quantitativa dos riscos;
- 5) planejar as respostas aos riscos;
- 6) controlar os riscos.

Segundo PMI (2013), “cada risco é classificado com a sua probabilidade de ocorrência e impacto”. Essa relação será chamada de severidade nos resultados e deve ser calculada de acordo com a Figura 2.

Figura 2: Matriz de probabilidade e impacto

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)
Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Fonte: PMI, 2013, p. 331.

Quanto maior o resultado dessa multiplicação, maior a severidade do risco, ou seja, tem uma grande probabilidade de acontecer e seu impacto é muito alto caso aconteça.

2.5.9 Gerenciamento das aquisições do projeto

Segundo PMI (2013, p. 355), “O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto.” Seus processos são divididos em quatro:

- 1) planejar o gerenciamento das aquisições;
- 2) conduzir as aquisições;
- 3) controlar as aquisições;
- 4) encerrar as aquisições.

De acordo com Heldmann (2005), definir e listar os materiais e recursos necessários vai ajudar o gerente de projetos a estimar os custos do projeto, contribuindo com a elaboração do orçamento de forma mais confiável. Após definir os recursos necessários, é preciso definir como eles serão adquiridos: comprar, alugar, contratar, fabricar, etc.

2.5.10 Gerenciamento das partes interessadas do projeto

De acordo com Cleland e Ireland (2007), as partes interessadas, aqui chamadas de *stakeholders*, se referem à todas as pessoas, instituições, órgãos governamentais, organizações que estão envolvidas ou que possam ser afetadas de alguma forma pelas atividades ou resultados do projeto.

Segundo PMI (2013, p. 391), esta área de conhecimento

inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e execução do projeto.

E seus processos são divididos em quatro:

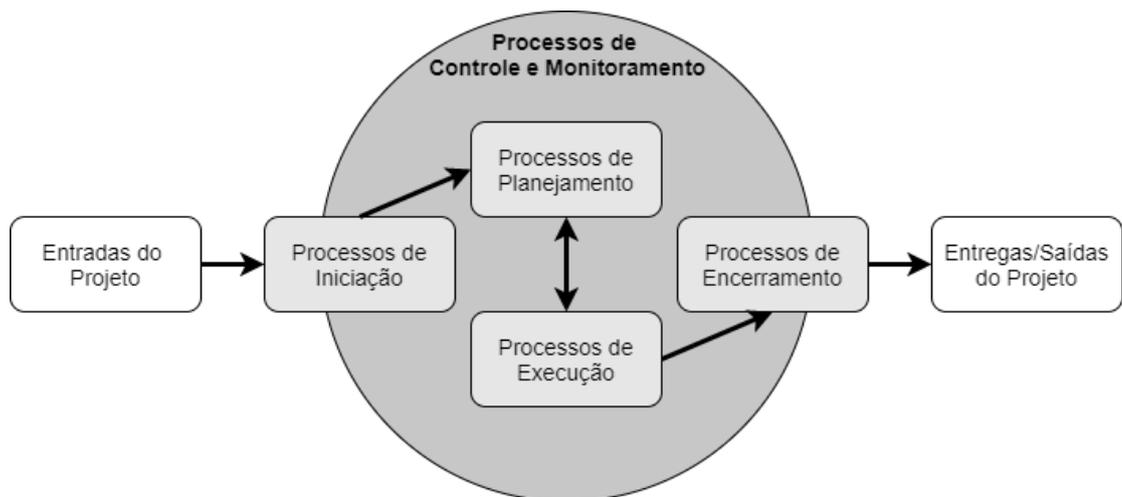
- 1) identificar as partes interessadas;
- 2) planejar o gerenciamento das partes interessadas;
- 3) gerenciar o engajamento das partes interessadas;

- 4) controlar o engajamento das partes interessadas.

2.6 GRUPOS DE PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Existem cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos descritos nos tópicos a seguir, sendo que os mesmos são necessários em qualquer projeto. Esses grupos têm dependências claras, são executados em cada projeto e interagem muito entre si, conforme pode ser visto na Figura 3. Além disso, não podem ser confundidos com fases do ciclo de vida do projeto, uma vez que é possível que todos os grupos de processos possam ser conduzidos dentro de uma mesma fase (PMI, 2013).

Figura 3: Relação entre os grupos de processos



Fonte: Adaptado de PMI, 2013, p. 50.

De acordo com Heldmann (2005), cada processo entrega um resultado que servem de entradas para o processo seguinte e, no caso do processo de encerramento, servem como aprovação do projeto.

2.6.1 Grupo de Processos de Iniciação

O processo de iniciação é o primeiro grupo de processos, no qual se encomenda, aprova e inicia o projeto. Definir as metas principais e os critérios de seleção do projeto, nomear o gerente de projeto, redigir o termo de abertura e obter a liberação do termo de abertura são algumas das atividades realizadas durante esse processo (HELDMAN, 2005).

De acordo com PMI (2013), este grupo de processos é responsável pelos processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto. Nesses documentos é preciso conter informações como: escopo inicial; recursos financeiros iniciais; partes interessadas (internas e externas); designar o gerente do projeto.

O Quadro 1 apresenta os processos realizados por esse grupo de processos, suas saídas, ou seja, os documentos e entregas feitas por cada processo e a área de conhecimento que está relacionada com cada um desses processos.

Quadro 1: Processos de iniciação

Processo	Saídas	Área de conhecimento
1. Desenvolver o termo de abertura do projeto	Termo de abertura do projeto	Integração
2. Identificar as partes interessadas	Registro das partes interessadas	Partes interessadas

Fonte: Adaptado de Vargas, 2014.

Todas essas informações são registradas no termo de abertura do projeto e no registro das partes interessadas e por fim, o projeto é autorizado de forma oficial quando o termo de abertura for aprovado (PMI, 2013).

É responsabilidade deste grupo de processos manter alinhadas as “expectativas das partes interessadas com o objetivo do projeto, dar-lhes visibilidade sobre o escopo e objetivos e mostrar como a sua participação no projeto e em suas respectivas fases pode assegurar a realização das suas expectativas” (PMI, 2013, p. 64).

2.6.2 Grupo de Processos de Planejamento

Este grupo é responsável por definir o escopo, definir e refinar os objetivos, definir o caminho e ações necessárias para alcançar os objetivos. Para isso é preciso criar o plano de gerenciamento e os documentos que serão usados para executá-lo, conforme Quadro 2. Na medida que as informações do projeto são coletadas e entendidas, esses documentos podem sofrer planejamento adicional, ou seja, ao longo do ciclo de vida do projeto pode ser necessário alterar alguns

processos, isso significa que a documentação e o planejamento são atividades contínuas e iterativas (PMI, 2013).

Quadro 2: Processos de planejamento

Processo	Saídas	Área de conhecimento
3. Planejar o gerenciamento do escopo	- Plano de gerenciamento do escopo - Plano de gerenciamento dos requisitos	Escopo
4. Coletar os requisitos	- Documentação dos requisitos - Matriz de rastreabilidade dos requisitos	Escopo
5. Definir o escopo	- Especificação do escopo do projeto - Atualizações nos documentos do projeto	Escopo
6. Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)	- Linha de base do escopo - Atualizações nos documentos do projeto	Escopo
7. Planejar o gerenciamento do cronograma	- Plano de gerenciamento do cronograma	Tempo
8. Definir as atividades	- Lista de atividades - Atributos das atividades - Lista de marcos	Tempo
9. Sequenciar as atividades	- Diagramas de rede do cronograma do projeto - Atualizações nos documentos do projeto	Tempo
10. Estimar os recursos das atividades	- Requisitos de recursos das atividades - Estrutura analítica de recursos - Atualizações nos documentos do projeto	Tempo
11. Estimar a duração das atividades	- Estimativas das durações das atividades - Atualizações nos documentos do projeto	Tempo
12. Desenvolver o cronograma	- Linha de base do cronograma - Cronograma do projeto - Dados do cronograma - Calendário do projeto - Atualizações no plano de gerenciamento e dos documentos do projeto	Tempo
13. Planejar o gerenciamento dos custos	- Plano de gerenciamento dos custos	Custos
14. Estimar os custos	- Estimativa dos custos das atividades - Base das estimativas - Atualizações nos documentos do	Custos

	projeto	
15. Determinar o orçamento	<ul style="list-style-type: none"> - Linha de base dos custos - Registro de recursos financeiros do projeto - Atualizações nos documentos do projeto 	Custos
16. Planejar o gerenciamento da qualidade	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento da qualidade - Plano de melhorias no processo - Métricas da qualidade - Listas de verificação da qualidade - Atualizações nos documentos 	Qualidade
17. Planejar o gerenciamento das aquisições	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento das aquisições - Especificação do trabalho das aquisições - Documentos de aquisição - Critérios para seleção de fontes - Decisões de fazer ou comprar - Solicitações de mudança - Atualizações nos documentos do projeto 	Aquisições
18. Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento dos recursos humanos 	Recursos humanos
19. Planejar o gerenciamento das comunicações	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento das comunicações - Atualizações nos documentos do projeto 	Comunicações
20. Planejar o gerenciamento das partes interessadas	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento das partes interessadas - Atualizações nos documentos do projeto 	Partes interessadas
21. Identificar os Riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Registro dos riscos 	Riscos
22. Realizar a análise qualitativa dos riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Atualizações nos documentos do projeto 	Riscos
23. Realizar a análise quantitativa dos riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Atualizações nos documentos do projeto 	Riscos
24. Planejar as respostas aos riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto 	Riscos
25. Planejar o gerenciamento dos riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento dos riscos 	Riscos
26. Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento do projeto 	Integração

Fonte: Adaptado de Vargas, 2014.

Para Heldman (2005), esse grupo de processo é responsável por informar todos as partes interessadas e pessoas envolvidas onde se pretende chegar com esse projeto e como isso será feito. É nesse processo que são documentados os planos do projeto, as entregas e os requisitos do projeto são definidos e o orçamento e cronograma são criados. Para ela, as atividades que devem ser realizadas durante esse processo são: definir as entregas do projeto; redigir e publicar a declaração de escopo; definir o orçamento e estimativas do projeto; definir as atividades; criar um cronograma; definir os recursos necessários para a execução das tarefas.

De acordo com Cleland e Ireland (2007), o planejamento do projeto é o elemento mais importante do projeto, quanto melhor for o planejamento, melhor será o resultado do projeto. Para eles, o plano do projeto precisa incluir os seguintes itens: declaração do escopo; estrutura analítica do projeto (EAP); cronograma; orçamento do projeto; avaliação de risco; plano de interface; plano de autorização de trabalho; plano de apoio logístico; plano de comunicação; plano de suprimentos/contratação; plano de garantia da qualidade; lista ou plano de recursos humanos; plano de gerenciamento dos interessados; plano de encerramento do projeto; plano de encomenda de produto.

2.6.3 Grupo de Execução de Processos

Este grupo é responsável por executar as atividades e o trabalho definido no plano de gerenciamento (criado na fase anterior) a fim de cumprir com as especificações do projeto. Para isso, é preciso gerenciar os recursos, pessoas e as expectativas das partes interessadas, conforme pode ser visto no Quadro 3. Durante a execução do projeto, é possível obter resultados diferentes dos esperados, como tempo esperado para as atividades, produtividade, disponibilidade de recursos ou riscos imprevistos. Diante desses resultados pode ser necessário, se aprovado, atualizar o plano de gerenciamento, outros documentos e até mudar as linhas base. É neste processo que grande parte do orçamento é comprometido (PMI, 2013).

Quadro 3: Processos de execução

Processo	Saídas	Área de conhecimento
27. Mobilizar a equipe do projeto	- Designação do pessoal do projeto - Calendários dos recursos - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto	Recursos humanos
28. Desenvolver a equipe do projeto	- Avaliações do desempenho da equipe	Recursos humanos
29. Gerenciar a equipe do projeto	- Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos fatores ambientais da empresa - Atualizações nos ativos de processos organizacionais	Recursos humanos
30. Gerenciar as comunicações	- Comunicações do projeto - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processo organizacionais	Comunicações
31. Gerenciar o engajamento das partes interessadas	- Registro das questões - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais	Partes interessadas
32. Conduzir as aquisições	- Fornecedores selecionados - Acordos - Calendário dos recursos - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto	Aquisições
33. Realizar a garantia da qualidade	- Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais	Qualidade
34. Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	- Entregas - Dados de desempenho do trabalho - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto	Integração

Fonte: Adaptado de Vargas, 2014.

Segundo Heldmann (2005), as principais atividades executadas nesse processo são: criar a equipe do projeto; gerenciar a equipe do projeto; adquirir outros recursos para o projeto; realizar reuniões para controle de status; apresentar informações sobre o projeto; gerenciar a evolução do projeto; implantar procedimentos de garantia de qualidade.

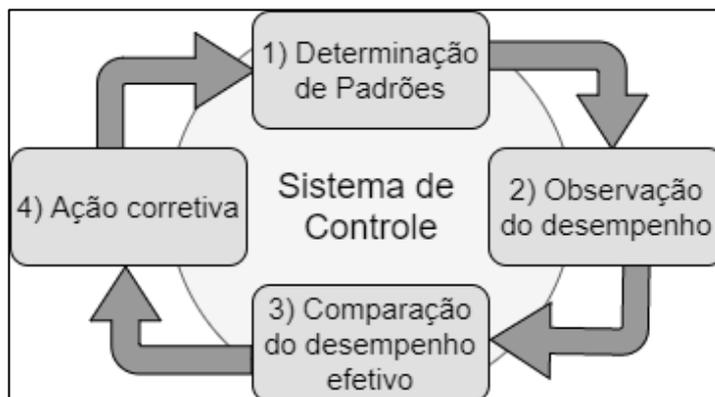
Para a autora, é nesse grupo de processos que a maior parte dos recursos humanos e financeiros são gastos e também, é provável que haja conflitos de cronograma nesta fase, sendo necessário avaliar e replanejar o cronograma (HELDMANN, 2005).

2.6.4 Grupo de Processos de Monitoramento e Controle

“Controle é o processo de manter uma supervisão sobre o uso de recursos no projeto, a fim de se determinar a eficiência com que os resultados estão sendo alcançados atendendo aos objetivos de custo, prazo e desempenho técnico” (CLELAND e IRELAND, 2007, p. 240).

Para Cleland e Ireland (2007), existem quatro elementos no sistema de controle, conforme pode ser visto na Figura 4.

Figura 4: Elementos do Sistema de Controle



Fonte: Adaptado de Cleland e Ireland, 2007, p. 240.

O primeiro elemento (determinação de padrões) deve incluir: escopo do trabalho, especificações do produto, EAP, estimativas de custos, cronograma, padrões da qualidade, satisfação do patrocinador, entre outros elementos e métricas úteis para o projeto em questão. Já no segundo elemento, observação do

desempenho, coletam-se informações referentes aos padrões pré-estabelecidos no elemento anterior. Essas informações podem ser coletadas através relatórios formais, instruções, conversas informais, reuniões, e-mails, memorandos, etc. (CLELAND e IRELAND, 2007).

Segundo o mesmo autor, Cleland e Ireland (2007), o terceiro elemento (comparação do desempenho efetivo), tem como objetivo comparar o desempenho planejado com o desempenho efetivo, ou seja, ele irá determinar a eficiência do projeto. É dentro dessa fase que se identificam necessidades de ações preventivas, tais como: controle de mudanças, de escopo, de cronograma, do custo, técnico e de risco. E para finalizar, no quarto elemento, ação corretiva, identificam-se as necessidades de correções no projeto, a fim de melhorar o uso dos recursos e desempenho do projeto. Isso pode incluir: replanejamento, redistribuição de recursos humanos e financeiros, reformulação do cronograma, revisão de estimativa de custos, mudança no escopo do projeto e até o encerramento do projeto.

Segundo o PMI (2013), é neste grupo de processos que se deve acompanhar, analisar, organizar e medir o desempenho do projeto, além de identificar as necessidades de mudança no plano e iniciando-as sempre que necessário. Os processos a serem desenvolvidos nesse grupo de processos, bem como suas saídas podem ser visualizados no Quadro 4.

Quadro 4: Processos de monitoramento e controle

Processo	Saídas	Área de conhecimento
35. Validar o escopo	<ul style="list-style-type: none"> - Entregas aceitas - Solicitações de mudança - Informações sobre o desempenho do trabalho - Atualizações nos documentos 	Escopo
36. Controlar o escopo	<ul style="list-style-type: none"> - Informações sobre o desempenho do trabalho - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais 	Escopo
37. Controlar a qualidade	<ul style="list-style-type: none"> - Medições do controle da qualidade 	Qualidade

	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações validadas - Entregas verificadas - Informações sobre o desempenho do trabalho - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais 	
38. Controlar as comunicações	- Informações sobre o desempenho do trabalho	Comunicações
39. Controlar os riscos	- Solicitações de mudança	Riscos
40. Controlar as aquisições	- Atualizações no plano de gerenciamento do projeto	Aquisições
41. Controlar o engajamento das partes interessadas	<ul style="list-style-type: none"> - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais 	Partes interessadas
42. Controlar o cronograma	<ul style="list-style-type: none"> - Informações sobre o desempenho do trabalho - Previsões de cronograma - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais 	Tempo
43. Controlar os custos	<ul style="list-style-type: none"> - Informações sobre o desempenho do trabalho - Previsões de custos - Solicitações de mudança - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto - Atualizações nos ativos de processos organizacionais 	Custos
44. Realizar o controle integrado de mudanças	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitações de mudança aprovadas - Registro das mudanças - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto 	Integração
45. Monitorar e controlar o trabalho do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitações de mudança - Relatórios de desempenho do trabalho - Atualizações no plano de gerenciamento do projeto - Atualizações nos documentos do projeto 	Integração

Fonte: Adaptado de Vargas, 2014.

Segundo PMI (2013, p. 57), “este monitoramento contínuo fornece à equipe do projeto uma visão melhor sobre a saúde do projeto e identifica quaisquer áreas que exijam atenção adicional.”.

2.6.5 Grupo de Processos de Encerramento

Segundo o Guia PMBOK® (2013), este grupo tem como responsabilidade executar os processos de finalização das atividades e concluir formalmente o projeto, fase ou obrigações contratuais, além de verificar se os processos estão completos a fim de fazer o encerramento de forma apropriada e formalizada, de acordo com o Quadro 5. Além de encerrar o projeto, o grupo é responsável por fazer o encerramento prematuro dos projetos (projeto abortado, cancelado ou em situação crítica).

Quadro 5: Processos de encerramento

Processo	Saídas	Área de conhecimento
46. Encerrar as aquisições	- Aquisições encerradas - Atualizações nos ativos de processos organizacionais	Aquisições
47. Encerrar o projeto ou fase	- Transição do produto, serviço ou resultado final - Atualizações nos ativos de processos organizacionais	Integração

Fonte: Adaptado de Vargas, 2014.

De acordo com Heldmann (2005), é durante esta fase que se comemora o sucesso do projeto e formaliza seu encerramento através dos seguintes processos: Obter a aceitação das entregas do projeto; documentar as lições aprendidas; arquivar os registros dos projetos; formalizar o encerramento do projeto; liberar os recursos do projeto.

2.7 PROJETOS EXTRACURRICULARES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

O LaPOP, assim como o Baja, AeroDesign e outros, são projetos extracurriculares existentes na FAHOR, disponíveis aos acadêmicos interessados em fazer parte dos mesmos.

As atividades extracurriculares ou complementares têm como objetivo ampliar os conhecimentos do acadêmico, complementando a formação social e profissional. Essas atividades possuem uma carga horária semanal flexível, desta forma, o controle do tempo do aluno é feito através de sua dedicação ao longo do semestre ou ano letivo, de acordo com o Parecer do CNE/CES nº 492/2001 (BRASIL).

De acordo com o Ministério da Educação, consideram-se como atividades complementares a participação e envolvimento dos acadêmicos em eventos e atividades internas e externas à instituição de educação superior, tais como: semanas acadêmicas, congressos, seminários, palestras, conferências, atividades culturais, integralização de cursos de extensão e/ou atualização acadêmica e profissional, atividades de iniciação científica e monitoria (BRASIL).

No ano de 2016 o LaPOP foi inscrito como um projeto de iniciação científica, o qual, segundo o Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações (CNPq), a iniciação científica é o primeiro passo na carreira de um cientista, de um professor ou de um pesquisador e tem como objetivo estimular os jovens a se tornarem profissionais da ciência e da tecnologia, para que seja possível avançar no conhecimento existente (BRASIL).

3 METODOLOGIA

Segundo Thiollent (1985, p. 14, apud GIL, 2002, p. 55), a metodologia utilizada para a elaboração deste projeto pode ser classificada como pesquisa-ação, a qual tem como base o estudo empírico e a ação ou resolução de um problema onde o pesquisador está envolvido de forma cooperativa e participativa.

Conforme mencionado anteriormente, este projeto tem como objetivo elaborar um plano de gerenciamento de projetos para o LaPOP com possibilidade de ser utilizados por outros projetos extracurriculares da FAHOR. Para isso será utilizado o Guia PMBOK® como base.

3.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e recursos utilizados para a produção deste trabalho, criação e armazenamento dos arquivos de gerenciamento do LaPOP podem ser vistos no Quadro 6.

Quadro 6: Materiais e equipamentos utilizados

Nome	Descrição breve	Utilização
Guia PMBOK®	O Guia PMBOK® contém o padrão e guia globalmente reconhecidos para a profissão de gerenciamento de projetos.	Utilizado como principal referência e guia para ordenação dos processos e criação dos <i>templates</i>
Google Drive	É um serviço de armazenamento virtual (nuvem) nos servidores da Google. Ele permite armazenar, editar e compartilhar arquivos de forma colaborativa com outras pessoas.	Utilizado para armazenar todos os arquivos do LaPOP (documentos, desenhos, <i>templates</i> , planilhas, etc.).
Documentos Google	O Google Docs. é um serviço para Web, Android e iOS que permite criar, editar e visualizar documentos de texto (semelhante e compatível ao Microsoft Word) e compartilhá-los com amigos e contatos profissionais.	Foi utilizado para a criação dos <i>templates</i> do tipo documento.
Planilhas Google	Assim como o Google docs., é um serviço para Web, Android e iOS que permite criar, editar e visualizar planilhas (semelhante e compatível ao Microsoft Excel) e compartilhá-las com outras pessoas.	Foram utilizadas para a criação dos <i>templates</i> do tipo planilha.
OpenProj.	É uma ferramenta gratuita para	Foi utilizado para detalhar as

	gestão de projetos, semelhante ao Microsoft Project. Possui diversas funções como Gráfico Gantt, cadastro de recursos, custo dos recursos, etc.	atividades do projeto, bem como recursos necessários, custo dos recursos e tempo necessário para cada tarefa, gerando assim o orçamento e o cronograma.
draw.io <i>Diagrams</i>	É um aplicativo online que permite criar diversos tipos de diagramas (fluxogramas, hierarquia, rede, etc.) e salvá-los diretamente no Google Drive.	Foi utilizado para criar todos os diagramas disponíveis nesse trabalho.

Fonte: Autora, 2017.

A Google apresenta uma proposta diferenciada para as empresas com fins educacionais, o qual chama de *Drive for Education*, que disponibiliza diversos recursos do Google (documentos, planilhas, formulários, agenda, e-mail, aplicativos, etc.), com armazenamento ilimitado na nuvem.

Além disso, tudo que está armazenado no Google Drive pode ser compartilhado com qualquer pessoa, sendo possível permitir que editem ou apenas visualizem esses arquivos. Por esse motivo, buscou-se criar e armazenar todos os arquivos do LaPOP no Google Drive da instituição o qual está compartilhado com os membros da equipe.

O único arquivo que não pode ser editado diretamente no Google Drive é o arquivo do *OpenProj*. Para visualizá-lo e editá-lo, é preciso instalar o *OpenProj* no computador (instalador disponível no Drive) e abrir o arquivo que está disponível no Google Drive. Depois de editá-lo, basta atualizar a versão na pasta compartilhada.

3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

O Guia PMBOK®, apresenta a aplicação do gerenciamento de projetos em quarenta e sete processos agrupados em cinco grandes grupos e pelas dez áreas de conhecimento, já mencionadas anteriormente. Porém, os processos de gerenciamento de projetos devem ser adaptados às necessidades de cada projeto, ou seja, dependendo do projeto, não será necessário passar pelos quarenta e sete processos.

Vargas (2014), reuniu os quarenta e sete processos, relacionados com as dez áreas de conhecimento em um fluxograma, conforme pode ser visto no Anexo A o qual será tomado como guia para a realização desse TFC. Nele, os processos estão

agrupados pelos grupos de processos (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento), e cada um desses processos está identificado com a cor que se refere à sua área de conhecimento.

Primeiramente, analisaram-se os processos existentes e identificaram-se todos os processos e saídas necessárias para o LaPOP. Desta forma, constatou-se a necessidades de aplicar os processos descritos a seguir.

3.2.1 Iniciação

3.2.1.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto

Para criar o termo de abertura, que é o documento elaborado pelo gerente ou patrocinador do projeto para obter autorização para iniciar as atividades do projeto, será utilizada a ferramenta documentos Google e deverão ser consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo, para controle de versões do documento, objetivo do documento, visão geral do projeto (descrição do, produto/serviço e motivo do projeto), situação atual do projeto, critérios de sucesso do projeto, estrutura analítica do projeto (EAP), requisitos, marcos, partes interessadas, restrições, premissas, riscos, orçamento, aprovações.

Para cada tópico será inserido um comentário explicativo das informações necessárias a fim de auxiliar a reprodução do documento para outros projetos do LaPOP.

3.2.1.2 Identificar as partes interessadas do projeto

As partes interessadas são todas e quaisquer pessoas, grupos ou organizações que podem afetar ou serem afetadas (negativa ou positivamente) pelo projeto. Para a identificação das partes interessadas do LaPOP será utilizada a ferramenta planilhas Google, o qual deverá contemplar as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, importância, nome da parte interessada, área de atuação, função no projeto, contato (e-mail e telefone), principais responsabilidades, principais interesses/expectativas, poder no projeto, interesse no projeto, interna ou externa à

instituição, nível de engajamento, possíveis resistências, estratégia para ganhar mais suporte ou reduzir resistências.

Como é uma planilha, alguns campos serão configurados para receber apenas respostas pré-estabelecidas.

A importância será calculada da seguinte forma: os níveis de interesse e poder no projeto devem ser numerados de um a cinco, em seguida multiplicados em forma de matriz, conforme pode ser visto no Quadro 7.

Quadro 7: Nível de importância das partes interessadas

Poder		Importância				
Muito alto	5	5	10	15	20	25
Alto	4	4	8	12	16	20
Médio	3	3	6	9	12	15
Baixo	2	2	4	6	8	10
Muito baixo	1	1	2	3	4	5
		Interesse				
		1	2	3	4	5
		Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto

Fonte: Autora, 2017.

3.2.2 Planejamento

3.2.2.1 Coletar os Requisitos

Os requisitos são as necessidades e exigências das partes interessadas em relação ao projeto. Ao coletar os requisitos é possível gerenciar e melhor atender aos objetivos do projeto. Para coletar e organizar essas informações, normalmente cria-se a chamada matriz de rastreabilidade dos requisitos.

Para criar a matriz, será utilizada a ferramenta planilhas Google e serão consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, prioridade, nome, descrição, critério de aceitação, tipo, quem solicitou, status, data de conclusão, comentários.

3.2.2.2 Definir o escopo

Para a criação do escopo, que se refere a descrição detalhada do projeto e do produto/serviço do projeto, será utilizada a ferramenta documentos Google e serão consideradas as informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, situação atual e justificativa do projeto, objetivos e critérios de sucesso do projeto, escopo do produto, exclusões do projeto, restrições, premissas, estrutura analítica do projeto (EAP), aprovações.

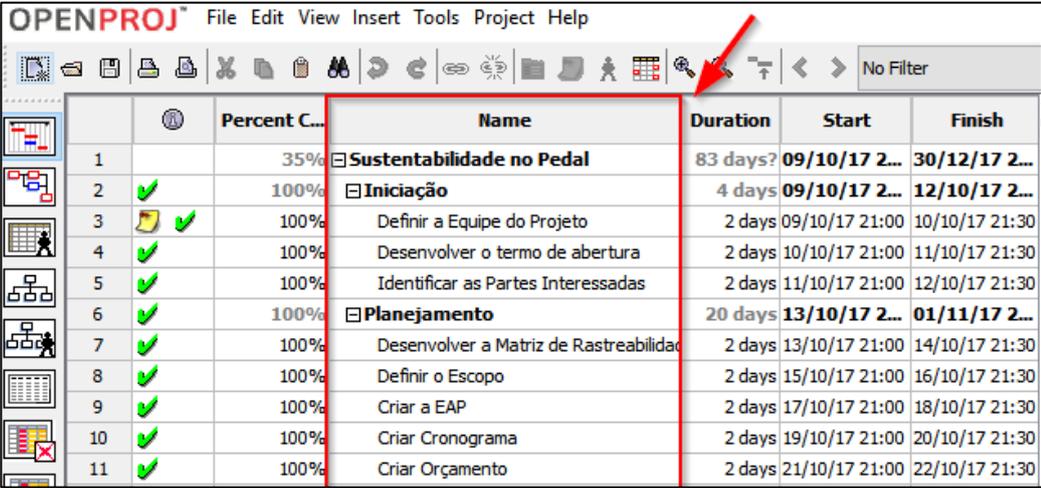
3.2.2.3 Definir o Cronograma e Orçamento

O gerenciamento do tempo no grupo de processos de planejamento engloba vários processos: sequenciar as atividades, definir as atividades, estimar os recursos das atividades, estimar a duração das atividades e desenvolver o cronograma.

No Guia PMBOK® o autor informa que em projetos menores, todos esses processos podem ser realizados como se fossem apenas um. Considerando que o projeto em questão é de pequeno porte, todas esses processos serão realizados de forma simultânea na ferramenta OpenProj. da seguinte forma:

Primeiramente deve-se listar todas as atividades que serão realizadas no projeto. Essa lista é colocada na página “Gantt” do *OpenProj.*, conforme pode ser visto na Figura 5.

Figura 5: Definição das atividades no *OpenProj.*



	Percent C...	Name	Duration	Start	Finish
1	35%	☐ Sustentabilidade no Pedal	83 days?	09/10/17 2...	30/12/17 2...
2	100%	☐ Iniciação	4 days	09/10/17 2...	12/10/17 2...
3	100%	Definir a Equipe do Projeto	2 days	09/10/17 21:00	10/10/17 21:30
4	100%	Desenvolver o termo de abertura	2 days	10/10/17 21:00	11/10/17 21:30
5	100%	Identificar as Partes Interessadas	2 days	11/10/17 21:00	12/10/17 21:30
6	100%	☐ Planejamento	20 days	13/10/17 2...	01/11/17 2...
7	100%	Desenvolver a Matriz de Rastreabilidade	2 days	13/10/17 21:00	14/10/17 21:30
8	100%	Definir o Escopo	2 days	15/10/17 21:00	16/10/17 21:30
9	100%	Criar a EAP	2 days	17/10/17 21:00	18/10/17 21:30
10	100%	Criar Cronograma	2 days	19/10/17 21:00	20/10/17 21:30
11	100%	Criar Orçamento	2 days	21/10/17 21:00	22/10/17 21:30

Fonte: Autora, 2017.

Em seguida, deve-se definir a sequência de cada atividade, ou seja, o que deve ser feito antes, o que deve ser feito depois, o que deve ser feito em paralelo, etc. No *OpenProj.*, esse sequenciamento é feito através da coluna “*Predecessors*” que significa “antecessores”, ou seja, identifica-se a condição para uma atividade iniciar, conforme regras de sequenciamento mencionadas no referencial teórico.

Informar as atividades antecessoras não é uma tarefa obrigatória no *OpenProj.*, mas isso ajuda a manter o cronograma organizado e “amarrado”, ou seja, se for necessário adiar a data de conclusão de uma atividade, todas as outras seguintes serão adiadas automaticamente.

Após listar e sequenciar as atividades, deve-se cadastrar os recursos que serão necessários no projeto, sendo estes recursos humanos e materiais. Para isso, é necessário acessar a página “*Resources*” (recursos) do *OpenProj.*, em seguida inserir as informações: nome; tipo (trabalho ou material); e-mail; grupo (patrocinador, gerente, comercial, engenharia da qualidade, etc.); porcentagem de utilização do recurso; custo por hora; custo por hora extra; custo por utilização; acerto (início, fim ou rateio); calendário base.

Ao iniciar a utilização do *OpenProj.*, define-se um calendário padrão para o projeto, informando as horas diárias de trabalho, horas semanais, dias do mês a serem considerados para que o cronograma possa ser gerado de forma correta. Porém, é possível criar um calendário específico para cada recurso e informá-lo na página de recursos.

A visualização da página “*Resources*” do *OpenProj.* pode ser visto na Figura 6.

Figura 6: Cadastrar os recursos no *OpenProj*.

	Name	Type	E-mail Address	Group	Standard R...	0
1	Sirnei Kach	Work	sirnei@fahor.com.br	Patrocinador	£0.00/hour	
2	Ingrid Ludwig	Work	il001693@fahor.com.br	Gerente	£0.00/hour	
3	Mônica Worchinski	Work	mw001909@fahor.com.br	Comercial	£0.00/hour	
4	Maiara Storck	Work	ms001989@fahor.com.br	Comercial	£0.00/hour	
5	João Victor Sieben Bispo	Work	jb002855@fahor.com.br	Comercial	£0.00/hour	
6	Cassiano Gabriel Casagr	Work	cb002277@fahor.com.br	Engenharia da Qualidade	£0.00/hour	
7	Andreia Suzana Kolhrausch	Work	ak001719@fahor.com.br	Engenharia da Qualidade	£0.00/hour	
8	Barbara Camila de Lima Die	Work	bd001710@fahor.com.br	Engenharia da Qualidade	£0.00/hour	
9	Mariane Kunde	Work	mk001721@fahor.com.br	Engenharia da Qualidade	£0.00/hour	
10	Nicole Juliane Fritzen	Work	nf001703@fahor.com.br	Engenharia da Qualidade	£0.00/hour	
11	Patrícia Taís Pohl	Work	pp001922@fahor.com.br	Engenharia de Processos	£0.00/hour	
12	Marieli Laís Lehner	Work	ml001731@fahor.com.br	Engenharia de Processos	£0.00/hour	

Fonte: Autora, 2017.

É necessário cadastrar todos os membros da equipe e materiais necessários para a execução das tarefas. Em seguida, é necessário retornar à página “*Gantt*” do *OpenProj*, para poder vincular os recursos nas atividades, conforme pode ser visto na Figura 7.

Figura 7: Vincular recursos às atividades no *OpenProj*.

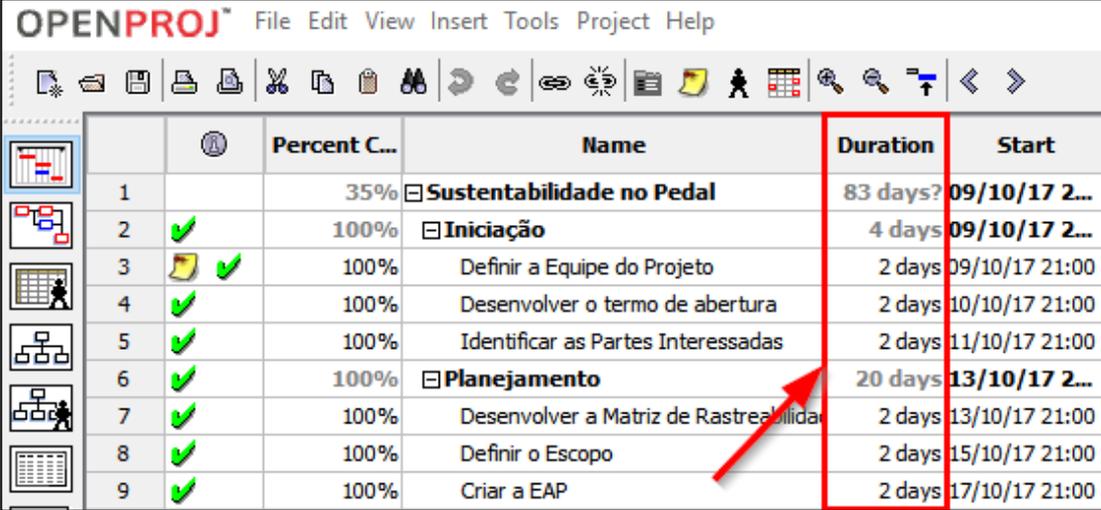
Percent C...	Name	Duration	Start	Finish
100%	Criar Registro dos Riscos			
17%	Execução			
50%	Desenhar o Equipamento e			
50%	Suporte para o filetador			
50%	Suporte para Garrafas			
50%	Lâminas (Filetadores)			
50%	Transmissão do filetador para			
14%	Fabricar o Protótipo			
7%	Adquirir materiais necessários			
75%	Suporte para o filetador			
0%	Suporte para Garrafas			
0%	Lâminas (Filetadores)			
0%	Transmissão do filetador para			
8%	Controle da Qualidade			
30%	Organizar o armazenamento d			
0%	Criar métrica de participação d			
0%	Criar métricas de qualidade do			
0%	Criar métricas da qualidae do p			
0%	Testar o Protótipo			

Name	Work	Wo...	Assignmen...	Leveling
Mônica Worchinski	0.5 hours Flat		0 days	0
Bicicleta	1 Flat		0 days	0
Equipamento de Solda	1 Flat		0.186 days	0
Ferramentas em gera	1 Flat		0.159 days	0
Componentes	1 Flat		0 days	0
Serviços	1 Flat		0.222 days	0

Fonte: Autora, 2017.

Após cadastrar e vincular os recursos nas atividades, é necessário estimar a duração de cada atividade. Isso é feito na coluna “*Duration*” do *OpenProj.*, conforme pode ser visto na Figura 8.

Figura 8: Estimar a duração das atividades no *OpenProj.*



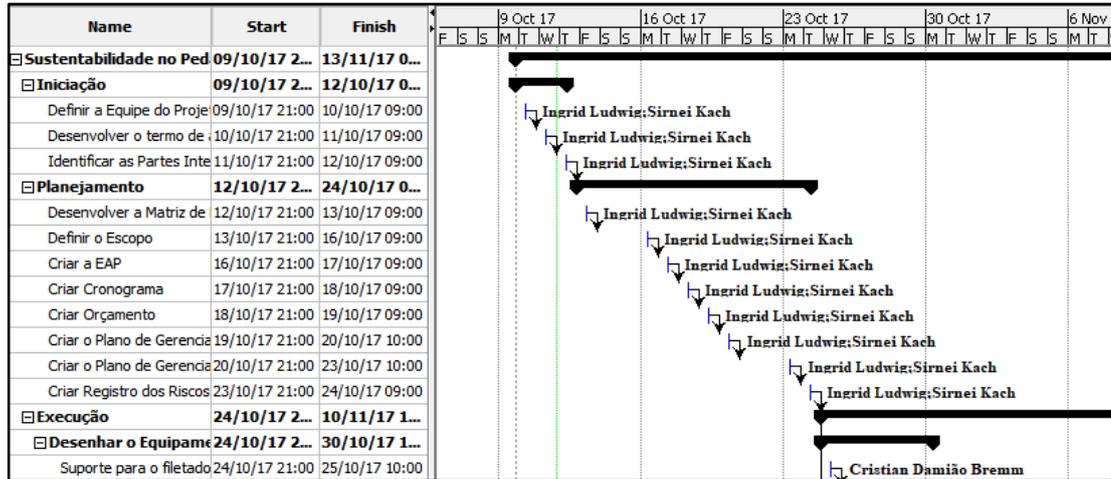
		Percent C...	Name	Duration	Start
1		35%	<input type="checkbox"/> Sustentabilidade no Pedal	83 days	09/10/17 2...
2	✓	100%	<input type="checkbox"/> Iniciação	4 days	09/10/17 2...
3	✓	100%	Definir a Equipe do Projeto	2 days	09/10/17 21:00
4	✓	100%	Desenvolver o termo de abertura	2 days	10/10/17 21:00
5	✓	100%	Identificar as Partes Interessadas	2 days	11/10/17 21:00
6	✓	100%	<input type="checkbox"/> Planejamento	20 days	13/10/17 2...
7	✓	100%	Desenvolver a Matriz de Rastreabilidade	2 days	13/10/17 21:00
8	✓	100%	Definir o Escopo	2 days	15/10/17 21:00
9	✓	100%	Criar a EAP	2 days	17/10/17 21:00

Fonte: Autora, 2017.

Nessa coluna basta informar a quantidade de dias ou horas necessárias e o sistema irá converter tudo em dias (levando em consideração a configuração do calendário). Conforme for inserido a duração de cada atividade as datas de início e fim são adaptadas dando uma previsão de início e término de cada atividade.

Após inserir todas essas informações no *OpenProj.*, o cronograma das atividades será concluído automaticamente. Ele pode ser visto ao lado da descrição das atividades, em forma de Gráfico de Gantt, conforme pode ser visto na Figura 9.

Figura 9: Cronograma



Fonte: Autora, 2017.

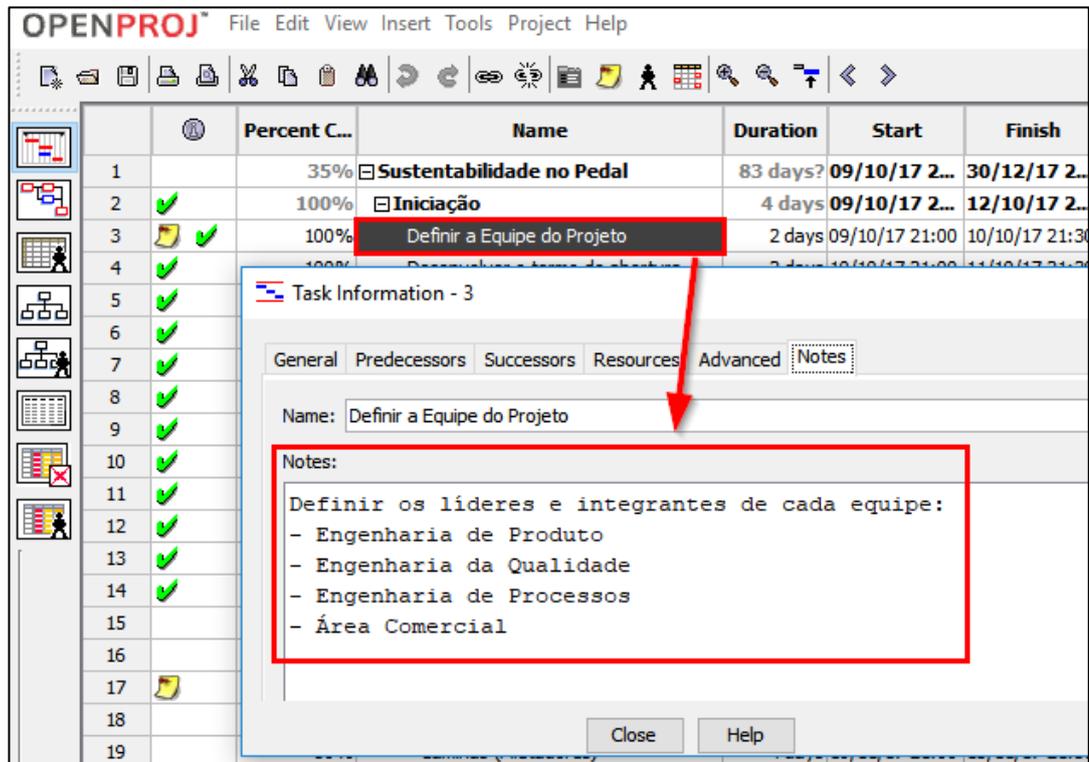
Além de visualizar a data de início e fim das atividades na linha do tempo, é possível visualizar os recursos vinculados em cada atividade e sua relação com as outras (executadas após outra atividade, em paralelo, etc.).

3.2.2.4 Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)

A EAP é a decomposição das atividades e entregas executadas pela equipe do projeto, é uma forma de representar graficamente o escopo do trabalho. Além dela, é necessário criar o dicionário da EAP, que nada mais é que do que um documento que detalha cada atividade desta estrutura, ou seja, descrição do trabalho, responsável, recursos necessários, estimativa de custos, requisitos da qualidade, critérios de aceitação, etc.

A descrição do trabalho, recursos e custos de cada atividade deve ser inserida para gerar as atividades, conforme já mencionado nos processos anteriores. Porém, é possível adicionar mais detalhes em cada atividade, em notas, conforme pode ser visto na Figura 10.

Figura 10: Incluir detalhes nas atividades do *OpenProj*.



Fonte: Autora, 2017.

O *OpenProj* apresenta uma EAP automaticamente assim que as atividades vão sendo inseridas na página "Gantt". A EAP ou WBS (*Work breakdown structure*) fica disponível na página WBS. Porém, no *OpenProj* não apresenta uma visualização muito boa porque não ocupa o espaço disponível de forma efetiva. Por esse motivo, para tornar a visualização desta estrutura mais prática, utilizou-se a ferramenta *draw.io Diagrams* para representar a EAP de forma mais compacta, mas tomando como base no *OpenProj*.

3.2.2.5 Planejar o gerenciamento da qualidade

Para a criação do plano de gerenciamento da qualidade, o qual se refere a documentação e definições de como a equipe irá gerenciar a qualidade do projeto, será utilizada a ferramenta documentos Google e serão consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, gerenciamento da qualidade, requisitos de, sucesso do projeto, garantia da qualidade, ferramentas da qualidade, aprovações.

3.2.2.6 Planejar o gerenciamento das comunicações

Para a criação do plano de gerenciamento das comunicações, o qual tem como objetivo descrever de forma clara como as comunicações do projeto serão planejadas e monitoradas, será utilizada a ferramenta documentos Google e serão consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, matriz das comunicações, tecnologias e ferramentas usadas para comunicar, identificação dos documentos e informações, aprovações.

3.2.2.7 Identificar e planejar o gerenciamento dos riscos

Para criar o plano de gerenciamento dos riscos, o qual tem como objetivo identificar e planejar as respostas aos riscos do projeto, será utilizada a ferramenta planilhas Google e serão consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, campo para controle de versões do documento, objetivo do documento, severidade, descrição do risco, probabilidade, impacto, descrição do impacto, categorias, ação, descrição da ação, responsável, comentários.

Para o cálculo da severidade deve-se utilizar a matriz de probabilidade e impacto, conforme Figura 2 do referencial.

3.2.3 Execução, Monitoramento e Controle do Projeto

Será criado um modelo de ata para controle e monitoramento a qual será utilizada para realizar a comparação do planejado x realizado dos seguintes processos:

- realizar a garantia da qualidade;
- orientar e gerenciar o trabalho do projeto;
- monitorar e controlar o projeto;
- validar e controlar o escopo;
- controlar o cronograma;

- controlar os custos;
- controlar a qualidade;
- controlar os riscos.

Todos esses processos devem ser executados através da realização das reuniões e atualização dos documentos do projeto durante a reunião ou após sua finalização. A ata irá servir como *checklist* dos assuntos que devem ser retomados durante as reuniões.

Para a criação da ata, será utilizada a ferramenta documentos Google e deverão ser consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, local, data e horário da reunião, objetivo do documento, participantes da reunião, escopo, cronograma (situação, atual), orçamento (previsto e realizado), comunicações, riscos, partes interessadas, ações a serem tomadas (ação, responsável e data limite), observações / informações, aprovações.

3.2.3.1 Realizar o controle integrado de mudanças

Para a criação do modelo de solicitação de mudanças, o qual tem como objetivo obter autorização de uma determinada mudança/alteração que surgiu durante o projeto, será utilizada a ferramenta documentos Google e deverão ser consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, controle de versões, solicitante da mudança, data da solicitação, objetivos do documento, descrição da mudança, justificativa, classificação do impacto no projeto (esforço (horas), custo (r\$) e impacto no prazo (dias)), aprovações.

Para que o gerente do projeto possa controlar as solicitações e seus devidos status, será necessário criar uma planilha, através da ferramenta planilhas Google, com seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, controle de versões, objetivos do documento, prioridade, impede implantação, quem solicitou, data da solicitação, descrição da solicitação, justificativa, esforço estimado (horas), custo estimado (r\$),

impacto no prazo (dias), classificação, responsável da mudança, previsão da conclusão, status, comentários.

3.2.4 Encerramento

Para encerrar o projeto, serão criados e preenchidos dois documentos: Termo de aceite e Lições aprendidas, ambos através da ferramenta documentos Google.

No termo de aceite deverão ser consideradas as informações a seguir: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, controle de versões, objetivos do documento, entregas (planejado x realizado), questões em aberto, aceite do projeto (assinaturas).

No documento das lições aprendidas deverão ser consideradas as seguintes informações: título do documento, nome e logomarca do projeto, nome da instituição, classificação do documento, objetivos do documento, planejado x realizado (os objetivos foram atingidos? o projeto foi entregue dentro do prazo? o projeto foi entregue dentro do orçamento? o projeto entregue atendeu o escopo?), gerenciamento do projeto (pontos fortes e pontos fracos), resolução dos problemas, recomendações para os próximos projetos, aprovações.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após analisar o fluxograma de Vargas (2017) e os processos existentes no guia PMBOK®, constatou-se que o projeto “Sustentabilidade no pedal” do LaPOP deveria executar os seguintes processos:

- 1) Criar o termo de abertura
- 2) Identificar as partes interessadas
- 3) Coletar e documentar os requisitos
- 4) Definir o escopo
- 5) Criar o cronograma
- 6) Estimar custos e determinar o orçamento
- 7) Criar a EAP
- 8) Planejar o gerenciamento da qualidade
- 9) Planejar o gerenciamento das comunicações
- 10) Gerenciar as comunicações
- 11) Realizar a garantia da qualidade
- 12) Monitorar e controlar o projeto
- 13) Validar e controlar o escopo
- 14) Controlar o cronograma
- 15) Controlar os custos
- 16) Controlar a qualidade
- 17) Controlar as comunicações
- 18) Controlar o engajamento das partes interessadas
- 19) Encerrar o projeto

Após definir os processos que o projeto deverá seguir, criou-se um novo fluxograma para o projeto, conforme pode ser visto no Apêndice A.

O fluxograma dos processos a serem desenvolvidos pelo projeto “Sustentabilidade no Pedal” do LaPOP foram desenhados levando em consideração a área de conhecimento, o grupo de processo, o processo em si e os documentos que estão relacionados a cada processo.

Atualmente, a FAHOR está padronizando os documentos (manuais, procedimentos, instruções) adicionando a versão e a revisão do documento. Sendo assim, os documentos desenvolvidos para o LaPOP também foram padronizados da mesma forma.

Além disso, todos os documentos possuem uma identificação formal de confidencialidade, ou seja, no cabeçalho deve estar informado quem poderá ter acesso a esse documento: Confidencial-GP (apenas o gerente do projeto), Confidencial (apenas a equipe do projeto), Privada (todos da empresa), Pública (qualquer pessoa dentro e fora da instituição), conforme pode ser visto nos tópicos a seguir.

4.1 INICIAÇÃO

Quando um projeto for iniciado é preciso criar dois documentos: o termo de abertura e o registro das partes interessadas.

4.1.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto

O termo de abertura deve ser preenchido no início do projeto com o objetivo de obter autorização para iniciar as atividades. Para inserir as informações no termo de abertura foi necessário realizar uma reunião com o patrocinador e coordenador do projeto, Sirnei Cesar Kach. Após preenchido, o documento obteve as informações, conforme Quadro 8.

Quadro 8: Termo de abertura

TAP01 - TERMO DE ABERTURA DO PROJETO			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP <input type="checkbox"/> Confidencial <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
14/09/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
<p>Autorizar o início do projeto, atribuir principais responsáveis e documentar requisitos iniciais, principais entregas, premissas e restrições, além de evidenciar o período de início do projeto, sua relevância, viabilidade, bem como sua estruturação na condição de projeto.</p>			
Visão geral do projeto			
<p>Descrição do Produto/Serviço:</p> <p>O Projeto “Sustentabilidade no Pedal” irá desenvolvendo um equipamento capaz de filetar garrafas, ou seja, criar fios a partir de garrafas PET para que possam ser reutilizados posteriormente. Esse equipamento será acoplado a uma bicicleta, ou seja, a energia que irá produzir os filetes virá da rotação dos pedais.</p> <p>Motivo do Projeto:</p> <p>A criação desse projeto foi em função de estruturação de uma proposta de estudo e pesquisa, além de gerar resultado a sociedade com a reutilização de materiais descartados e utilizar como objeto de estudos. Desta forma pode-se entender que o motivo e o propósito basicamente têm relação com benefício à sociedade e aprendizado dos envolvidos.</p>			
Situação atual do projeto			
<p>Atualmente o projeto possui uma equipe estruturada com subdivisões onde há determinação de ações em diversas áreas. O projeto possui uma estrutura planejada para engenharia de produto, engenharia de processos, engenharia de qualidade e áreas de suporte como controle de participação e custos de fabricação. Muitas ações ainda não tiveram uma evolução muito significativa, mas todas já estão em fase de finalização do planejamento e iniciando a implementação.</p>			
Critérios de sucesso do projeto			
<p>O projeto será considerado um sucesso se atender a todos os critérios de aceitação das entregas, respeitar as restrições e cumprir o cronograma de execução e principalmente atender os objetivos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser aprovado no PIC; • O equipamento ser capaz de produzir filetes a partir de garrafas PET; • Os filetes precisam ser utilizáveis, ou seja, tenham uma boa qualidade; 			

- Estruturação das engenharias;
- Aprendizado por parte dos estudantes em diversas demandas que o mesmo exigirá;
- Benefícios para a sociedade em função da geração de renda e reutilização de material descartado.

Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

- 1) Definir o produto do projeto
- 2) Definir a equipe do projeto
 - a) Engenharia
 - b) Qualidade
 - c) Processo
 - d) Comercial
- 3) Desenhar o equipamento
 - a) Filetador;
 - b) Transmissão do filetador para a roda da bicicleta;
 - c) Suporte para o filetador e garrafas;
- 4) Fabricar o protótipo
- 5) Testar o protótipo

Requisitos

- Poder controlar a largura do filete;
- Ser uma alternativa para reciclagem de garrafas PET;
- Poder remanufaturar os filetes;
- Ampliar o conhecimento dos acadêmicos envolvidos;
- Executar o projeto prezando a segurança e bem-estar dos acadêmicos e envolvidos;

Marcos

Marco	Previsão
Autorização do PIC	abril/2016
Estruturação das Engenharias	maio/2016
Desenhar do protótipo	novembro/2017
Fabricar o protótipo	dezembro/2017
Fabricar filete	fevereiro/2018

Partes Interessadas no Projeto

Parte Interessada	Empresa	Área/Função	Interesse
Sedelmo Desbessel e Marcelo Blume	FAHOR	Diretor e Vice-diretor	- Marketing da FAHOR através do projeto; - Desenvolvimento dos acadêmicos;
Acadêmicos de Eng. de Produção	FAHOR	Cliente	- Desejam participar do projeto
Sirnei Cesar Kach	FAHOR	Coordenador do projeto	- Desenvolvimento do curso de Engenharia de

			Produção e dos acadêmicos;
Gabriela Klein; Claudia Ribeiro; Francieli Pinto Conceição.	Acadêmicos da FAHOR	Responsáveis pelo controle e manutenção de indicadores do projeto. Indicadores entendem-se todos os dados possíveis e necessários de tabulação e com possibilidade de agregação de novos de forma continuada.	Desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional.
Ingrid Roberta Ludwig; Douglas Luis de Oliveira; Cristian Samuel Lipke; Cristian Damião Bremm; Lenon André Grossl.	Acadêmicos da FAHOR	Responsáveis pelo projeto do produto e Processos de fabricação, com a responsabilidade de desenvolvimento da estrutura do produto com as especificações de cada componente e conjuntos montados. Da mesma forma estas informações serão base para a estruturação dos processos de fabricação, quando em linha de produção, além da definição de capacidades de fabricação.	Desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional.
Andreia Suzana Kolhrausch; Mariane Kunde; Romulo Eduardo Lauxen; Patricia Taís Pohl; Maiara Storck; Bárbara Camila de Lima Dienstmann; Marieli Laís Lehner.	Acadêmicos da FAHOR	Equipe responsável pela implementação de um SGQ, suportados pela utilização de metodologias e ferramentas da qualidade de acordo com as necessidades e exigências do sistema. O SGQ atuará inicialmente na estruturação de sua gestão e posteriormente no controle de projeto e desenvolvimento do produto, com alinhamento de dados e correções necessárias ao mesmo.	Desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional.
Bárbara Camila de Lima Dienstmann e Mariane Kunde	Acadêmicos da FAHOR	Componentes responsáveis pelo registro de atas e assuntos inerentes ao projeto. Da mesma forma terá disponibilidade para suporte em atividades do sistema de qualidade e engenharia do produto, o SGQ.	Desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional.

Restrições

- O projeto não tem recursos iniciais, então precisa ser executado de acordo com a aquisição de patrocínio e doações.
- Disponibilidade de tempo pelos acadêmicos, todos trabalham durante o dia, têm aula a noite então o trabalho relacionado ao projeto fica restrito aos finais de semana.

Premissas			
<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de um terceiro para a utilização das máquinas e equipamentos da FAHOR 			
Riscos			
<ul style="list-style-type: none"> • Não conseguir recurso financeiro para a fabricação do produto • Desistência de participantes da equipe • Não cumprir com o cronograma • Falha no processamento dos filetes, não gerando bons resultados; • Dificuldade na montagem do produto; • Não aceitação do produto final pelos interessados; 			
Orçamento			
Descrição	Entrada (R\$)	Saída (R\$)	
Quadro da bicicleta		120,00	
Componentes		80,00	
Base		150,00	
Filetador		250,00	
Navalha		60,00	
Serviços		300,00	
TOTAL		960,00	
Aprovações			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto	Sirnei César Kach		
Gerente do Projeto	Ingrid Roberta Ludwig		

Fonte: Autora, 2017.

Esse primeiro documento foi preenchido de acordo com as informações existentes na solicitação de aprovação do PIC.

4.1.2 Identificar as partes interessadas do projeto

As partes interessadas devem ser inseridas no início do projeto, ou seja, é preciso identificar todas as pessoas e organizações que terão relação com o projeto, porém, esse registro pode ser alterado sempre que surgir novas partes interessadas. Para a identificação das partes interessadas também foi necessário reunir-se com o patrocinador do projeto, em seguida, listá-las na planilha das partes interessadas, e adicionar as informações solicitadas pelo modelo. No Quadro 9 encontra-se a capa dessa planilha, com informações gerais do documento.

Quadro 9: Partes interessadas - capa

RPI01 - REGISTRO DAS PARTES INTERESSADAS			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
17/09/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
Identificar todas as pessoas ou organizações que podem ser afetadas pelo projeto e documentação das informações relevantes relacionadas aos seus interesses, envolvimento e impacto no sucesso do projeto.			

Fonte: Autora, 2017.

O Quadro 10 apresenta a aba referente aos registros das partes interessadas.

Quadro 10: Partes interessadas

Impor- tância	Parte interessada	Área	Função no Projeto	Principais responsabilidades	Principais interesses / expectativas	Poder no projeto	Interesse no projeto	Interna/ externa	Nível de engajamento	Possíveis Resistências	Estratégias para ganhar mais suporte ou reduzir resistências
20	Sirnei César Kach	Coordenação da EP	Coordenador da EP e Patrocinador do Projeto	Coordenar e Aprovar o Projeto	Proporcionar aos acadêmicos envolvidos conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	4-Alto	5-Muito Alto	Interna	Lidera	N/A	N/A
15	Sedelmo Desbessel	Direção	Diretor da FAHOR	Autorizar a execução do projeto nas dependências da FAHOR	O projeto deve auxiliar no desenvolvimento acadêmico e profissional dos acadêmicos	5-Muito Alto	3-Médio	Interna	Apoiador	N/A	N/A
15	Marcelo Blume	Direção	Vice-diretor da FAHOR	Autorizar a execução do projeto nas dependências da FAHOR	O projeto deve auxiliar no desenvolvimento acadêmico e profissional dos acadêmicos	5-Muito Alto	3-Médio	Interna	Apoiador	N/A	N/A
12	Maiara Storck e João Victor Sieben Bispo	Comercial	Integrante da Equipe	Realizar as atividades planejadas da área comercial	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Apoiador	N/A	N/A
12	Mônica Worchinski	Comercial	Integrante da Equipe e Líder da área Comercial	Liderar as atividades da área comercial: definir e delegar tarefas	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Lidera	N/A	N/A
12	- Andreia Suzana Kolhrausch, - Barbara Camila de Lima Dienstmann, - Mariane Kunde e - Nicole Juliane Fritzen	Engenharia da Qualidade	Integrante da Equipe	Realizar as atividades planejadas da engenharia da qualidade	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Apoiador	N/A	N/A
12	Cassiano Gabriel Casagrande Bitdinger	Engenharia da Qualidade	Integrante da Equipe e Líder da Engenharia da Qualidade	Liderar as atividades da engenharia da qualidade: definir e delegar tarefas	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Lidera	N/A	N/A
12	- Marieli Laís Lehner; - Joana Oliveira Butzke; - Luana Vanessa Kollmann Hermes	Engenharia de Processo	Integrante da Equipe	Realizar as atividades planejadas da engenharia de processo	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Apoiador	N/A	N/A
12	Patrícia Taís Pohl	Engenharia de Processo	Integrante da Equipe e Líder da Engenharia de Processo	Liderar as atividades da engenharia de processo: definir e delegar tarefas	Ampliar os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos, trabalho em equipe, estruturação de um projeto de engenharia, entre outros.	3-Médio	4-Alto	Interna	Lidera	N/A	N/A

Fonte: Autora, 2017.

É possível verificar que o quadro representa algumas partes interessadas, o registro completo das partes interessadas encontra-se no drive da equipe.

4.2 PLANEJAMENTO

Os processos executados no planejamento e os documentos desenvolvidos nessa etapa devem ser criados a partir de uma reunião com a equipe, patrocinador e outras pessoas que possam auxiliar com informações.

Para planejar e preencher os documentos referente ao planejamento do projeto, foi realizada uma reunião com o patrocinador e orientador do projeto e os resultados seguem apresentados nos tópicos a seguir.

4.2.1 Coletar os Requisitos

A coleta e registro dos requisitos foi feita através da matriz de rastreabilidade dos requisitos. Essa matriz é composta por duas abas: uma que apresenta informações gerais do documento, conforme Quadro 11, e outra aba com as informações dos requisitos.

Quadro 11: Matriz de rastreabilidade dos requisitos - capa

MRR01 - MATRIZ DE RASTREABILIDADE DOS REQUISITOS		
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal	
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina	
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública	

Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
17/09/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento

Objetivos deste documento
<p>A matriz de rastreabilidade de requisitos é uma tabela que liga os requisitos de produto desde as suas origens até as entregas que os satisfazem. A utilização de uma matriz de rastreabilidade ajuda a garantir que cada requisito adiciona valor de negócio através da sua ligação aos objetivos de negócio e aos objetivos do projeto.</p>

Fonte: Autora, 2017.

No Quadro 12 encontra-se a aba da matriz de rastreabilidade dos requisitos.

Quadro 12: Matriz de rastreabilidade dos requisitos

Prioridade	Nome	Descrição	Critérios de Aceitação	Tipo	Quem solicitou	Status	Data da Conclusão
0-Muito alta	Ajuste do fio do filetador	É necessário poder ajustar a largura do fio do filete .	3 tipos de espessura	Funcional	Patrocinador	Concluído	
0-Muito alta	Criação dos templates para o gerenciamento do projeto	É necessários criar e completar os templates para gerenciar de forma mais efetiva as atividades do projeto	Todos os templates necessários para o gerenciamento do projeto do LaPOP	Funcional	Gerente	Em andamento	10/2017
0-Muito alta	Desenhar o equipamento no SolidWorks	Todos os componentes do protótipo precisam ser desenhados no SolidWorks	É necessária uma simulação do equipamento em funcionamento no SolidWorks	Técnico	Patrocinador		
0-Muito alta	Remanufatura do filete	O filete produzido pelo protótipo deve ter uma qualidade suficiente para que seja remanufaturado	Largura e espessura padrão ao longo do mesmo fio	Técnico	Patrocinador		
0-Muito alta	Ampliar o conhecimento dos acadêmicos envolvidos	Os integrantes da equipe precisam participar ativamente nas atividades do LaPOP	70% de presença e participação nas atividades	Funcional	Patrocinador		
1-Alta	Capacidade de processamento do filetador	O filetador precisa atender uma determinada capacidade de processamento	3 garrafas PET ao mesmo tempo	Técnico	Patrocinador	Aprovado	

Fonte: Autora, 2017.

O Quadro 12 representa alguns requisitos, o registro completo dos requisitos encontra-se no drive da equipe.

4.2.2 Definir o escopo

As informações do escopo do projeto podem ser vistas no Quadro 13. Nesse documento foram inseridas todas as informações importantes referente ao escopo, o qual deve ser atualizado mediante aprovação do patrocinador.

Quadro 13: Declaração do escopo do projeto

DEP01 - DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
28/09/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
Descrever de forma clara qual trabalho deverá ser realizado e quais entregas serão produzidas.			
Situação atual e justificativa do projeto			
<p>Com o objetivo de proporcionar o desenvolvimento dos acadêmicos do curso de engenharia de produção, através da realização atividades práticas, a coordenação de curso de engenharia de produção abriu as inscrições para participar de um projeto que fosse capaz de desenvolver um produto inovador ou que tivesse impacto positivo para a sociedade. Em seguida, após inscrição dos alunos, definiu-se que o produto desse projeto seria um equipamento capaz de filetar garrafas PET.</p> <p>Esse projeto não irá participar de competições, por tanto, não tem uma data limite para ser entregue, mas deverá seguir uma estrutura formal de engenharia, definição de tarefas e cronograma.</p> <p>Atualmente o projeto possui uma equipe estruturada com subdivisões onde há determinação de ações em diversas áreas. O projeto possui uma estrutura planejada para engenharia de produto, engenharia de processos, engenharia de qualidade e áreas de suporte como controle de participação e custos de fabricação. Muitas ações ainda não tiveram uma evolução muito significativa, mas todas já estão em fase de finalização do planejamento e iniciando a implementação.</p>			
Objetivos e critérios de sucesso do projeto			
<p>O projeto será considerado um sucesso caso os objetivos abaixo sejam atingidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser aprovado no PIC; • Desenhar no <i>Solidworks</i> todos os componentes do equipamento até dezembro/2017. • Estruturação das engenharias; • Aprendizado por parte dos estudantes em diversas demandas que o mesmo 			

- exigirá;
- Benefícios para a sociedade em função da geração de renda e reutilização de material descartado.

Escopo do Produto

O projeto será considerado um sucesso caso os objetivos abaixo sejam atingidos:

- O equipamento deve ser capaz de produzir filetes a partir de garrafas PET;
- Os filetes precisam ser utilizáveis, ou seja, tenham uma boa qualidade;
- Precisa aceitar diferentes formas de garrafas;

Exclusões do projeto / Fora do Escopo

Serão consideradas atividades fora do escopo:

- Qualquer outra atividade que não contribua diretamente para o atingimento do Escopo do Produto reportado no tópico acima;
- Criação de produtos a partir dos filetes;
- Armazenamento dos filetes;

Restrições

- O projeto não tem recursos iniciais, então precisa ser executado de acordo com a aquisição de patrocínio e doações.
- Disponibilidade de tempo pelos acadêmicos, todos trabalham durante o dia, têm aula a noite então o trabalho relacionado ao projeto fica restrito aos finais de semana.

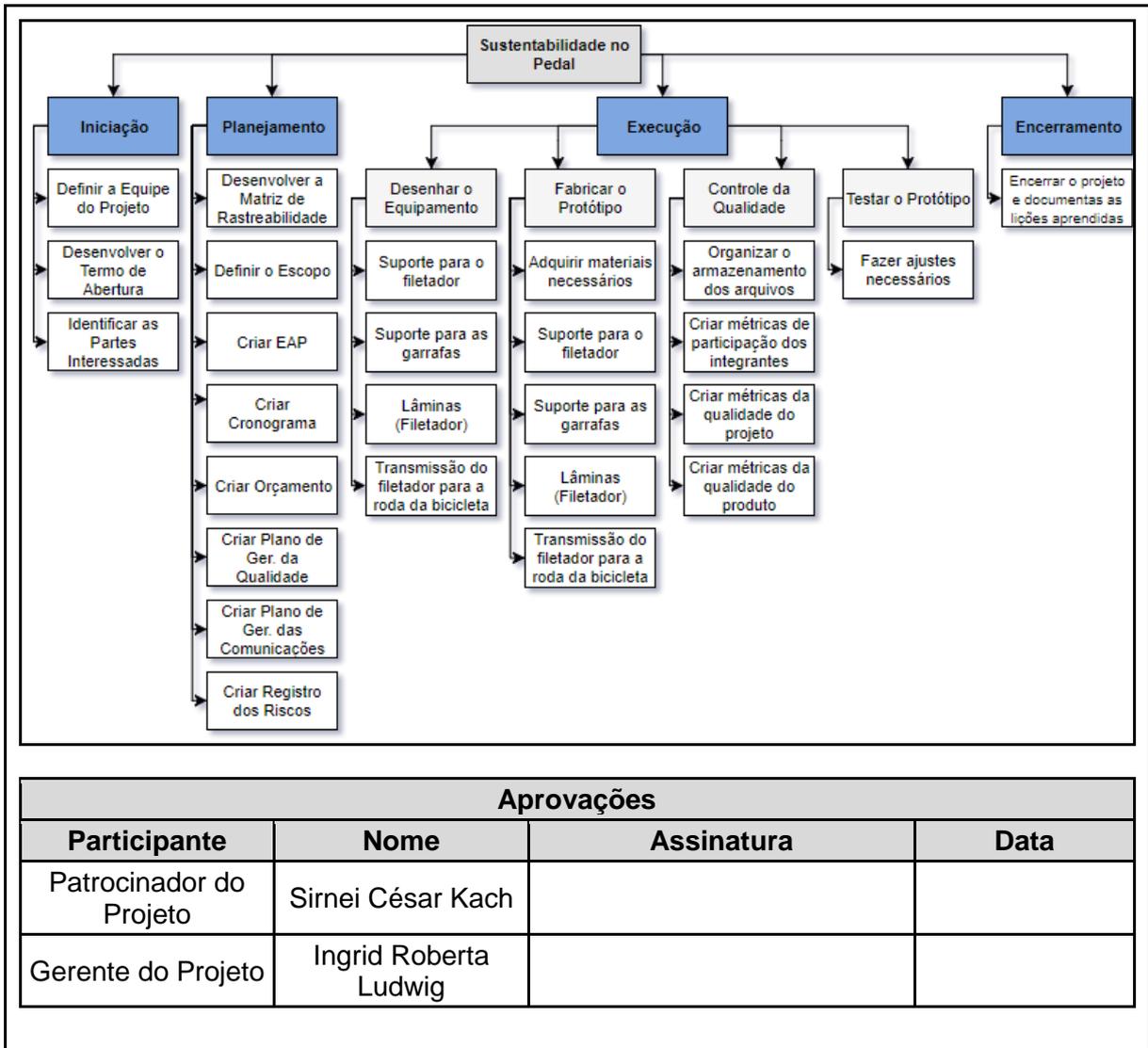
Premissas

Para atingir os objetivos do projeto, é preciso seguir as seguintes premissas:

- Reunir o grupo, pelo menos, uma vez a cada quinze dias;
- Cada integrante precisa ter mais de 70% de presença nos encontros da equipe;
- É necessário a ajuda e acompanhamento do responsável pelos laboratórios da FAHOR sempre que a equipe trabalhar na construção do protótipo

Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

- 1) Filetador:
- 2) Definir a equipe do projeto
 - a) Eng. de Produto
 - b) Eng. da Qualidade
 - c) Eng. de Processos
 - d) Comercial
- 3) Desenhar o equipamento
 - a) Suporte para o filetador e garrafas;
 - b) Lâminas (Filetadores);
 - c) Transmissão do filetador para a roda da bicicleta;
- 4) Fabricar o protótipo
- 5) Controlar a Qualidade do Projeto
 - a) Presença dos integrantes
 - b) Organização dos documentos
 - c) Qualidade do produto
- 6) Testar o protótipo



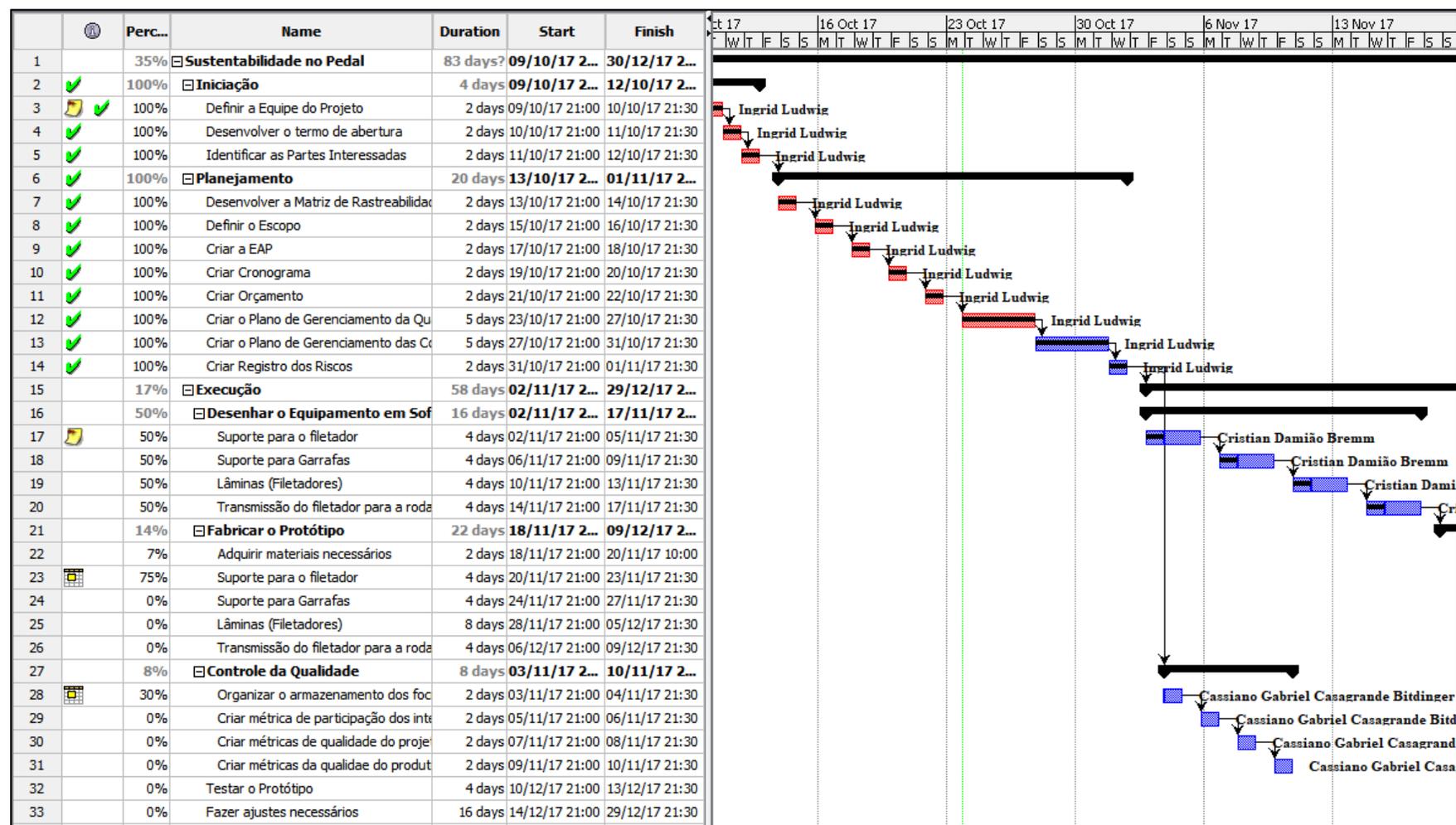
Fonte: Autora, 2017.

4.2.3 Definir o Cronograma e Orçamento

Conforme informado na metodologia, o cronograma e o orçamento foram desenvolvidos no *OpenProj.* de forma simultânea. A partir das informações inseridas no *OpenProj.*, tais como atividade, duração da atividade, recursos da atividade e custos dos recursos, foi possível gerar as informações e relatórios necessários.

O cronograma completo das atividades está disponível de forma digital na pasta compartilhada do Google, mas é possível visualizar uma parte dele através do diagrama de Gantt, conforme Figura 11.

Figura 11: Cronograma de atividades



Fonte: Autora, 2017.

Além disso, é possível visualizar as atividades de acordo com os relatórios disponíveis no *OpenProj*. O relatório da Figura 12 representa as atividades, bem como suas datas de início e término por recurso.

Figura 12: Relatório de atividades por recurso

Who Does What						
Resource ID	Resource					
1	Sirnei Kach					
Task ID	Task	Work	Assignment Units	Assignment	Start	
3	Definir a Equipe do Projeto	1 hour	100%	0 days	09/10/17 21:00	
5	Identificar as Partes Interessadas	1 hour	100%	0 days	11/10/17 21:00	
13	Criar o Plano de Gerenciamento	2 hours	100%	0 days	27/10/17 21:00	
4	Desenvolver o termo de abertura	1 hour	100%	0 days	10/10/17 21:00	
8	Definir o Escopo	1 hour	100%	0 days	15/10/17 21:00	
10	Criar Cronograma	1 hour	100%	0 days	19/10/17 21:00	
14	Criar Registro dos Riscos	1 hour	100%	0 days	31/10/17 21:00	
11	Criar Orçamento	1 hour	100%	0 days	21/10/17 21:00	
9	Criar a EAP	1 hour	100%	0 days	17/10/17 21:00	
35	Encerrar o projeto e documentar	0.25 hours	100%	0 days	30/12/17 21:00	
7	Desenvolver a Matriz de	1 hour	100%	0 days	13/10/17 21:00	
12	Criar o Plano de Gerenciamento	2 hours	100%	0 days	23/10/17 21:00	
		13.25 hours				
2	Ingrid Ludwig					
Task ID	Task	Work	Assignment Units	Assignment	Start	
9	Criar a EAP	1 hour	100%	0 days	17/10/17 21:00	
14	Criar Registro dos Riscos	1 hour	100%	0 days	31/10/17 21:00	
12	Criar o Plano de Gerenciamento	2 hours	100%	0 days	23/10/17 21:00	
13	Criar o Plano de Gerenciamento	2 hours	100%	0 days	27/10/17 21:00	
8	Definir o Escopo	1 hour	100%	0 days	15/10/17 21:00	
10	Criar Cronograma	1 hour	100%	0 days	19/10/17 21:00	
11	Criar Orçamento	1 hour	100%	0 days	21/10/17 21:00	
5	Identificar as Partes Interessadas	1 hour	100%	0 days	11/10/17 21:00	
7	Desenvolver a Matriz de	1 hour	100%	0 days	13/10/17 21:00	
4	Desenvolver o termo de abertura	1 hour	100%	0 days	10/10/17 21:00	

Fonte: Autora, 2017.

Esse relatório apresenta as atividades que cada recurso deve realizar, quantas horas desse recurso será necessário, porcentagem de utilização, quantos dias necessários, data de início e fim da atividade.

O orçamento do projeto pode ser visto através de dois relatórios do sistema. O primeiro é o relatório geral, que apresenta informações gerais do projeto, incluindo o orçamento, conforme pode ser visto na Figura 13.

Figura 13: Relatório geral do projeto

LaPOP - Sustentabilidade no Pedal			
Dates			
Start	09/10/17 21:00	Finish	30/12/17 21:30
Baseline Start		Baseline Finish	
Actual Start	09/10/17 21:00	Actual Finish	
Duration			
Scheduled	83 days	Remaining	83 days
Baseline	0 days	Actual	0 days
		Percent Complete	35%
Work			
Scheduled	59.5 hours	Remaining	29.12 hours
Baseline	0 hours	Actual	30.38 hours
Costs			
Scheduled	£600.00	Remaining	£600.00
Baseline	£0.00	Actual	£0.00
		Variance	£0.00

Fonte: Autora, 2017.

Conforme pode ser visto na Figura 13, o relatório apresenta informações sobre a data de início e fim do projeto, a previsão de horas gastas e dos custos.

Para ver informações detalhadas dos custos do projeto, é preciso gerar o relatório, conforme Figura 14.

Figura 14: Relatório detalhado de atividades com custos

Task Information						
ID	Name	Duration	Start	Finish	Complete	Cost
1	Sustentabilidade no Pedal	83 days?	09/10/17 21:00	30/12/17 21:30	41%	\$ 600.00
2	Iniciação	4 days	09/10/17 21:00	12/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
3	Definir a Equipe do Projeto	2 days	09/10/17 21:00	10/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
4	Desenvolver o termo de abertura	2 days	10/10/17 21:00	11/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
5	Identificar as Partes Interessadas	2 days	11/10/17 21:00	12/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
6	Planejamento	20 days	13/10/17 21:00	01/11/17 21:30	99%	\$ 0.00
7	Desenvolver a Matriz de	2 days	13/10/17 21:00	14/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
8	Definir o Escopo	2 days	15/10/17 21:00	16/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
9	Criar a EAP	2 days	17/10/17 21:00	18/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
10	Criar Cronograma	2 days	19/10/17 21:00	20/10/17 21:30	100%	\$ 0.00
11	Criar Orçamento	2 days	21/10/17 21:00	22/10/17 21:30	99%	\$ 0.00
12	Criar o Plano de Gerenciamento	4 days	23/10/17 21:00	26/10/17 21:30	99%	\$ 0.00
13	Criar o Plano de Gerenciamento	4 days	27/10/17 21:00	30/10/17 21:30	99%	\$ 0.00
14	Criar Registro dos Riscos	2 days	31/10/17 21:00	01/11/17 21:30	99%	\$ 0.00
15	Execução	58 days	02/11/17 21:00	29/12/17 21:30	10%	\$ 600.00
16	Desenhar o Equipamento em	16 days	02/11/17 21:00	17/11/17 21:30	50%	\$ 0.00
17	Suporte para o filetador	4 days	02/11/17 21:00	05/11/17 21:30	50%	\$ 0.00
18	Suporte para Garrafas	4 days	06/11/17 21:00	09/11/17 21:30	50%	\$ 0.00
19	Lâminas (Filetadores)	4 days	10/11/17 21:00	13/11/17 21:30	50%	\$ 0.00
20	Transmissão do filetador para a	4 days	14/11/17 21:00	17/11/17 21:30	50%	\$ 0.00
21	Fabricar o Protótipo	22 days	18/11/17 21:00	09/12/17 21:30	2%	\$ 600.00
22	Adquirir materiais necessários	2 days	18/11/17 21:00	20/11/17 10:00	7%	\$ 380.00
23	Suporte para o filetador	4 days	20/11/17 21:00	23/11/17 21:30	0%	\$ 150.00
24	Suporte para Garrafas	4 days	24/11/17 21:00	27/11/17 21:30	0%	\$ 0.00
25	Lâminas (Filetadores)	8 days	28/11/17 21:00	05/12/17 21:30	0%	\$ 30.00
26	Transmissão do filetador para a	4 days	06/12/17 21:00	09/12/17 21:30	0%	\$ 40.00
27	Controle da Qualidade	8 days	03/11/17 21:00	10/11/17 21:30	0%	\$ 0.00
28	Organizar o armazenamento dos	2 days	03/11/17 21:00	04/11/17 21:30	0%	\$ 0.00
29	Criar métrica de participação dos	2 days	05/11/17 21:00	06/11/17 21:30	0%	\$ 0.00
30	Criar métricas de qualidade do	2 days	07/11/17 21:00	08/11/17 21:30	0%	\$ 0.00

Fonte: Autora, 2017.

Esse relatório traz o detalhamento de cada atividade e o custo de cada atividade levando em consideração os recursos vinculados a elas.

4.2.4 Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)

Após redesenhar a EAP gerada pelo *OpenProj.*, obteve-se a EAP conforme Apêndice B.

Assim que redesenhada, essa EAP foi atualizada no documento que contempla o escopo do projeto.

4.2.5 Planejar o gerenciamento da qualidade

Através de uma reunião com o patrocinador, o plano de gerenciamento da qualidade obteve as informações de acordo com o Quadro 14.

Quadro 14: Plano de gerenciamento da qualidade

PGQ01 - PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
13/10/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
<p>O plano de gerenciamento da qualidade descreve como a equipe de gerenciamento de projetos implementará a política de qualidade da organização executora. Aqui se define requisitos e padrões da qualidade aplicáveis ao projeto e as suas entregas e descreve como será verificado a conformidade das entregas respeitando a política de qualidade da empresa.</p>			
Gerenciamento da Qualidade			
<p>Gerenciar a qualidade do projeto requer um plano de qualidade aprovado englobando os principais processos de qualidade definidos abaixo. O plano de qualidade é desenvolvido e aprovado durante a fase de planejamento do projeto para confirmar requisitos e padrões da qualidade aplicáveis ao projeto e as suas entregas e gerenciar os processos de projeto aprovados.</p>			
Requisitos de sucesso do projeto			
<p>O projeto será considerado um sucesso se atender a todos os critérios de aceitação das entregas, respeitar as restrições e cumprir o cronograma de execução e principalmente atender os objetivos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O equipamento ser capaz de produzir filetes a partir de garrafas PET; 			

- Os filetes precisam ser utilizáveis, ou seja, tenham uma boa qualidade;
- Estruturação das engenharias;
- Aprendizado por parte dos estudantes em diversas demandas que o mesmo exigirá;
- Benefícios para a sociedade em função da geração de renda e reutilização de material descartado.

Garantia da Qualidade

Requisito da Qualidade	Ações para atingir o requisito	Indicadores
Processar 3 garrafas ao mesmo tempo	Construir 3 suportes e 3 filetadores	Quantidade
Permitir 3 espessuras de filetes	Inserir 3 tipos de regulagem nos filetadores	Espessura (mm)
Estruturar as engenharias da equipe	Definir o líder e os integrantes de cada área	-

Métricas da Qualidade

O que	Meta	Como	Frequência	Responsável
Capacidade de processamento	3 garrafas por minuto	Utilizando cronômetro	um 3 medições após a produção do protótipo	Engenharia da Qualidade
Largura do filete	3 espessuras: 2 mm, 3mm e 4mm (+/- 0,3)	Utilizando paquímetro	um 3 medições após cada filete produzido, considerando 5 medições ao longo do fio.	Engenharia da Qualidade
Índice de refugo	5%	Contagem manual	1 contagem após a produção e teste do protótipo	Engenharia da Qualidade
Presença dos integrantes da equipe	75%	Registrando frequência em todos os encontros		Gerente do Projeto e líderes
Produção de artigos	2 artigos por ano	Inscrições em eventos aprovadas	2 artigos por ano	Integrantes da Equipe
Reuniões	1 vez por semana	Presenciais preferencialmente em sábados	1 vez por semana	Gerente do projeto e líderes

Ferramentas da Qualidade

Ferramenta	Descrição da aplicação	Quando aplicar	Responsável
Checklist	Aplicável em todas as entregas do projeto	Ao término de cada etapa	Gerente do projeto e engenharia da qualidade
Diagrama de Ishikawa	Identificação da causa raiz de qualquer problema que possa surgir	Quando uma entrega não for aprovada	Gerente do projeto e engenharia da qualidade

Auditoria do Processo	Aplicável a todos os processos de execução do projeto	Mensalmente	Gerente do projeto e engenharia da qualidade
Aprovações			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto	Sirnei César Kach		
Gerente do Projeto	Ingrid Roberta Ludwig		

Fonte: Autora, 2017.

4.2.6 Planejar o gerenciamento das comunicações

O plano de gerenciamento das comunicações também foi preenchido com supervisão do patrocinador do projeto e pode ser visto no Quadro 15.

Quadro 15: Plano de gerenciamento das comunicações

PLC01 - PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES				
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal			
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina			
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública			
Controle de Versões				
Atualização	Revisão	Autor	Observações	
14/10/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento	
Objetivos deste documento				
O plano de gerenciamento das comunicações descreve de forma clara como as comunicações do projeto serão planejadas, estruturadas, monitoradas e controladas e guia a equipe em relação a todo o ciclo de vida das informações usadas no projeto (da sua geração e coleta até o seu armazenamento e possível descarte).				
Matriz das Comunicações				
Informação	Responsável	Quem deve ser informado	Quando / Frequência	Como deve ser informado
Termo de abertura	Gerente do projeto	Patrocinador e equipe do projeto	Antes de iniciar o projeto	Através do Termo de abertura do projeto .
Solicitação	Solicitante	Gerente do	A cada nova	O solicitante envia o

de mudança	da mudança	projeto	solicitação	documento Solicitação de mudança para o gerente aprovar
Registro e validação da solicitação de mudança	Gerente do projeto	Patrocinador e equipe	e a cada nova solicitação	Avaliar a solicitação, avisar as partes interessadas e atualizar os documentos.
Reuniões de toda Equipe	Gerente do projeto	Equipe do projeto	2 vezes por mês	Marcar a reunião através do Google Agenda , reportar o status do projeto, cronograma, atividades e registrar tudo na Ata da reunião em seguida enviá-la por e-mail .
Reuniões da Equipe por área	Líderes de cada área	Integrantes de cada área	2 vezes por mês	Marcar a reunião através do Google Agenda , reportar o status do projeto, cronograma, atividades e registrar tudo na Ata da reunião em seguida enviá-la por e-mail .
Reuniões com o Patrocinador	Gerente do projeto	Patrocinador	1 vez por mês	Marcar a reunião através do Google Agenda , reportar o status do projeto, cronograma, atividades e registrar tudo na Ata da reunião em seguida enviá-la por e-mail .
Lições aprendidas	Gerente do projeto	Patrocinador e equipe do projeto	Ao final do projeto	Através do documento Lições aprendidas

Tecnologias e Ferramentas usadas para comunicar

- **Google Agenda:** marcar e controlar participantes da reunião
- **E-mail:** Enviar a ata da reunião
- **Pasta do LaPOP (Google Drive):** Armazenar todas as informações e documentos do projeto.
- **Reuniões presenciais:** realizar as reuniões, normalmente no campus da FAHOR.
- **Grupo do WhatsApp:** utilizado para informações e lembretes rápidos.

Identificação dos documentos e informações

Os documentos devem ser classificados conforme tabela abaixo para habilitar o acesso a somente as pessoas autorizadas:

Classificação	Pessoas autorizadas
Confidencial-GP	Equipe de gerenciamento do projeto
Confidencial	Equipe do projeto
Privada	Toda empresa
Pública	Sem restrição

Aprovações			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto	Sirnei César Kach		
Gerente do Projeto	Ingrid Roberta Ludwig		

Fonte: Autora, 2017.

Para a definição das ferramentas de comunicação, levou-se em consideração as ferramentas disponíveis atualmente pela instituição e de maior usabilidade dos integrantes da equipe.

Após a definição de identificação dos documentos feitos no plano de gerenciamento das comunicações, todos os outros documentos receberam mais uma linha no cabeçalho para atender essa especificação.

4.2.7 Identificar e planejar o gerenciamento dos riscos

A identificação dos riscos foi criada em uma planilha e, assim como todas as outras, possui duas abas: uma com a capa, que pode ser visto no Quadro 16, e outra com o registro dos riscos.

Quadro 16: Gerenciamento dos riscos - capa

PGR01 - PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
16/10/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
<p>O Gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas e controle de riscos de um projeto. Os objetivos do gerenciamento dos riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto.</p>			

Fonte: Autora, 2017.

A segunda aba, contém informações para o registro e gerenciamento dos riscos, conforme Quadro 17.

Quadro 17: Registro e gerenciamento dos riscos

PGR01 - REGISTRO E GERENCIAMENTO DOS RISCOS									
Severidade	Descrição do risco	Probabilidade	Impacto	Descrição do Impacto	Categoria	Ação	Descrição da ação	Responsável	Comentários
0.28	Integrante da equipe se acidentar durante as atividades do projeto	Alta	Alto	Danos físicos e psicológicos ao integrante e danos à imagem do projeto e da instituição	Gestão do projeto	Prevenir	Utilizar EPIs e fazer as atividades sempre com supervisão e ajuda de outros colegas	Gerente e Equipe	
0.28	Variáveis não previstas no sistema de transmissão	Alta	Alto	A transmissão de um bicicleta pode ser diferente de outra bicicleta gerando a necessidade de adaptar	Técnico	Mitigar	Testes em diferentes bicicletas	Engenharia do Produto	
0.14	Integrante da equipe sair do projeto	Alta	Médio	As atividades desse integrante terão um atraso	Organizacional	Assumir	Transferir as atividades para outro integrante e recrutar novo integrante para a equipe	Gerente	
0.10	Ultrapassar o orçamento	Média	Médio	Poderá atrasar a compra dos materiais necessários	Gestão do projeto	Prevenir	Gestão efetiva dos recursos	Gerente	
0.07	Atraso no cronograma do projeto	Alta	Baixo	Poderá atrasar as entregas do projeto	Gestão do projeto	Assumir	Realizar as reuniões previstas e revisar o cronograma toda semana	Gerente	

Fonte: Autora, 2017.

4.3 EXECUÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO

A fase de execução, monitoramento e controle e encerramento do projeto não foram executadas pelo projeto ainda e não foi possível aplicar a metodologia nessas fases, conforme mencionado nos objetivos. Porém, foram elaborados *templates* que poderão auxiliar o projeto a executar essas fases.

4.3.1 Ata de reuniões

Durante a fase de execução, monitoramento e controle do projeto, o gerente de projeto precisa controlar todos os outros processos e manter os documentos atualizados. Desta forma, foi criado um modelo de ata de reunião, conforme Quadro 18, que irá auxiliar o gerente de projeto a lembrar de todas as questões que devem ser revisadas e atualizadas constantemente para garantir o sucesso do projeto.

Quadro 18: Modelo de ata de reunião

A01 - ATA DE REUNIÃO		
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal	
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina	
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública	
Reunião		
Data	Horário	Local
10/10/2017	21:00 até 21:30	Sala: LaPOP - Laboratório de Produção, Operações e Processos Local: FAHOR - Faculdade Horizontina Endereço: Rua Buricá, Número 725, Horizontina/RS.
Objetivos deste documento		
Registrar em um documento todos os dados necessários que possam facilitar a condução das reuniões, bem como fazer o controle e monitoramento do projeto.		
Participantes da reunião		
Presente (Nome - função)		Ausente (necessário)
•		•
Escopo		

Cronograma			
Inserir o cronograma atual			
Situação atual: ()Dentro do previsto ()Atrasado ()Adiantado			
Orçamento			
Previsto até agora	Gasto até agora		
R\$ 0,00	R\$ 0,00		
Qualidade			
Métricas atendidas	Métricas não atendidas		
•	•		
Comunicações			
Riscos			
Partes Interessadas			
Ações a serem tomadas			
Ação	Responsável	Data Limite	
Organizar a próxima reunião	Ingrid Ludwig	23/10/2017	
Observações / Informações			
Aprovações			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto	Sirnei César Kach		
Gerente do Projeto	Ingrid Roberta Ludwig		

Fonte: Autora, 2017.

4.3.2 Realizar o controle integrado de mudanças

Durante a execução do projeto poderão surgir necessidades de mudanças com impactos no escopo, custo e no cronograma do projeto. Essas mudanças devem ser analisadas e aprovadas ou rejeitadas pelo patrocinador, desta forma, a pessoa que identificou essa mudança precisa fazer uma solicitação de mudanças a qual pode ser vista no Quadro 19.

Quadro 19: Modelo de solicitação de mudança

SM01 - SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP (X) Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
16/10/2017	01	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Solicitante		Data da solicitação	
Objetivos deste documento			
<p>Esse documento tem como objetivo solicitar autorização para realizar uma mudança, ou seja, uma alteração (material, serviço, design, etc.) que se tornou necessária ao longo do projeto. Após avaliado e autorizado, os documentos e cronograma do projeto devem ser ajustados.</p>			
Descrição da mudança			
Justificativa			
Classificação de impacto no projeto			
Esforço estimado (horas)	Custo estimado (R\$)	Impacto no prazo (dias)	

Aprovações			
Participante	Assinatura	Data	Análise
Patrocinador do Projeto			() Aprovada () Rejeitada
Gerente do Projeto			() Aprovada () Rejeitada

Fonte: Autora, 2017.

Para que o gerente do projeto possa controlar e registrar as solicitações de mudança, criou-se a planilha de gerenciamento das solicitações de mudanças. Ela respeita o mesmo padrão das outras planilhas, composta por uma aba que contém a capa, conforme Quadro 20, e outra aba com os registros das solicitações.

Quadro 20: Registro das solicitações de mudanças - capa

RSM01 - REGISTRO DAS SOLICITAÇÕES DE MUDANÇAS			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input type="checkbox"/> Confidencial-GP <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Controle de Versões			
Atualização	Revisão	Autor	Observações
16/10/2017	1	Ingrid Ludwig	Criação do documento
Objetivos deste documento			
Registrar todas as solicitações de mudanças feitas pela equipe do projeto, bem como sua análise e status.			

Fonte: Autora, 2017.

4.4 ENCERRAMENTO

Conforme mencionado anteriormente, esse trabalho não implantou a metodologia na fase de encerramento do projeto, porém, foram criados documentos que irão auxiliar o gerente de projeto a encerrar formalmente o projeto assim que ele se der por finalizado.

4.4.1 Criar o termo de aceite

O termo de aceite, conforme Quadro 22, deve ser preenchido pelo gerente, juntamente com a equipe e obter a assinatura do patrocinador a fim de obter uma aceitação formal do patrocinador do projeto.

Quadro 22: Termo de aceite

TAP01 - TERMO DE ACEITE DO PROJETO			
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal		
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina		
Classificação:	<input checked="" type="checkbox"/> Confidencial-GP <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Pública		
Objetivos deste documento			
Este documento formaliza o aceite do Projeto considerando-o entregue integralmente.			
Entregas			
Entrega		Planejado	Realizado
Questões em aberto			
Não ficou nenhuma questão em aberto			
Aceite do Projeto			
Os participantes abaixo autorizam o encerramento do Projeto e atestam o cumprimento dos requisitos.			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto			
Gerente do Projeto			

Fonte: Autora, 2017.

4.4.2 Documentar as lições aprendidas

Após o encerramento do projeto, é preciso documentar as lições aprendidas, conforme Quadro 23, para que os próximos projetos possam se tornar cada vez mais efetivos na resolução dos problemas e questões.

Quadro 23: Lições aprendidas

LA01 - LIÇÕES APRENDIDAS	
Projeto:	Sustentabilidade no Pedal
Organização:	FAHOR - Faculdade Horizontina
Classificação	() Confidencial-GP () Confidencial (X) Privada () Pública
Objetivos deste documento	
Documentar as Lições aprendidas de modo a aperfeiçoar os processos e evitar que os erros e problemas encontrados se repitam em futuros projetos.	
Planejado x Realizado	
Os objetivos foram atingidos?	
O projeto foi entregue dentro do prazo?	
O projeto foi entregue dentro do orçamento?	
O projeto entregue atendeu o escopo?	
Gerenciamento do projeto	
Pontos fortes	
Pontos fracos	
Resolução dos problemas	
Recomendações para os próximos projetos	

Aprovações			
Participante	Nome	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto	Sirnei César Kach		
Gerente do Projeto	Ingrid Roberta Ludwig		

Fonte: Autora, 2017.

Estes dois documentos só serão preenchidos e assinados após encerrar o projeto ou uma fase do projeto, para o caso dos projetos de grande porte.

CONCLUSÃO

O trabalho se iniciou através da leitura e estudo de metodologias de gerenciamento de projeto, principalmente do Guia PMBOK®, além buscar conhecimento em artigos e modelos da internet. Esse estudo e revisão bibliográfica apresentou conceitos importantes, tais como desenvolvimento de produtos, o que são projetos, gerenciamento de projetos, ciclo de vida de um projeto, áreas de conhecimento, grupos de processos e projetos extracurriculares de instituições de ensino.

Após estudar e referenciar os conceitos de gerenciamento de projeto e analisar todos os processos existentes no Guia PMBOK®, foi possível identificar quais processos deveriam ser aplicados no LaPOP, atingindo assim os dois primeiros objetivos específicos que eram adquirir conhecimento sobre o gerenciamento de projeto e identificar os pontos necessários para aplicar ao LaPOP.

Em seguida, iniciou-se o processo de elaboração dos documentos que foram julgados necessários ao LaPOP. Os documentos foram criados levando em consideração as saídas necessárias apresentadas pelo Guia PMBOK®. Todos os documentos foram armazenados no Google Drive, em uma pasta compartilhada com a equipe do projeto. Foram elaborados documentos necessários para a iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento do projeto. Sendo assim, concluiu-se o terceiro objetivo específico deste trabalho.

Todos os documentos da fase de iniciação e planejamento foram aplicados no projeto “Sustentabilidade no Pedal” do LaPOP, além disso, foram criados documentos no mesmo padrão para serem usados nas fases de execução, monitoramento e encerramento do projeto. Desta forma, concluiu-se o quarto objetivo específico.

Durante a fase de criação dos documentos, foram testados alguns softwares de gestão de projetos e quase todos eles são pagos, ou seja, a equipe ou a instituição teria que desembolsar algum valor mensal para poder utilizar o software. Porém, existe um software de gerenciamento de projetos gratuito, que se chama *OpenProj*. Este software é bem simples e necessita de instalação (não é online), porém, é a melhor forma de gerenciar as atividades, cronograma e recursos de um

projeto. Seu arquivo é armazenado com os demais arquivos do LaPOP no Google Drive e pode ser baixado e alterado sempre que necessário. O quinto objetivo específico foi atingido através da utilização do *OpenProj*. e dos recursos utilizados para criação e armazenamento dos documentos no Google Drive.

Ao finalizar a criação e aplicação dos documentos de gerenciamento do projeto, foi realizada uma reunião com o coordenador do projeto para apresentar, avaliar e ajustar as informações contidas neles, além de aplicar as alterações sugeridas por ele. Desta forma, concluiu-se o último objetivo específico determinado neste trabalho.

O projeto sustentabilidade no pedal estava parado desde abril de 2017, principalmente pela falta de reuniões com a equipe e pela falta de planejamento. Isso aconteceu porque os integrantes da equipe focaram seu esforço em construir o protótipo sem terminar o planejamento e as atividades que deveriam anteceder a isso.

Após aplicar a metodologia de gerenciamento de projeto, é possível perceber que falta pouco para finalizar o projeto, basta apenas reunir a equipe, repassar as informações planejadas e controlar a execução dos processos, conforme proposto pela metodologia.

Todos os documentos foram elaborados de uma forma que possam ser utilizados pelos outros projetos do LaPOP e da instituição, estando todos armazenados em uma pasta compartilhada publicamente através do link <https://goo.gl/jKZbpS>, sendo possível visualizá-los e copiá-los.

Os processos relacionados ao gerenciamento de recursos humanos e gerenciamento das aquisições não foram considerados necessários para o LaPOP, por isso não foram criados documentos referente a esses processos. Desta forma, caso algum projeto julgue necessário o gerenciamento detalhado dos recursos humanos e aquisições, sugere-se que leiam sobre essas áreas de conhecimento no Guia PMBOK® e aplique os conceito, dicas e modelos apresentados por ele.

REFERÊNCIAS

ALDABÓ, Ricardo. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. São Paulo: Artliber, 2001. 141 p.

BORGES et al. **Planejamento e controle da produção de uma indústria de cataventos apoiado pelo gráfico de Gantt: um estudo de caso**. In Encontro nacional de engenharia de produção – ENEGEP XXXIII, 2013, Salvador, BA.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Iniciação científica**. Disponível em: <<http://cnpq.br/iniciacao-cientifica>>. Acesso em 27 Ago 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Perguntas frequentes sobre educação superior**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/perguntas-frequentes#atividades_complementares>. Acesso em: 27 Ago 2017.

CLELAND, DAVID I; IRELAND, LEWIS R. **Gerenciamento de Projetos**. Tradução de Project Manager's Portable Handbook. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

DINSMORE, Paul C. et. al. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: livro-base de "preparação para certificação PMP®- Project Management Professional"**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 342 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos: fundamentos: um guia prático para quem quer certificação em gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 319 p.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de Projetos. (GUIA PMBOK)**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PRADO, Darci Santos do. **Planejamento e controle de projetos**. 6. ed. Nova Lima: INDG, 2004. vol. 2. 284 p.

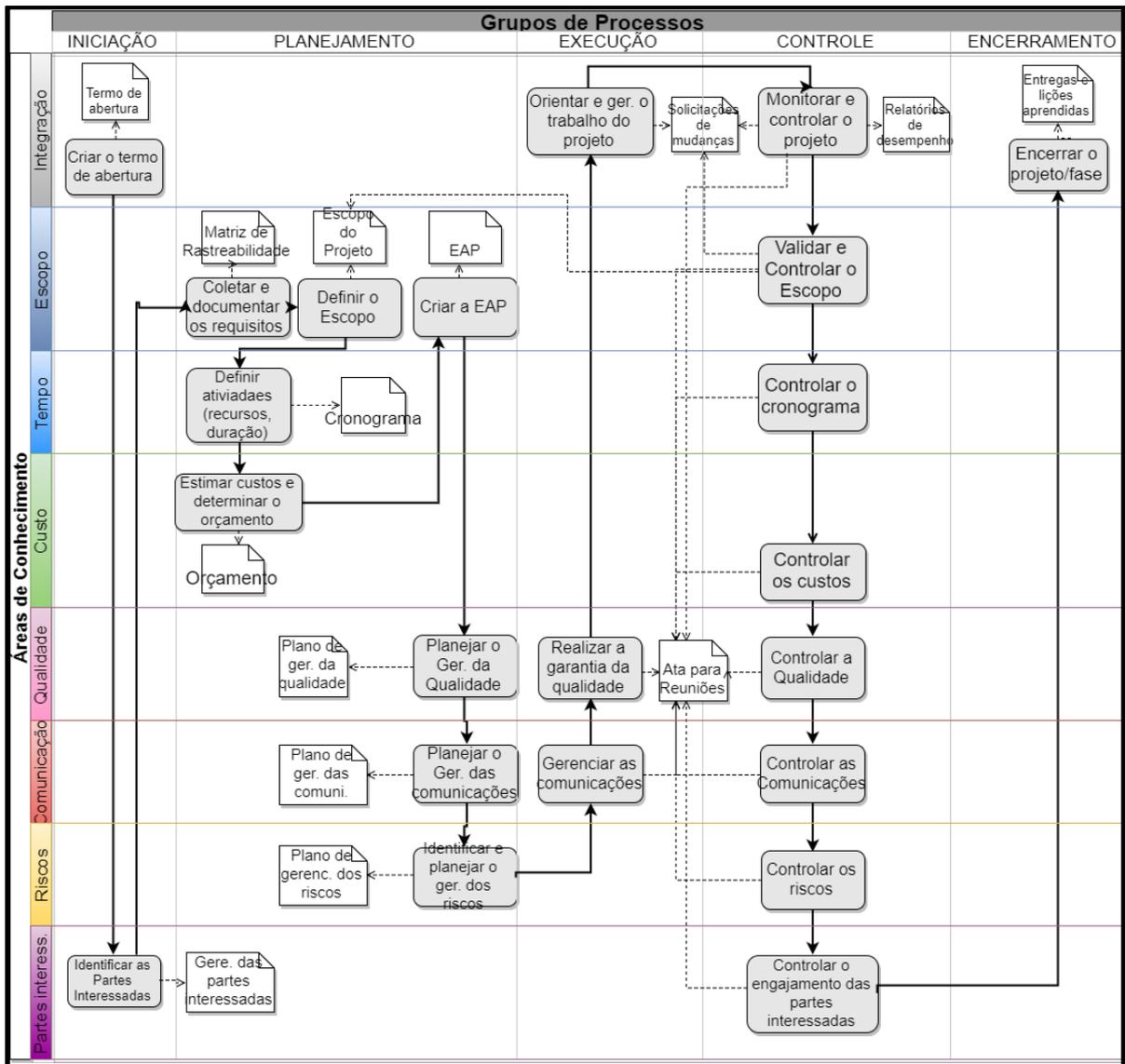
ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

SUAREZ, Tathiana M. Desenvolvimento de um modelo customizado de PDP para uma empresa mista de produtos e serviços. 2009. Pós-graduação em engenharia de produção - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/17564>>. Acesso em 20 out. 2017.

VARGAS, Ricardo. Fluxo de Processos do Guia PMBOK®. Disponível em: <<https://ricardo-vargas.com/pt/downloads/>>. Acesso em 15 set. 2017.

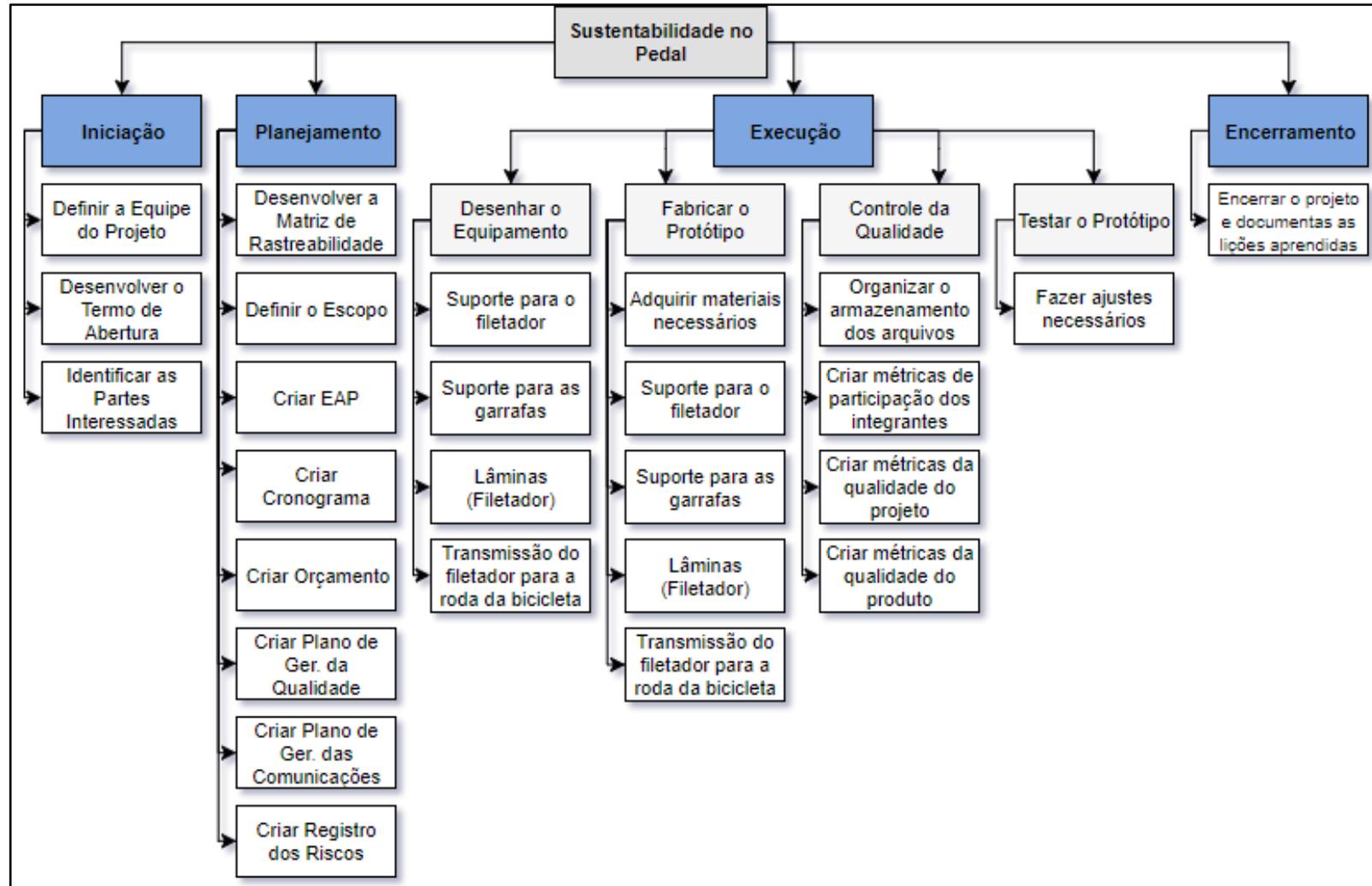
VALERIANO, Dalton L. **Gerência (de) em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron, 1998. 438 p.

APÊNDICE A – FLUXOGRAMA DOS PROCESSOS DO LAPOP



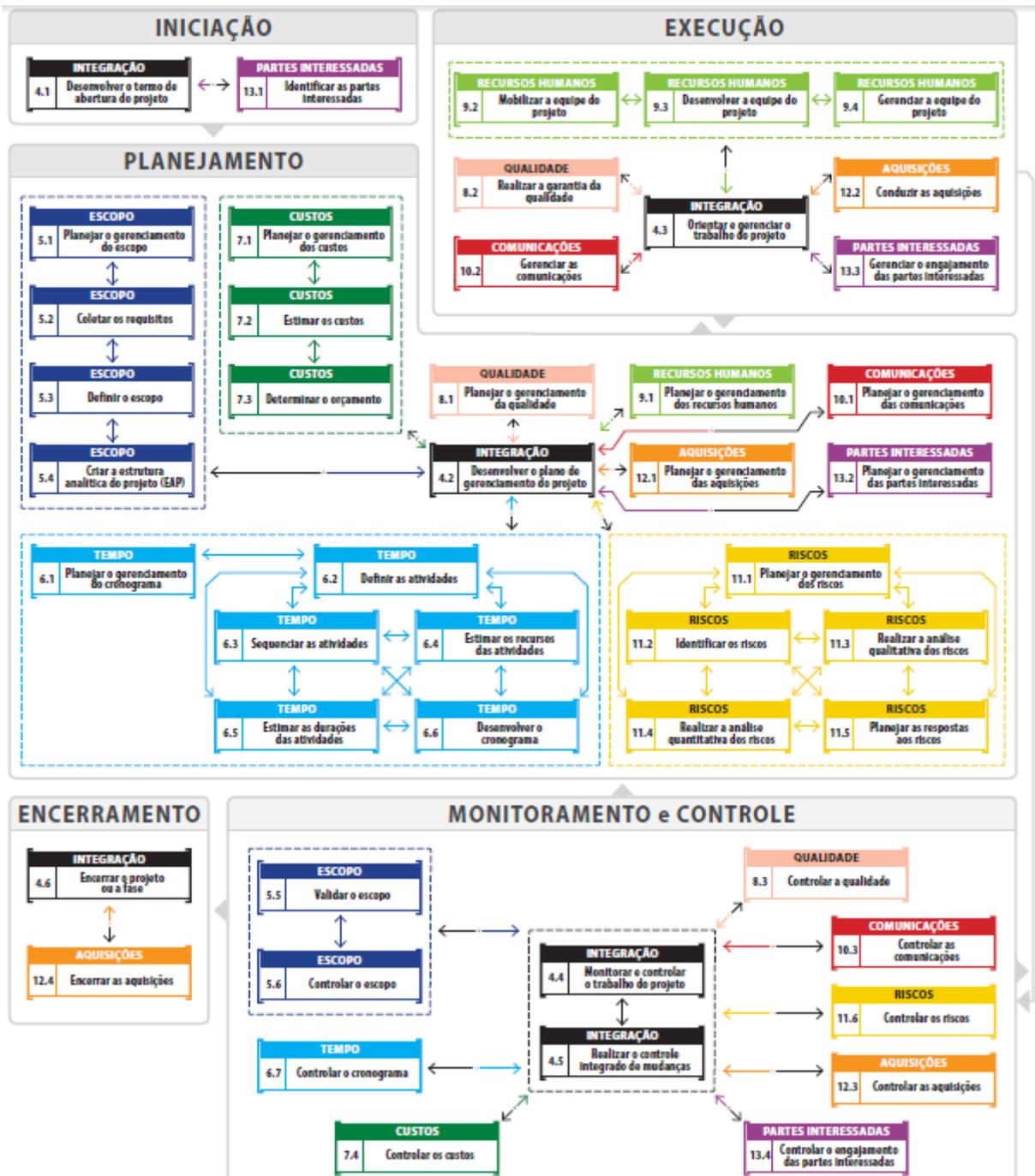
Fonte: Autora, 2017.

APÊNDICE B - FIGURA 15: EAP DO PROJETO SUSTENTABILIDADE NO PEDAL - LAPOP



Fonte: Autora, 2017.

ANEXO A - FLUXOGRAMA DOS 47 PROCESSOS DO GUIA PMBOK®



Fonte: Vargas, 2014.