

Caio Henrique Silva Souza 99131  
Eduardo Favoretto Vale Bom 108139  
Gabriel Rodrigues Munhoz 106802  
João Vítor Batistão 108074

**Projeto de Desenvolvimento de Produto**  
**Filtro de Água para Pets**

Maringá, PR

10.03.2022

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
1.1	Contextualização do Tema	3
1.2	Objetivos	4
1.2.1	Objetivo Geral	4
1.2.2	Objetivos Específicos	4
<b>2</b>	<b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE PRODUTOS</b>	<b>5</b>
2.1	Definir escopo da revisão do PEN	5
2.2	Planejar atividades para a revisão do PEN	6
2.3	Consolidar informações sobre tecnologia e mercado	6
2.4	Revisar o PEN	10
2.5	Analisar o portfólio de produtos da empresa	11
2.6	Propor mudanças no portfólio de produtos	11
2.7	Verificar a viabilidade do portfólio de produtos	12
2.8	Decidir o início do planejamento de um dos produtos do portfólio	13
<b>3</b>	<b>PLANEJAMENTO DO PROJETO</b>	<b>14</b>
3.1	Definir interessados do projeto	14
3.2	Definir escopo do produto	15
3.3	Definir escopo do projeto	15
3.4	Adaptar o modelo de referência	16
3.5	Preparar cronograma e atividades	16
3.6	Avaliar riscos	17
3.7	Preparar orçamento do projeto	18
3.8	Analisar a viabilidade econômica do projeto	20
3.9	Definir indicadores de desempenho	23
3.10	Definir plano de comunicação	24
3.11	Planejar e preparar aquisições	24
3.12	Preparar plano de projeto	25
<b>4</b>	<b>PROJETO INFORMACIONAL</b>	<b>26</b>
4.1	Revisar e atualizar o escopo do produto	26
4.2	Detalhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes	27
4.3	Identificar os requisitos dos clientes do produto	28
4.4	Definir os requisitos do produto	29
4.5	Definir especificações-meta do produto	29

5	PROJETO CONCEITUAL . . . . .	32
5.1	Modelar funcionalmente . . . . .	32
5.2	Desenvolver princípios de soluções para as funções . . . . .	33
5.3	Desenvolver alternativas de solução . . . . .	33
5.4	Definir arquitetura . . . . .	33
5.5	Analisar SSCs . . . . .	34
5.6	Definir ergonomia e estética . . . . .	35
5.7	Definir parcerias de co-desenvolvimento . . . . .	35
6	PROJETO DETALHADO . . . . .	36
6.1	Criar e detalhar itens e documentos . . . . .	36
6.2	Decidir fazer ou comprar SSCs . . . . .	37
6.3	Planejar processo de fabricação e montagem . . . . .	37
6.4	Projetar recursos de fabricação . . . . .	38
6.5	Avaliar itens e documentos . . . . .	39
6.6	Otimizar produto e processo . . . . .	40
6.7	Criar material de suporte do produto . . . . .	40
6.8	Projetar embalagem . . . . .	40
6.9	Planejar fim de vida de produto . . . . .	41
6.10	Testar e homologar produto . . . . .	43
	REFERÊNCIAS . . . . .	44

# 1 Introdução

## 1.1 Contextualização do Tema

O desenvolvimento de produtos é um setor que abrange diversas atividades, e todas com notória importância. Para conseguir atingir o sucesso em um projeto é necessária muita dedicação, planejamento e estudo de mercado.

O PDP, como é conhecido o Projeto de Desenvolvimento de Produto, é definido como sendo a transformação de necessidades do mercado em produtos ou serviços. O projeto pode ter caráter mais radical ou mais conservador, de acordo com a inovação presente no produto que está sendo desenvolvido, contudo, todos eles são únicos e possuem incertezas. (AMARAL et al., 2017)

Em uma empresa o PDP deve sempre estar alinhado com o Plano Estratégico de Negócios (PEN), pois com esse alinhamento a companhia consegue atingir suas metas de longo prazo e seus objetivos mais importantes. Entre esses surge o PEP, que é o Plano Estratégico de Produtos, o qual é de grande importância para a empresa, já que sempre tem o objetivo de manter um portfólio eficiente e muito lucrativo. (AMARAL et al., 2017)

Com tantas atividades e planejamentos, a empresa necessita de um processo de referência para que o PDP sempre ocorra de maneira padronizada e consiga abranger tudo, sem o esquecimento de etapas importantes. Para isso há o modelo de referência criado por Rozenfeld, que serve como um guia padrão, no entanto as empresas fazem suas adaptações de acordo com as necessidades de cada projeto. (AMARAL et al., 2017)

Esse modelo de referência é composto por 3 etapas: Pré-desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-desenvolvimento. A primeira etapa compõe o planejamento do projeto em si e o planejamento e revisão dos produtos da empresa, é possível observar revisões do PEN nessa etapa e também um alinhamento grande com o PEP. Dessa forma, a empresa sempre consegue projetar novos produtos de acordo com a estratégia de longo prazo da empresa. Na segunda etapa, ocorrem as formulações dos projetos informacional, conceitual e detalhado, além da preparação da linha de produção para receber o novo produto e o planejamento e execução do lançamento do produto. A fase de desenvolvimento é onde acontece a transformação da ideia em algo real. Já na etapa de pós-desenvolvimento ocorre o acompanhamento do produto já lançado e a possível descontinuação do mesmo. (AMARAL et al., 2017)

De fato, o desenvolvimento de um novo produto ou serviço é algo complexo que deve ser analisado com calma e deve ser muito bem planejado. A quantidade de informações que deve ser compilada para que um produto seja bem sucedido é proporcional à inovação

presente nele e a utilização de diversos tipos de ferramentas para mapear e conseguir essas informações é de suma importância.

Com isso, neste trabalho será realizado um Projeto de Desenvolvimento de Produto, composto por todas suas fases e uma grande variedade de ferramentas para que seja possível visualizar e entender a complexidade desse processo. O trabalho será de cunho mais explicativo utilizando uma empresa teórica para apresentação das etapas e as ferramentas mais utilizadas em cada uma delas.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do trabalho é apresentar e praticar todas as etapas que englobam o desenvolvimento de um produto físico, montável e durável a partir de uma empresa fictícia. Dessa forma, será utilizado um exemplo de um produto inovador para demonstrar como ocorrem as etapas de desenvolvimento, desde a escolha do projeto até a finalização e prototipagem.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir a empresa e o planejamento estratégico.
- Planejar o projeto que será desenvolvido, estudar o mercado, normas regulatórias, oportunidades e desafios.
- Estruturar o projeto informacional, conceitual e detalhado.

## 2 Planejamento Estratégico de Produtos

### 2.1 Definir escopo da revisão do PEN

A empresa Okily, que será utilizada como exemplo neste trabalho, tem como foco o desenvolvimento de produtos inovadores a partir de materiais alternativos e sustentáveis. Sua missão é popularizar no Brasil a utilização de materiais alternativos e ecológicos em produtos inovadores. Segundo sua visão, a Okily se tornará referência nacional em 10 anos no ramo de desenvolvimento de produtos com materiais alternativos e ecológicos.

Os valores da Okily são:

- Foco em inovação.
- Pesquisa e aprendizado contínuo.
- Sustentabilidade.
- Impacto social constante.

A empresa desenvolve produtos variados, contudo boa parte de seu portfólio se encontra no setor Pet com o desenvolvimento de produtos feitos de materiais ecológicos principalmente para cães e gatos. A Okily tem o objetivo de expandir seu portfólio e desenvolver produtos para outros setores para que assim consiga cada vez mais popularizar a utilização de materiais alternativos.

A meta da empresa para os próximos anos é de desenvolver novos materiais para utilizar em suas linhas de produção, porém isso não poderá atrapalhar o desenvolvimento de novos produtos. A priorização de projetos é algo fundamental para que a empresa consiga atingir seus objetivos de forma mais eficiente.

Atualmente a empresa possui 3 ideias de produtos que serão analisadas para compor o portfólio. O primeiro é o desenvolvimento de um novo filtro de água para o mercado pet, enquanto os outros 2 são projetos de novos materiais alternativos que poderão ser utilizados na indústria e também comercializados como matéria-prima para o setor industrial.

Para otimizar o seu portfólio e conseguir crescer cada vez mais, a Okily irá coletar informações do mercado e das tendências tecnológicas para realizar a revisão do PEN e selecionar uma das ideias citadas acima para que ela percorra todos os passos de desenvolvimento de produto e consiga compor como novo produto do portfólio da empresa.

## 2.2 Planejar atividades para a revisão do PEN

O Plano Estratégico de Negócios (PEN) é fundamental para que a empresa consiga definir metas de longo prazo e atingir sua visão de futuro. Contudo, esse PEN deve sempre ser revisto para que a empresa consiga alinhar os seus objetivos com as necessidades dos clientes que vão mudando conforme novos desejos e novidades que vão surgindo no mercado.

Assim, é importante definir com que frequência essa revisão deve acontecer e quais são as atividades que englobam esse processo. No caso da Okily, o PEN é revisado a cada semestre, pois a empresa tem como foco o desenvolvimento de novos produtos e sempre que são verificadas as necessidades dos clientes e as novas tendências do mercado faz sentido para a empresa já realizar uma revisão no PEN. Dessa forma a empresa consegue manter sempre atualizada sua visão de longo prazo e por fazer isso frequentemente não acontecem mudanças muito bruscas no plano estratégico quando acontecem essas revisões.

As atividades que englobam a revisão do PEN da Okily são:

1. Compilar as informações obtidas sobre novas tendências e necessidades dos clientes,
2. Avaliar se as metas atuais do PEN estão sendo cumpridas no prazo,
3. Verificar se alguma nova tendência ou necessidade de mercado pode influenciar no cumprimento de alguma meta existente,
4. Avaliar se existem novas oportunidades e/ou desafios para a empresa,
5. Dimensionar, se necessário, novas metas e/ou prazos,
6. Divulgar a atualização da revisão do PEN.

## 2.3 Consolidar informações sobre tecnologia e mercado

Segundo dados da ABINPET (Associação Brasileira de Produtos para Animais de Estimação), o Brasil possui a 3<sup>a</sup> maior população mundial de animais de estimação, em torno de 70% da população brasileira possui pelo menos um animal de estimação em sua casa. ([ABINPET, 2021](#))

Figura 1 – Cenário brasileiro de pets



Fonte: (ABINPET, 2021)

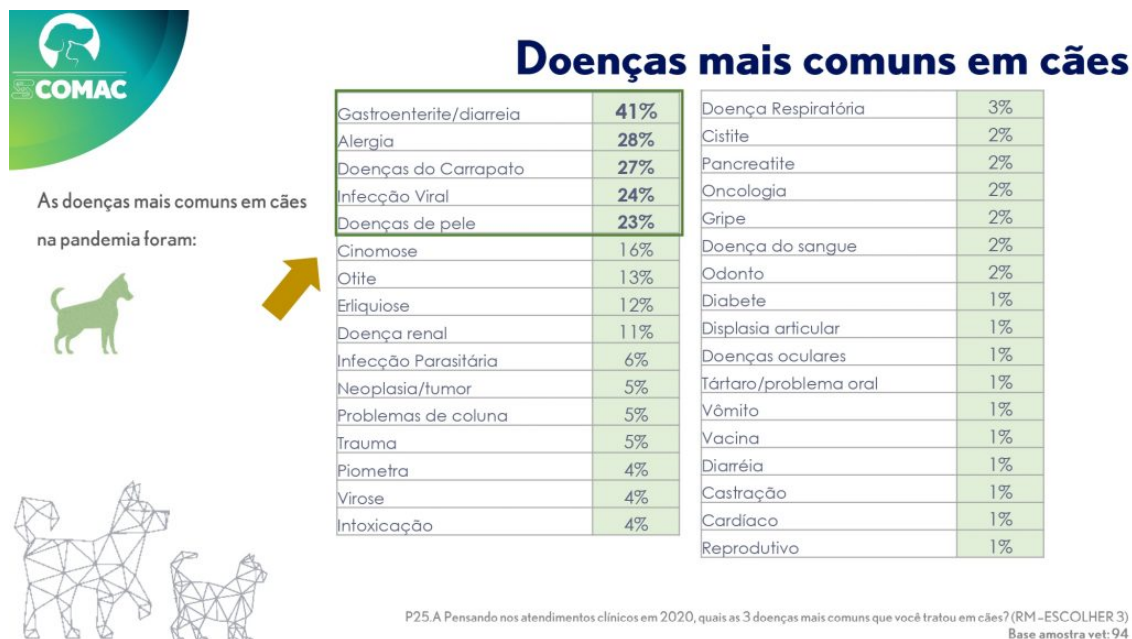
O mercado pet, de acordo com a ABcomm (Associação Brasileira de Comércio Econômico), foi o detentor do 11º maior ticket médio em vendas online e movimentou cerca de 2 bilhões de reais em 2020 (ABCOMM, 2022). E a tendência é de que essas vendas apenas cresçam durante os próximos anos, já que o número de cães e gatos, no Brasil, pode crescer até 26% nos próximos anos. (FGV, 2020)

Segundo pesquisas da COMAC (Comissão de Animais de Companhia) de 2019 e 2020, doenças renais foram uma das mais frequentes entre os animais de estimação, sendo a que mais aparece em gatos. Além disso, essas pesquisas também mostraram que a relação dos tutores com seus animais de estimação é muito forte, normalmente considerando os animais como seus filhos ou membros da família. (COMAC, 2021)

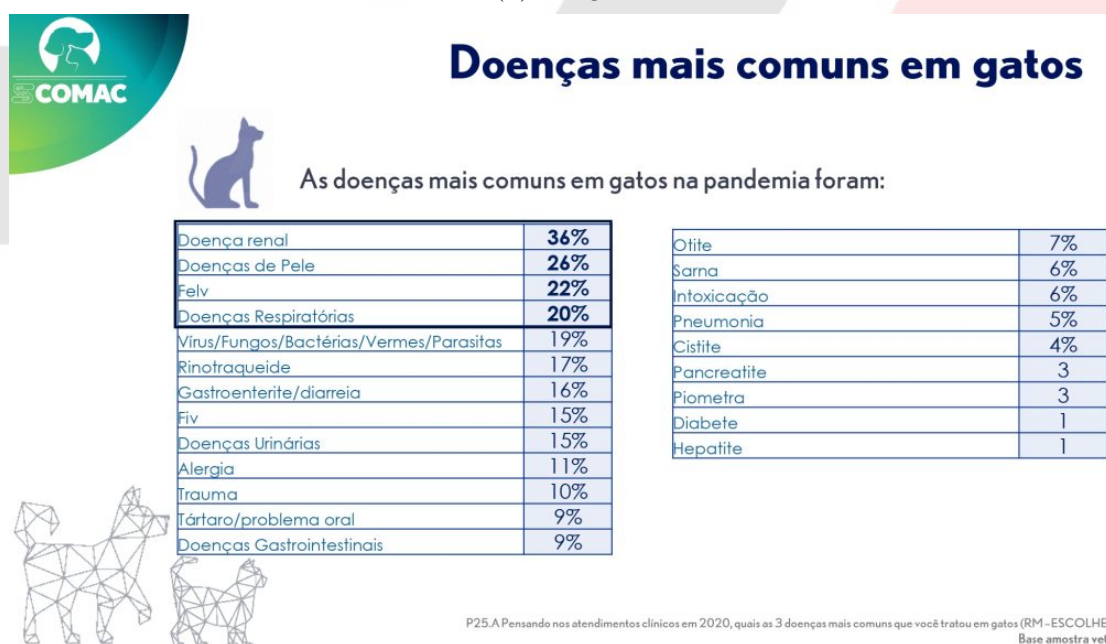


Figura 2 – Doenças mais comuns

(a) Em cães



(b) Em gatos



Fonte: (COMAC, 2021)

Outra informação importante é o gasto médio por mês que é de R\$224,60 para tutores de cães e R\$167,50 para tutores de gatos, e em relação ao gasto com acessórios por mês esse valor fica entre R\$30 e R\$40. (COMAC, 2021)

Figura 3 – Gasto mensal com animais de estimação

(a) Média



(b) Por classe social



Fonte: (COMAC, 2021)

A tendência de crescimento do mercado de produtos ecológicos é confirmada em diversas pesquisas, esse mercado está em expansão e nas próximas décadas vai acabar transformando o padrão de consumo mundial. Só no Brasil, entre 2019 e 2020, foram contabilizados 1,4 milhão de consumidores de produtos sustentáveis, número que cresce ano após ano. (GITEL, 2020)

No entanto, mesmo sendo tendência mundial, o mercado sustentável anda a passos lentos, pois o custo de matérias-primas e maquinários ainda é muito alto. “Os preços de materiais mais sustentáveis são bem mais altos. Temos que repassar isso para o produto final e, às vezes, ficamos em dúvida se o consumidor vai aceitar” afirma a empresária Ana Carolina C. C. Targa, fundadora da Barauma, empresa de calçados e acessórios veganos. (FOLHA, 2016)

## 2.4 Revisar o PEN

### Compilar as informações obtidas sobre novas tendências e necessidades dos clientes

De acordo com as informações compiladas sobre as novas tecnologias e novas tendências de mercado, haverá uma grande procura por produtos sustentáveis no futuro, o que vai ao encontro do portfólio da empresa. Segundo os dados, o mercado pet irá se desenvolver muito, já que a tendência é que aumente o número de animais de estimação em torno de 25% no Brasil até 2030 e os dados também mostram uma preocupação maior com os animais, ou seja, maiores gastos para com a saúde e alimentação dos animais.

### Avaliar se as metas atuais do PEN estão sendo cumpridas no prazo

As metas do planejamento estratégico se encontram dentro do prazo e a empresa está conseguindo atingir todos os objetivos propostos.

### Verificar se alguma nova tendência ou necessidade de mercado pode influenciar no cumprimento de alguma meta existente

A única tendência que pode influenciar negativamente nos objetivos da empresa é que muitas outras companhias entrem no setor de sustentabilidade para desenvolvimento de materiais alternativos e sustentáveis.

### Avaliar se existem novas oportunidades e/ou desafios para a empresa

Um desafio para a empresa é o investimento muito alto de pesquisa e desenvolvimento para projetos de desenvolvimento de novos materiais. Enquanto, uma oportunidade é aproveitar o know-how já existente do mercado pet e produzir inovações nesse setor já que a tendência desse mercado é apenas crescer durante os próximos anos.

## Dimensionar, se necessário, novas metas e/ou prazos

A meta de “se tornar uma referência nacional, em 10 anos, no ramo de desenvolvimento de produtos com materiais alternativos e ecológicos” deve ser adaptada para “se tornar referência nacional, em 10 anos, no desenvolvimento de produtos inovadores para animais de estimação”. Levando sempre como valor a sustentabilidade, porém não como prioridade.

## Divulgar a atualização da revisão do PEN

A empresa Okily atualizou a visão da empresa e vai focar mais no desenvolvimento de produtos inovadores para o mercado pet, ao invés do desenvolvimento de produtos em geral focados em materiais alternativos. A sustentabilidade ainda é um valor importante para a empresa, porém a prioridade da Okily mudou para o desenvolvimento de produtos inovadores exclusivos para o setor de animais de estimação.

## 2.5 Analisar o portfólio de produtos da empresa

A Okily possui 3 projetos em seu portfólio que deseja realizar, dois deles são projetos que envolvem o desenvolvimento de novos materiais e o outro de um novo produto para o mercado pet. O primeiro projeto é o desenvolvimento de um biopolímero composto de casca de cacau, o segundo é o desenvolvimento de um papel solúvel que se torna uma bebida em contato com água e o último é o desenvolvimento de um bebedouro com filtro para cães e gatos feito com materiais ecológicos.

Além desses projetos a Okily já possui em seu portfólio outros produtos de materiais reciclados no mercado pet e em outros setores. Contudo, ainda não possui nenhum material alternativo criado pela empresa.

## 2.6 Propor mudanças no portfólio de produtos

De acordo com as pesquisas realizadas e toda a informação coletada acerca do mercado e as tendências tecnológicas, é possível verificar que o mercado pet ainda está em grande expansão. Além disso, é fácil afirmar que a comercialização e desenvolvimento de produtos sustentáveis é dificultada pelo custo muitas vezes da matéria prima e por vezes maquinários específicos.

A Okily, no entanto, mesmo trabalhando com materiais recicláveis, não sofre com esse alto custo de matéria prima por apenas se utilizar de plásticos recicláveis já prontos para molde. Em sua gama de projetos, a empresa possui alguns relacionados com o desenvolvimento de materiais alternativos próprios. Contudo, o custo da pesquisa e do

desenvolvimento somado com o provável investimento em maquinário faz com que esses projetos sejam inviáveis no presente momento.

Dessa forma, resta apenas um projeto para a empresa investir. O projeto do filtro de água para cães e gatos, diferente dos projetos de desenvolvimento de materiais faz muito sentido ser incorporado no portfólio, já que segundo as pesquisas o mercado ainda está em crescimento, a Okily possui já know-how de como funciona o setor por produzir mais produtos para pets e ainda é alinhado com o plano estratégico de negócios por possuir a vertente ambiental ao utilizar material reciclável.

Além disso, a empresa possui foco em inovação e tem como valor impactar a sociedade, então o desenvolvimento de um filtro para animais domésticos de baixo custo, com o máximo de componentes sustentáveis conseguirá ter um impacto muito forte na sociedade caso seja simples, fácil de utilizar e barato.

Ademais, outra mudança que ocorrerá no portfólio será a descontinuação de alguns produtos que não são do mercado pet. Esses produtos terão seus últimos lotes produzidos nos próximos meses. A matéria-prima e o maquinário serão utilizados na fabricação dos produtos com maior valor agregado do portfólio da empresa que é do setor de pet.

## 2.7 Verificar a viabilidade do portfólio de produtos

O portfólio da Okily sempre é revisto em cada revisão do PEN para visualizar se todos os produtos que são produzidos fazem sentido em relação ao planejamento estratégico da empresa e se estão gerando receita.

Para analisar essa viabilidade a companhia, além de analisar os gastos e ganhos de cada produto, também mapeia em uma Matriz BCG quais produtos são mais importantes para a empresa e quais devem sofrer algum tipo de alteração ou se devem ser descontinuados.

A empresa atualmente possui diversos produtos no setor de animais de estimação e alguns em outros setores, então como a empresa se decidiu por focar seus esforços no setor pet os produtos não serão comparados por Matriz BCG já que a empresa conseguindo criar uma marca mais forte no mercado pet, vários produtos mesmo que menos rentáveis podem conquistar um maior market share e ultrapassar outros produtos que são de outros setores.

Assim, a Okily entende que todos os produtos do mercado pet se tornam viáveis independente de sua rentabilidade atual e que os produtos de outro setor acabam se tornando menos viáveis, pois a empresa não está mais interessada em investir nesses produtos nos próximos anos.



## 2.8 Decidir o início do planejamento de um dos produtos do portfólio

O produto que será desenvolvido é o filtro de água para cães e gatos, para realização do desenvolvimento desse projeto é necessário entender o mercado e a tecnologia que estará envolvida no processo. Ademais, é de grande importância analisar a viabilidade do projeto durante todo o projeto e realizar todas as fases do projeto de desenvolvimento, para que todas as características sejam de acordo com as necessidades reais do consumidor e para que o projeto consiga manter os riscos baixos.

O planejamento vai englobar a listagem dos interessados, definição de escopo do projeto e do produto, definição das atividades, o cronograma, dimensionamento de riscos e orçamento, análise de viabilidade e definição de indicadores de desempenho. Seu início começa em dias a partir da revisão do PEN e confirmação do projeto de desenvolvimento desse produto pelo departamento de P&D.

## 3 Planejamento do Projeto

O planejamento do projeto será realizado no pré desenvolvimento do Processo de Desenvolvimento do Produto. Tal etapa tem como principal objetivo final a lista de projetos a serem desenvolvidos a partir da estratégia competitiva, com foco nos projetos segundo a estratégia a curto, médio e longo prazo. O filtro para cães e gatos deve ser seguido de perto por um projeto, que vai definir os interessados no projeto, definir, revisar e adaptar o escopo e a realização do levantamento de riscos e incertezas do processo de desenvolvimento.

### 3.1 Definir interessados do projeto

Para essa etapa, foram definidas responsabilidades de cada pessoa envolvida no projeto, a fim de detalhar o nível de dedicação e responsabilidades das pessoas envolvidas durante o processo. Para definição, utilizaremos essa legenda para responsabilidade e dedicação:

- **Responsabilidades:**
  - E: Responsabilidades pela execução;
  - A: Autoridade para aprovar;
  - C: Precisa ser consultado;
  - Precisa ser informado
- **Dedicação:**
  - I: tempo integral
  - P(X) - Tempo parcial com X horas;

Figura 4 – Responsabilidades dos interessados

	Gerente de projeto		Engenheiro Técnico		Time de desenvolvimento	
	Responsabilidade	Dedicação	Responsabilidade	Dedicação	Responsabilidade	Dedicação
Planejamento de projeto	E	I	A/C	I	E	P
Projeto Informacional	E	I	A/C	I	E	P
Projeto Conceitual	E	I	A/C	I	E	P
Projeto Detalhado	E	I	A/C	I	E	P
Preparação Produção	E	I	A/C	I	E	P
Lançamento do Produto	E	I	A/C	I	E	P

Fonte: Autoria Própria

## 3.2 Definir escopo do produto

O escopo do produto deve ser definido com todas as partes envolvidas no projeto, em reuniões direcionadas pelo gerente de projeto, onde esse deve estudar a Minuto do Projeto, podendo assim definir as diretrizes que o produto deverá atender. Deve ser definido também pontos como o que é o produto e quais suas finalidades no mercado.

Tabela 1 – Escopo do Produto

Escopo do Produto	
O que é?	Filtro para cães e gatos;
Vida útil.	Vida útil do filtro: 2 meses;
Funcionalidade.	Através de materiais ecológicos, proporcionar para o mercado pet, um filtro que diminua as impurezas da água consumida por cães e gatos;
Embalagem (Un).	Embalagem plástica com preço de custo de 22 centavos;
Materiais.	Embalagem: plástico; Refil: carvão ativado, Quartzo, Dolomita e Alumina; Outros: haste de metal;
Especialista envolvido.	Engenheiro técnico;
Peso filtro.	0.329 kg;

Fonte: Autoria Própria

## 3.3 Definir escopo do projeto

Após a definição do escopo do produto, devemos estabelecer como esse produto será obtido, ou seja, o conjunto de atividades que serão executadas para construir e entregar o produto para o mercado consumidor.

Tabela 2 – Escopo do Projeto

Gerenciamento de Escopo do Projeto
Justificativa do projeto:
Este projeto tem como justificativa a gerir o desenvolvimento do produto Filtro para Pet. Com atividades que tornem o produto competitivo no mercado, tendo como público alvo donos de cães e gatos, buscando alinhar a equipe que trabalhará com o projeto, elaborar cronogramas de cada etapa, definir as atividades do desenvolvimento e analisar o ciclo de vida do produto, alinhando também o processo de desenvolvimento com a estratégia competitiva da empresa.
Escopo do produto:



Tabela 2 – Escopo do Projeto

Gerenciamento de Escopo do Projeto
Suporte de plástico adaptável a diferentes tamanhos de recipientes; Filtro à base de carvão mineral; Filtro a base de materiais ecológicos;
Cronograma do Projeto.
O projeto terá duração total de 102 dias.
Restrições identificadas.
Ser adaptável a diferentes raças de cães e gatos; Desenvolvimento de um produto sustentável; Ter um custo acessível para atingir diversos públicos;
Equipe envolvida no desenvolvimento:
O projeto será gerido pelo Gerente de Projetos, que terá um suporte técnico do Engenheiro especialista, responsável pelas aprovações e especificações técnicas e uma equipe multidisciplinar denominada Time de Desenvolvimento, responsável pelo desenvolvimento do produto em questão.

Fonte: Autoria Própria

### 3.4 Adaptar o modelo de referência

O modelo de referência é dividido em Pré, Desenvolvimento e Pós. O principal objetivo é envolver as atividades de definição de projeto de desenvolvimento a partir da estratégia competitiva da empresa e realizar o acompanhamento do produto até sua descontinuidade no mercado. O Filtro para cães e gatos trata-se de um novo produto, mas em um segmento conhecido pela empresa, por conta de outros produtos atuantes na mesma área. Apesar de apresentar uma inovação no quesito ecológico, o projeto não apresenta uma complexidade muito alta. Portanto, podemos unificar duas fases do modelo de referência de Rozenfeld do Projeto Informacional e Projeto Conceitual.

### 3.5 Preparar cronograma e atividades

Após definir e sequenciar as atividades, é necessário definir o tempo de início e fim do projeto, ou seja, definir um cronograma das atividades.

Tabela 3 – Cronograma de atividades

Fase	Duração	Início	Término
Planejamento do Produto	45	04/04/2022	03/06/2022

Tabela 3 – Cronograma de atividades

Fase	Duração	Início	Término
Gerenciamento de projeto	2	06/06/2022	07/06/2022
Escopo	2	08/06/2022	09/06/2022
Definição de requisitos	1	10/06/2022	10/06/2022
Definir objetivo do produto	2	13/06/2022	14/06/2022
Projeto Detalhado	5	15/06/2022	21/06/2022
Elaborar modelo	5	22/06/2022	28/06/2022
Detalhar características técnicas	4	29/06/2022	01/07/2022
Aprimorar design	2	04/07/2022	05/07/2022
Obter matéria prima	10	06/07/2022	19/07/2022
Aquisição de máquinas	20	22/07/2022	12/08/2022
Analisar viabilidade econômica	2	15/08/2022	16/08/2022
Analisar riscos	2	17/0/2022	18/08/2022
Produção de protótipos	10	19/08/2022	01/09/2022

Fonte: Autoria Própria

### 3.6 Avaliar riscos

Para avaliação de riscos e incertezas que podem acompanhar o desenvolvimento do produto e projeto, será utilizado a metodologia da análise SWOT que consiste em um diagrama que é dividido em quatro quadrantes com o objetivo de avaliar características do Ambiente Interno - forças e fraquezas - e características do Ambiente Externos - ameaças e oportunidades.

- **Forças**

- Sustentabilidade;
- Preocupação com o bem estar dos pets;
- Aumento do número de Lares com pets;
- Inovação;
- Preocupação ecológica;

- **Fraquezas**

- Material complexo;
- Custo de produto;

- **Oportunidades**

- Aumento do número de Lares com pets;
- Crescimento do mercado de produtos ecológicos;

- **Ameaças**

- Importância do produto no mercado externo;

### 3.7 Preparar orçamento do projeto

Para a realização e compilação do orçamento do projeto é necessário algumas informações anteriores, são essas:

- **Custo unitário do produto:** O custo unitário do produto referenciado é de R\$11,46 sendo considerados nessa conta todos os custos diretos.

Figura 5 – Cálculo do custo unitário do produto

Materiais	
Refil	
Embalagem - Refil	R\$ 3,91
Envolto de plástico	R\$ 0,22
Carvão ativado	R\$ 1,99
Quartzo	R\$ 0,20
Dolomita	R\$ 0,14
Alumina	R\$ 4,00
Total	R\$ 10,46
Astes de metal	R\$ 1,00
Total geral	R\$ 11,46

Fonte: Autoria Própria

- **Recurso humano**

- Para o desenvolvimento do projeto são necessárias 4 pessoas, sendo 4 integrantes do grupo. Considerando que o custo hora médio no Brasil está por volta de R\$8,50 se faz possível ter um parâmetro geral do recurso humano utilizado:

Figura 6 – Recurso humano projetado

Recurso humano	
Quantidade de pessoas:	4
Custo hora do projeto	8,5
Custo do projeto/mês	R\$ 5.440,00

Fonte: Autoria Própria

- Custos com maquinário

- Esteira para a produção de refil

Figura 7 – Esteira



Fonte: Autoria Própria

- Injetoras para a injeção de plástico e formação da carcaça do refil

Figura 8 – Injetoras



Fonte: Autoria Própria

- Custo do maquinário

Figura 9 – Custo do maquinário

Maquinário	
Esteira	R\$ 3.500,00
Injetora 1	R\$ 120.000,00
Injetora 2	R\$ 120.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 243.500,00</b>

Fonte: Autoria Própria

Portanto, o orçamento geral do projeto é o seguinte:

Figura 10 – Orçamento geral do projeto

Orçamento geral do projeto	
Custo por produto	R\$ 11,46
Esteira	R\$ 3.500,00
Injetora 1	R\$ 120.000,00
Injetora 2	R\$ 120.000,00
Custo do projeto - recurso humano	R\$ 5.440,00
Impostos:	
ICMS	10%
PIS	0,65%
COFINS	3%
Custo por produto	R\$ 11,46
<b>Orçamento final =</b>	<b>R\$ 271.862,26</b>

Fonte: Autoria Própria

### 3.8 Analisar a viabilidade econômica do projeto

A análise da viabilidade econômica permite a avaliação do projeto como um todo, no sentido de este ser ou não viável principalmente no quesito financeiro.

- **Precificação:**

Figura 11 – Precificação

Precificação		
Lucro esperado		35%
% custos e despesas		15%
Markup		2
Preço de venda	R\$	22,91

Fonte: Autoria Própria

- **VPL:**

O valor presente líquido é uma equação econômico financeira capaz de determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa pré-determinada e diferente dependendo de cada tipo de empreendimento, negócio o pagamento, retirando o custo inicial investido;

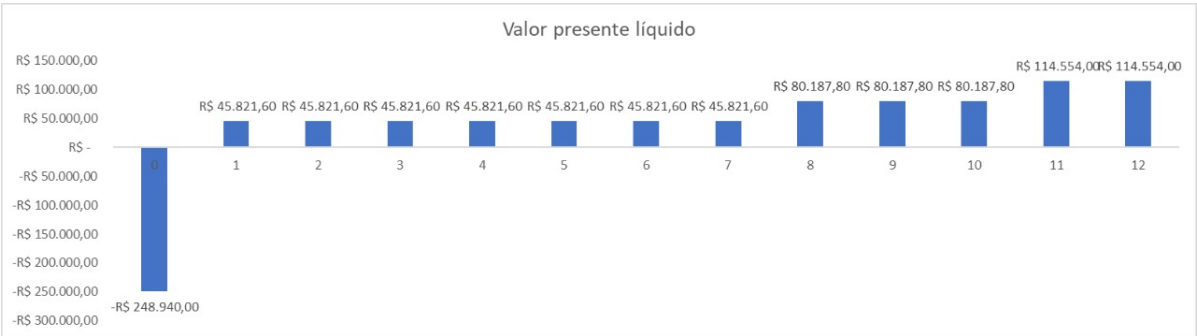
Para o produto analisado até o momento, considerando todo o investimento inicial e o valor futuro de vendas, o VPL resulta na seguinte análise:

Figura 12 – VPL

VPL				
Período	Investimento	Taxa	Quantidade de produtos vendidos	Vendas
0	-R\$ 248.940,00	0,5	R\$ -	-R\$ 248.940,00
1	-R\$ 203.304,33	0,05	2000	R\$ 45.821,60
2	-R\$ 160.476,93	0,5	2000	R\$ 45.821,60
3	-R\$ 119.072,44	0,5	2000	R\$ 45.821,60
4	-R\$ 79.043,58	0,5	2000	R\$ 45.821,60
5	-R\$ 40.344,66	0,5	2000	R\$ 45.821,60
6	-R\$ 2.931,48	0,5	2000	R\$ 45.821,60
7	R\$ 33.238,68	0,5	2000	R\$ 45.821,60
8	R\$ 94.433,42	0,5	3500	R\$ 80.187,80
9	R\$ 153.595,01	0,5	3500	R\$ 80.187,80
10	R\$ 210.791,00	0,5	3500	R\$ 80.187,80
11	R\$ 289.784,85	0,5	5000	R\$ 114.554,00
12	R\$ 366.154,18	0,5	5000	R\$ 114.554,00

Fonte: Autoria Própria

Figura 13 – Gráfico do VPL



Fonte: Autoria Própria

• TIR:

Figura 14 – TIR

VPL					TIR	
Período	Investimento	Taxa	Quantidade de produtos vendidos	Vendas	TMA =	15%
0	-R\$ 248.940,00	0,5	R\$ -	-R\$ 248.940,00	TIR =	19%
1	-R\$ 203.304,33	0,05	2000	R\$ 45.821,60		
2	-R\$ 160.476,93	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
3	-R\$ 119.072,44	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
4	-R\$ 79.043,58	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
5	-R\$ 40.344,66	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
6	-R\$ 2.931,48	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
7	R\$ 33.238,68	0,5	2000	R\$ 45.821,60		
8	R\$ 94.433,42	0,5	3500	R\$ 80.187,80		
9	R\$ 153.595,01	0,5	3500	R\$ 80.187,80		
10	R\$ 210.791,00	0,5	3500	R\$ 80.187,80		
11	R\$ 289.784,85	0,5	5000	R\$ 114.554,00		

Fonte: Autoria Própria

• Payback:



Figura 15 – Payback

VPL					TIR	
Período	Investimento	Taxa	Quantidade de produtos vendidos	Vendas	TMA =	15%
0	-R\$ 248.940,00	0,5	R\$ -	-R\$ 248.940,00	TIR =	19%
1	-R\$ 203.304,33	0,05		2000 R\$ 45.821,60	Payback 6 Meses	
2	-R\$ 160.476,93	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
3	-R\$ 119.072,44	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
4	-R\$ 79.043,58	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
5	-R\$ 40.344,66	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
6	-R\$ 2.931,48	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
7	R\$ 33.238,68	0,5		2000 R\$ 45.821,60		
8	R\$ 94.433,42	0,5		3500 R\$ 80.187,80		
9	R\$ 153.595,01	0,5		3500 R\$ 80.187,80		
10	R\$ 210.791,00	0,5		3500 R\$ 80.187,80		
11	R\$ 289.784,85	0,5		5000 R\$ 114.554,00		
12	R\$ 366.154,18	0,5		5000 R\$ 114.554,00		

Fonte: Autoria Própria

### 3.9 Definir indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho tem como intuito principal acompanhar de forma simples e direta o andamento do projeto, bem como se as restrições do projeto estão sendo respeitadas, como por exemplo a alocação de todos os recursos. Os seguintes indicadores foram pré-selecionados para o bom andamento do projeto e o atingimento dos objetivos estratégicos, táticos e operacionais.

- **Custo total do projeto:** Para ter o controle da utilização dos recursos em geral para o desenvolvimento do projeto;
  - Somatório de todos os custos do projeto até aquele momento.
- **Tempo por atividade:** Com esse indicador é possível analisar o desempenho e a produtividade por pessoa e por atividade;
  - Somatória do tempo demandado por atividade.
- **Índice de atividades atingidas vs planejado:** Indicar o percentual de atividades concluídas, gerando um relatório e análises de produtividade e desempenho, além de prever o prazo de término do projeto;
  - $(\text{Quantidade de atividades finalizadas} / \text{Quantidade de atividades do projeto}) * 100$ .
- **Recursos financeiros utilizados vs planejado (Assertividade do planejamento financeiro):**
  - $(\text{Recursos utilizados} / \text{recursos para o projeto}) * 100$ .
  - Caso for maior que 100% o projeto ultrapassou o valor projetado;



### 3.10 Definir plano de comunicação

A comunicação da equipe acontecerá conforme a necessidade, sendo possível utilizar de múltiplos canais, tais como por meio do whatsapp, Email e Trello, sendo que cada um desses canais serão utilizados para um objetivo distinto:

- **Whatsapp:**
  - Quando há urgência na atividade a ser realizada ou no alinhamento requerido no momento.
- **Email:**
  - Marcar reuniões de cunho mais formal;
  - Comunicados com um grau de urgência menor.
- **Trello:**
  - Com objetivo de delegação de atividades de forma mais flexível e direta;
  - Voltado para cobranças indiretas às atividades atrasadas, mesmo não iniciadas ou até mesmo novas tarefas.

### 3.11 Planejar e preparar aquisições

O planejamento das aquisições deve ser muito bem feita e pensada, uma vez que esse investimento corresponde a maior parte dos recursos disponíveis, já que caso tal planejamento esteja errado de alguma forma, todo o projeto pode ser prejudicado.

Para a realização do planejamento de aquisições, será dividido em algumas etapas:

- **Matéria prima necessária para produção de um produto:**
  - Estoque de matéria prima, necessidade mínima de matéria prima para a produção de pelo menos 2000 produtos.
- **Análise e comparação dos fornecedores:**
  - Mapeamento dos fornecedores;
  - Cotação com os mesmos fornecedores;
  - Comparação entre melhor tempo/qualidade/custo na entrega.
- **Necessidade de aquisições:**
  - 2 Injetoras;
  - Esteira - produção do refil.

## 3.12 Preparar plano de projeto

Figura 16 – Project Charter

Projeto:		Aumentar Potenciais Leads para venda de Produtos Pet			
Integrante 1	Caio	Stakeholders	Clientes	Data de Início:	10/02/2022
Integrante 2	Eduardo		Investidores	Data de Término:	30/04/2022
Integrante 3	Gabriel				
	João Vitor				

Informação		Detalhamento
Importância do projeto	Ligação com a Estratégia:	Estrategicamente há um alinhamento evidente entre o produto e o negócio em si, uma vez que os produtos são sustentáveis e environmental friendly, além de estar relacionado diretamente com todos os objetivos estratégicos e de longo prazo do negócio como um todo
Riscos	Descrição dos riscos atrelados ao projeto / oportunidades:	Os principais riscos para com o lançamento e desenvolvimento do produto são os seguintes: 1 - Baixa aceitação do público alvo, por ser um produto diferente do usual e em certos quesitos inovador/ 2 - Riscos voltados para o planejamento financeiro/ 3 - Desenvolvimento do produto em escala;
Detalhamento do Projeto	Escopo e fronteiras do processo:	O projeto é estritamente para o desenvolvimento do portfólio voltado para os produtos sustentáveis mapeados nos tópicos acima;

Fonte: Autoria Própria

## 4 Projeto Informacional

Conforme Rozenfeld et al. (2017), esta fase caracteriza-se pelas atividades da equipe de projetos em relacionar a busca, criação, representação e seleção de soluções para o problema do projeto. Dessa forma nesta etapa iremos levar em conta a percepção do público alvo para definir os requisitos do cliente e relacionar esses requisitos com os requisitos do produto. (AMARAL et al., 2017)

A partir das análises podemos identificar os pontos de maior importância na visão do cliente, ou seja, que agregam maior valor ao produto final e fazer uma correlação desses pontos com as especificações do nosso produto. Assim definindo metas para essas especificações e melhorando elas, poderemos refletir no produto as qualidades desejadas pelo cliente.

Para fazer isso utilizamos nessa etapa o conceito da matriz QFD.

### 4.1 Revisar e atualizar o escopo do produto

O escopo do produto, anteriormente definido, especifica características relacionadas a apresentação do produto, vida útil, funcionalidade, tipo de embalagem, materiais, responsáveis e peso. Como mostra na figura abaixo.

Tabela 4 – Escopo do Produto

Escopo do Produto	
O que é?	Filtro para cães e gatos;
Vida útil.	Vida útil do filtro: 2 meses;
Funcionalidade.	Através de materiais ecológicos, proporcionar para o mercado pet, um filtro que diminua as impurezas da água consumida por cães e gatos;
Embalagem (Un).	Embalagem plástica com preço de custo de 22 centavos;
Materiais.	Embalagem: plástico; Refil: carvão ativado, Quartzo, Dolomita e Alumina; Outros: haste de metal;
Especialista envolvido.	Engenheiro técnico;
Peso filtro.	0.329 kg;

Fonte: Autoria Própria

Levando em consideração uma pesquisa com público reduzido podemos identificar

alguns pontos de melhoria ou de maior atenção dentro deste escopo.

Dentro do que é o nosso produto entendemos que não só é um filtro para cães e gatos como deve ser acessível a todas as pessoas que tem pet. Tendo em vista isso identificamos que a vida útil do produto é um empecilho, pois quando comparamos nosso filtro com outros filtros de pet já existentes vemos que o nosso tem o preço muito competitivo, porém em comparação a recipientes mais simples, que não utilizam de filtro, estamos com valor bem acima. Portanto precisamos aumentar a vida útil desse produto para torna-lo mais atrativo às pessoas que ainda não utilizam nenhum tipo de filtro para pets.

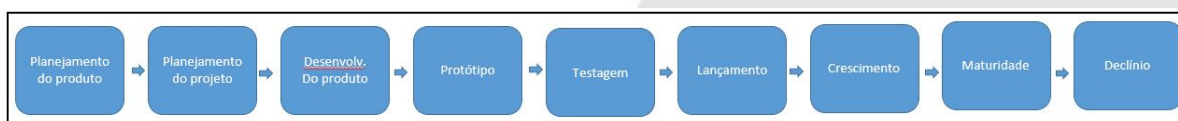
Outro ponto analisado foi que a comodidade de não ter que trocar frequentemente a água do pet e não ter que se preocupar com sujeira é um ponto importante na visão dos clientes, portanto definimos que a capacidade do reservatório é uma característica importante e definimos uma meta de 2L de capacidade do reservatório.

Esses foram os principais pontos levantados, entretanto todos os itens destacados no escopo foram comparados também com produtos concorrentes no mercado e de acordo com a sua importância foi definido um índice de melhoria de acordo com a matriz QFD.

## 4.2 Detalhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes

O ciclo de vida do produto na visão de mercado tem um fluxo simples que atinge praticamente todo tipo de produto, esse ciclo vai desde o seu planejamento até a fase da sua descontinuação no mercado (Figura 34). Os produtos diferem pelos tempos em que atingem esses estágios e a ideia do desenvolvimento do produto é planejar de forma que esse produto se mantenha o maior tempo possível nos estágios de crescimento e maturidade.

Figura 17 – Etapas do ciclo de vida com base no processo de PDP



Fonte: Autoria Própria

Olhando para o ciclo de vida do produto durante seu processo de produção até seu descarte planejamos um ciclo fechado, onde nada é perdido e seguindo nossos valores de sustentabilidade.

Assim o descarte do próprio produto pode tornar-se matéria-prima para a produção de novos desses mesmos produtos, gerando contribuições para o meio ambiente e ajudando a tornar o produto mais barato e acessível a todos os clientes e ajudando a melhorar a qualidade de vida dos pets.

Figura 18 – Ciclo de vida com base no uso do produto



Fonte: Autoria Própria

Analisando a imagem anterior, que define o ciclo de vida do produto, podemos identificar os clientes das diferentes etapas do ciclo.

Na etapa de produção temos os clientes internos representados pelos setores de desenvolvimento e planejamento, que recebem a ideia e as matérias-primas e são responsáveis pela produção do item dentro das especificações meta.

Em seguida temos os clientes intermediários que podem ser representados por revendedores ou pelo cliente final que utiliza o produto. O cliente final do produto consiste em pessoas que possuem algum pet (gato ou cachorro) e preocupam-se com a qualidade de vida do animal e com sustentabilidade. Esses clientes são responsáveis pela etapa de uso até o descarte.

As etapas de coleta e separação e reciclagem podem ser realizadas pela própria empresa, no modelo em que o cliente devolve o produto ao final da sua vida e recebe benefícios para a compra de novos produtos. Tanto quanto por empresas privadas ou pela reciclagem feita pelo próprio cliente para uso do material com outra finalidade após o fim da sua vida útil como filtro.

### 4.3 Identificar os requisitos dos clientes do produto

Através de uma pesquisa em escala reduzida com o público alvo do produto (donos de pet com preocupação com a qualidade de vida e meio ambiente) foi possível entender alguns pontos que seriam importantes no produto pela visão do cliente.

Dessa forma os requisitos elencados após a pesquisa foram:

Figura 19 – Requisitos dos clientes

Funcionalidade	Ser leve
	Qualidade de vida para o pet
	Comodidade
	Maior tempo entre as trocas
Sustentabilidade	Não causar danos ao ambiente
	Possibilidade de reciclagem
	Fácil descarte
Acessibilidade	Preço acessível
	Fácil manuseio
	Não desgastar com o manuseio

Fonte: Autoria Própria

## 4.4 Definir os requisitos do produto

Analisando os requisitos dos clientes e as especificações do produto, foram destacadas algumas características que na visão do planejamento serão os pontos onde poderemos ter maior valor agregado ao produto.

Essas características se relacionam com os requisitos de funcionalidade, sustentabilidade e acessibilidade, mesmo que em algumas não seja tão visível pelos olhos do cliente final. São elas:

Figura 20 – Requisitos do produto

Requisitos do Produto
Certificação ISO
Peso
Filtro
Reservatório de água
Baixo custo
Vida útil
Capacidade de produção

Fonte: Autoria Própria

## 4.5 Definir especificações-meta do produto

A partir dos requisitos definidos foi utilizado a matriz QFD para fazer uma análise desses requisitos e chegar nas especificações-meta do produto. Matriz QFD (Quality

Function Deployment), que significa Desdobramento da Função Qualidade, é um método que busca garantir a qualidade durante o processo de desenvolvimento de produtos e serviços.

Em primeiro lugar, esse método consiste em ouvir a voz do cliente para desenvolver produtos ou serviços por meio de diversos fatores como funções do produto, qualidade, processos, entre outros.

Como resultado tivemos o índice de melhoria no nosso produto em relação aos requisitos apresentados pelo cliente:

Figura 21 – Índice de melhoria dos requisitos

Ser leve	1,33
Qualidade de vida para o pet	1,25
Comodidade	1
Maior tempo entre as trocas	1
Não causar danos ao ambiente	1,25
Possibilidade de reciclagem	1,25
Fácil descarte	1,67
Preço acessível	1,33
Fácil manuseio	1,33
Não desgastar com o manuseio	1,33

Fonte: Autoria Própria

O índice de melhoria representa a oportunidade de melhoria que temos em cada requisito, levando em consideração a avaliação desse requisito no nosso produto em comparação aos concorrentes e a importância geral que o cliente enxerga nesse requisito. Podemos interpretar esse índice através da lógica:

$$\% \text{ de melhoria} = (\text{IM} - 1) \times 100$$

Posteriormente através da análise dos requisitos dos clientes conseguimos construir uma correlação desses requisitos com os requisitos do produto e classifica-los de acordo com a importância de cada característica.

O resultado obtido para o produto foi:



Figura 22 – Valor de importância

Requisitos do Produto	Valor de importância (req. produto)
Certificação ISO	226,6205338
Peso	183,2509533
Filtro	336,6897331
Reservatório de água	368,5496399
Baixo custo	132,86259
Vida útil	149,6540037
Capacidade de produção	23,72546251

Fonte: Autoria Própria

A importância dada para cada característica leva em conta a relação dessa característica com os requisitos do cliente, o grau de importância desses requisitos e o argumento de vendas (ou seja, o apelo que uma determinada característica apresenta para potencializar a aceitação e vendas do produto).

Pelos resultados obtidos podemos ver que as características com maior importância são: Reservatório de água, filtro e certificações ISO.

Por fim com todos os índices anteriormente definidos chegamos as especificações meta do nosso produto que ficaram de acordo com a tabela abaixo:

Figura 23 – Especificações-meta do produto

Requisitos do Produto	Plano (valor meta)
Certificação ISO	Todas as certificações relacionadas
Peso	0,3 Kg
Filtro	carvão ativado
Reservatório de água	2 L
Baixo custo	22,00 R\$
Vida útil	6 meses
Capacidade de produção	3000-3500 (u)

Fonte: Autoria Própria



## 5 Projeto Conceitual

### 5.1 Modelar funcionalmente

Como função global, o filtro de água para pets, tem como principal objetivo retirar as impurezas da água, tornando-a assim, própria para o consumo.

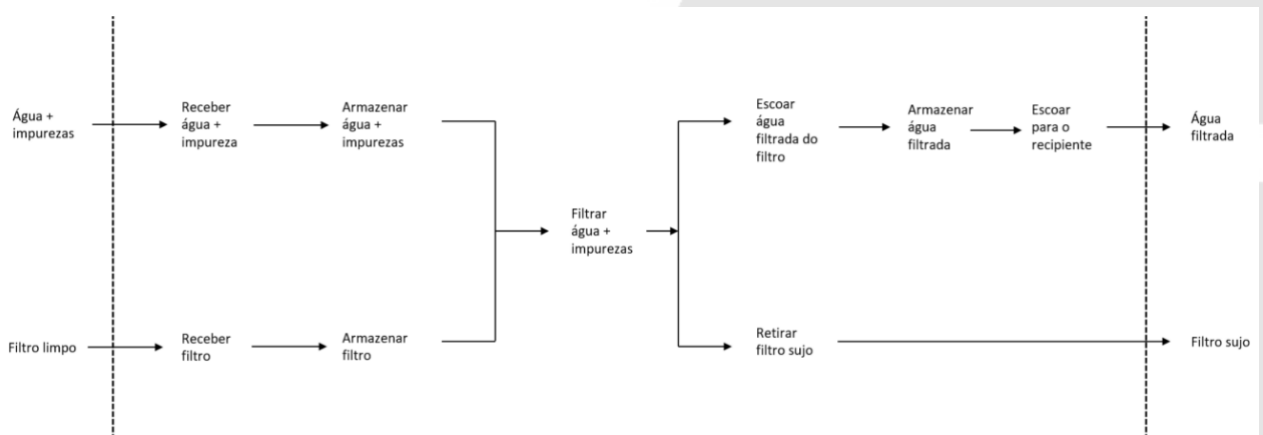
Figura 24 – Funcionamento do produto de forma resumida



Fonte: Autoria Própria

Como entrada do nosso processo de funcionamento, temos a água contendo impurezas, e a utilização de um filtro limpo, que deve ser trocado de seis em seis meses. Como saída, temos a água limpa, própria para o consumo dos pets, e o filtro com as impurezas retiradas da água.

Figura 25 – Funcionamento do produto detalhado



Fonte: Autoria Própria

## 5.2 Desenvolver princípios de soluções para as funções

Para o desenvolvimento dos princípios de soluções para as funções, foi utilizado o método de criatividade da matriz morfológica. A metodologia consiste no desdobramento de um problema complexo e partes mais simples, e combinando as diferentes funções, com os princípios de solução, busca a melhor combinação para o desenvolvimento do produto.

## 5.3 Desenvolver alternativas de solução

A metodologia foi aplicada para resolver dois principais problemas no desenvolvimento do produto. O primeiro, como seria a inserção da água no início do processo de uso. O segundo problema, como seria armazenada a água após a filtragem, ou seja, como o pet beberia a água filtrada. Com a aplicação da metodologia, chegamos em três principais alternativas para a solução do problema:

Figura 26 – Alternativas de solução

<b>Função</b>	<b>Alternativas de solução</b>		
Inserir água	Tampa	Fúnil	Tampa
Filtrar Água	Filtro com carvão	Filtro com carvão	Filtro com carvão
Escoar água	Tubo de escoamento	Tubo de escoamento	Tubo de escoamento
Armazenar água	Recipiente Acoplado	Recipiente externo	Recipiente externo

Fonte: Autoria Própria

## 5.4 Definir arquitetura

Como será especificado nos próximos tópicos, a alternativa de solução escolhida foi o produto com tampa e com o recipiente acoplado:

Figura 27 – Alternativas de solução

<b>Função</b>	<b>Alternativas de solução</b>		
Inserir água	Tampa	Fúnil	Tampa
Filtrar Água	Filtro com carvão	Filtro com carvão	Filtro com carvão
Escoar água	Tubo de escoamento	Tubo de escoamento	Tubo de escoamento
Armazenar água	Recipiente Acoplado	Recipiente externo	Recipiente externo

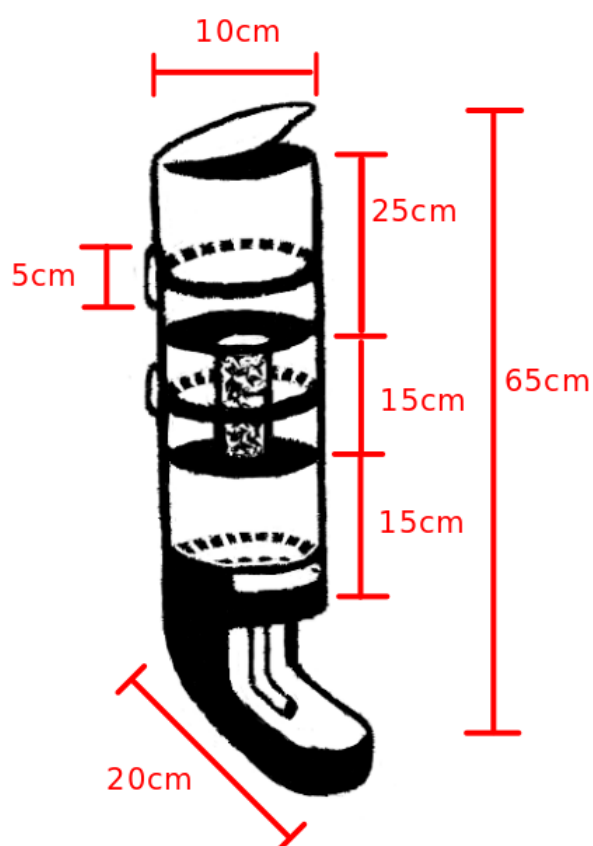
Fonte: Autoria Própria

A escolha da tampa foi por conta da praticidade quando necessário o reabastecimento. O recipiente acoplado, acreditamos que é adaptável a todas as raças e tamanhos de cães e gatos, e por isso, torna o produto completo, sem necessidade da compra de um recipiente a parte.

## 5.5 Analisar SSCs

A solução escolhida anteriormente é composta de pequenos suportes com adesivos para fixação em paredes ou superfícies lisas e bocal com tubo para utilização em bebedouros separados e com adaptador de bocal para uso como um cantil suspenso.

Figura 28 – Desenho do produto com as dimensões



Fonte: Autoria Própria

O produto possui no total 65 cm de altura e consegue armazenar um pouco mais de 3 litros de água devido seu diâmetro de 10 cm. O bocal possui 7cm de altura e um diâmetro de apenas 1 cm, já o acessório de cantil de água possui 10 cm de altura e 20 cm de comprimento sendo sua largura do mesmo diâmetro do corpo do produto.

O material predominante no produto é o plástico polipropileno reciclado. Esse termoplástico é utilizado em toda a estrutura do bebedouro, inclusive no bocal e no acessório de cantil. Enquanto o filtro é um conjunto de carvão ativado envolto por plástico também polipropileno. Além desses materiais também se encontram no produto pequenas partes de metal para encaixes e adesivos nos suportes para fixação em superfícies.

## 5.6 Definir ergonomia e estética

A ergonomia do produto foi pensada tanto para a utilização pelos pets assim como para a manutenção do equipamento pelos tutores. Foi projetado um sistema de suporte de fácil instalação e que pode ser utilizado em diversos tipos de superfícies. Dessa forma se o cliente utiliza um bebedouro elevado, o produto desenvolvido consegue ficar na altura ideal e caso o dono estiver usando o acessório de cantil suspenso os animais não precisam se abaixar muito para beber a água.

Outro ponto importante abordado em relação a ergonomia foi a manutenção do filtro e o preenchimento com água. A tampa primeiramente possui uma borda lateral que facilita a abertura e o preenchimento com água, já que a tampa pode ser aberta por completo por meio de uma pequena dobradiça. Além disso, o diâmetro do tubo de armazenamento foi projetado para que uma pessoa consiga manusear e desrosquear o filtro de forma simples, facilitando assim o processo de troca que deve ocorrer de 6 em 6 meses.

O processo de limpeza também foi levado em conta para o desenvolvimento da estética e do formato do aparelho. Pensando nisso, o produto consegue ser desmontado de forma fácil e a limpeza pode ser feita rapidamente.

Com relação a estética final, o produto possui várias possibilidades de cores: azul, cinza, vermelho, verde, branco e preto, no entanto, essas cores são apenas utilizadas nos detalhes do bebedouro como os suportes para o bebedouro em si, o suporte para o filtro interno, as tampas e o acessório de cantil. O formato é cilíndrico e possui as arestas arredondadas.

## 5.7 Definir parcerias de co-desenvolvimento

Para participar do desenvolvimento do produto foram definidas parcerias no mercado pet, no segmento de termoplásticos e também no setor de embalagens. Entre eles se encontram estabelecimentos varejistas e atacadistas, como pet shops, fabricantes de embalagens e indústrias de injeção plástica. Além disso, também foram negociadas parcerias com canis e ONGs para validação do projeto e também para a divulgação do produto.

## 6 Projeto Detalhado

### 6.1 Criar e detalhar itens e documentos

No desenvolvimento desta fase, é realizada a descrição em forma de lista dos SSCs (Sistema, Subsistemas e componentes), além da codificação dos produtos, o desenho do mesmo e suas especificações iniciais.

Os SSCs do bebedouro são os seguintes:

- Sistema: Bebedouro filtrante para PETs
- Subsistemas: Estrutura externa, adaptadores de bocal, filtro, compartimento secundário e recipiente final
- Componentes:

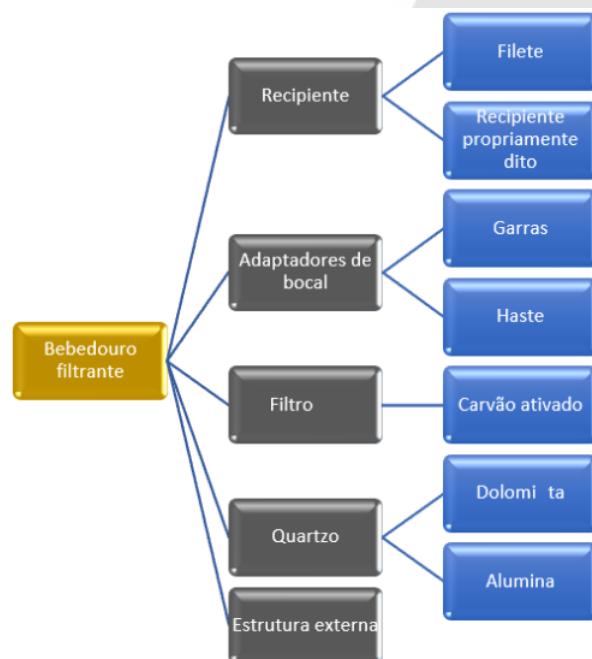
Estrutura externa: Plástico e apoio

Adaptadores de bocal: Hastes e garras

Filtro: Carvão ativado, Quartzo, Dolomita e Alumina;

Recipiente: Filete anterior ao recipiente e o próprio recipiente

Figura 29 – Detalhamento dos itens



Fonte: Autoria Própria

As especificações das tolerâncias são levantadas pelos fornecedores e mantém um padrão considerável e como são poucos componentes com possibilidade de variação esta etapa é simples e direta, tendo uma possibilidade de variação no tamanho dos materiais injetáveis em  $\pm 0,1$  e além disso nenhum tipo de defeito é tolerado, bem como riscos, manchas e raspões.

## 6.2 Decidir fazer ou comprar SSCs

Para o desenvolvimento do produto, será necessário comprar os componentes como o plástico pronto para realizar a injeção, os componentes do filtro (Carvão ativado, Quartzo, Dolomita e Alumina), e as hastes de ferro. Com isso, será feito internamente na fábrica a injeção plástica para a produção da estrutura externa do bebedouro, a estrutura do filtro e o recipiente final.

- Estrutura externa: Plástico e apoio (Fabricar)
- Adaptadores de bocal: Hastes e garras (Comprar)
- Filtro: Carvão ativado, Quartzo, Dolomita e Alumina (Comprar)
- Recipiente: Filete anterior ao recipiente e o próprio recipiente (Fabricar)

## 6.3 Planejar processo de fabricação e montagem

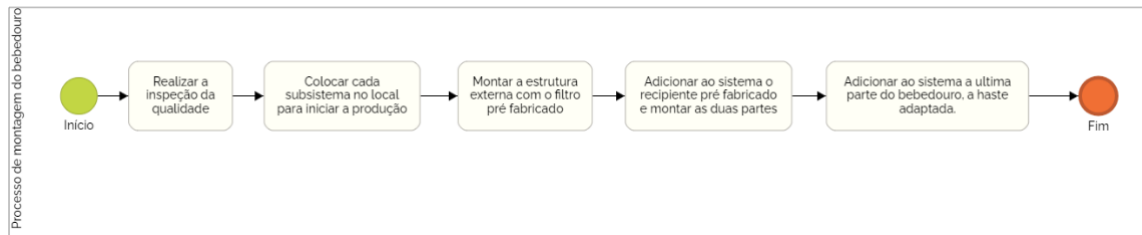
Os processos de fabricação macro são os seguintes:

- Injeção plástica da estrutura externa do bebedouro;
- Injeção plástica da estrutura do filtro;
- Injeção plástica do recipiente final do bebedouro;
- Montagem de todas as partes separadas do bebedouro: Recipiente, Filtro, estrutura externa e adaptadores

Para a injeção, o procedimento é simples, pois é utilizada um mesmo modelo de máquina injetora com moldes diferentes para cada tipo de injeção (recipiente e estruturas externas);

Para a montagem o procedimento será o seguinte:

Figura 30 – Processo de montagem



Fonte: Autoria Própria

## 6.4 Projetar recursos de fabricação

Já os insumos necessários para o o será fabricado internamente na indústria, como comentado anteriormente, são o plástico injetável e a matéria prima para a produção do filtro.

Para a injeção, algumas matérias primas específicas são necessárias, e para isso existem muitas possibilidades:

- Injeção de plástico em ABS
- Injeção de plástico em Nylon
- Injeção de plástico em Poliestireno
- Injeção de plástico em Polietileno
- Injeção de plástico em Polipropileno
- Injeção de plástico em Poliuretano
- Injeção de plástico em PVC

No entanto, para a produção do produto só serão utilizados alguns desses tipos de injeção.

Os plástico para serem injetados necessitam estar em pedaços, para assim serem colocados nas máquina e assim a injeção aconteça de forma efetiva. a seguir será apresentado em imagem como são os plásticos antes de serem injetados:

Figura 31 – Plásticos para injeção



Fonte: Google

## 6.5 Avaliar itens e documentos

Para um produto entrar em circulação e poder ser comercializado livremente é necessário estar em consonância com as normas estabelecidas por lei.

Para um produto como um bebedouro, todas as normas estabelecidas foram levadas em consideração desde o início do desenvolvimento do projeto e o produto está dentro de todas as normas existentes.

## 6.6 Otimizar produto e processo

Como evidenciado no tópico anterior a conformidade com todas as normas vigentes tanto de produção, quanto de utilização, tipo de consumidor, materiais e descarte; foram tomadas como pré-requisitos para o desenvolvimento do produto.

Assim, após a verificação anterior podemos constatar que o produto atende a todas as exigências normativas referentes a sua fabricação, distribuição e uso. Por isso não foi necessária nenhuma otimização nesse sentido.

## 6.7 Criar material de suporte do produto

O filtro a ser desenvolvido é um item de utilização simples, por isso não foi necessário o desenvolvimento de materiais de suporte complexos. Todavia junto da embalagem do item será enviado um folheto com instruções básicas de utilização e conservação, assim



como descrição do item e informações para que os consumidores façam um descarte correto do produto após o fim da sua vida útil.

As informações de utilização e conservação terão como objetivo informar ao consumidor o uso correto do produto além de ações necessárias para sua conservação durante o ciclo de vida do produto e o bom funcionamento.

O material de suporte também contará com uma breve descrição do produto, partes e materiais que compõem o produto, para que o consumidor entenda o produto e esteja ciente da sua composição.

Além disso, contará com as informações para descarte correto do item, seguindo a missão da empresa de popularizar no Brasil a utilização de materiais alternativos e ecológicos em produtos inovadores.

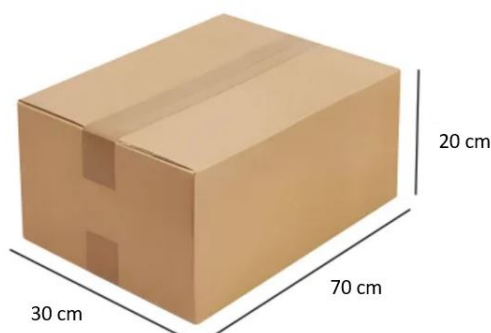
## 6.8 Projetar embalagem

A embalagem desenvolvida foi pensada para proteger o produto principalmente de danos mecânicos que podem sofrer ao longo do transporte e possibilitar sua distribuição para todo o país. Por não se tratar de um objeto frágil a embalagem será composta basicamente por uma embalagem de papelão onde o produto será colocado dentro e o espaço vazio dentro da embalagem será preenchido por um material chamado Bio Pack.

O Bio Pack é uma espécie de espuma de origem vegetal que pode ser usada para preencher embalagens e proteger objetos. Com composição 100% biodegradável, o Bio Pack cumpre a função de proteção (comumente desempenhada pelo plástico-bolha), com a vantagem de não agredir o meio ambiente.

Para comportar o nosso produto a embalagem tem 70cm de comprimento, 30 cm de largura e 20 cm de altura.

Figura 32 – Dimensões da embalagem de papelão



Fonte: Autoria Própria

Figura 33 – Bio pack



Fonte: Google

## 6.9 Planejar fim de vida de produto

A última etapa do ciclo de vida do produto é justamente o fim da sua vida útil e o descarte ou reutilização. Para nossa empresa o compromisso com o meio ambiente através da reutilização dos produtos ou descarte correto é imprescindível.

Dessa forma para esse produto será disponibilizado ao consumidor um departamento comercial onde a própria empresa receberá de volta o item após o fim da sua vida útil (6 meses) para reutilizar partes dele, já que a empresa conta com um portfólio de produtos ecológicos e reciclados, e também será feito o descarte de produtos que não podem ser reutilizados, como o filtro de carvão ativado.

Caso o consumidor opte por ele mesmo fazer o descarte do material ele deve seguir algumas recomendações. Conforme a Norma Brasileira da ABNT, NBR 10004, os resíduos são classificados nas seguintes classes:

- Classe I: Perigosos;
- Classe II: Não perigosos;
  - A: Não inertes;
  - B: Inertes.

O elemento filtrante, que é o carvão ativado, é considerado resíduo Classe II A: Não Inertes. Isso significa que não se apresentam inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química. E ainda, podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Assim, os resíduos que possuem essa classificação podem ser descartados em lixos recicláveis, na lata indicada com a cor vermelha referente a lixo composto por componentes plásticos.

Figura 34 – Lixeira de reciclagem



Fonte: Google

Além disso, o plástico, material que é feito o corpo do filtro, é reciclável e deve ser descartado em lixeiras específicas para esse material.

## 6.10 Testar e homologar produto

Após toda a trajetória de desenvolvimento do produto apresentado constatou-se que ele está em conformidade com os objetivos da empresa, sendo viável sua inclusão ao portfólio de produtos, além de se mostrar em conformidade com as necessidades e expectativas dos clientes e principalmente com todas as normas relacionadas.

Além disso, através do protótipo foi possível a realização de testes e comprovado que o item atende a todas as especificações de qualidade do projeto técnico do produto.

Dessa forma o produto está validado e pode ser homologado para iniciar sua fabricação e distribuição ao mercado consumidor.

## Referências

ABCOMM, A. B. de C. E. *Tendências do mercado pet para 2022*. 2022. Disponível em: <<https://rnpet.com.br/mercado-pet/tendencias-do-mercado-pet-para-2022/#:~:text=Setor%20deve%20crescer%20em%20torno,ultrapasse%20os%20R%24%2046%20bilh%C3%B5es.>> Acesso em: 03.03.2022.

ABINPET, I. P. B. *Tendências do mercado pet*. 2021. Disponível em: <<http://institutopetbrasil.com/>>. Acesso em: 03.03.2022.

AMARAL, D. C. et al. *Gestão de desenvolvimento de produtos*. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2017.

COMAC, C. de Animais de C. *Apresentação Radar 2021*. 2021. Disponível em: <<https://www.comacvet.org.br/mercado/>>. Acesso em: 03.03.2022.

FGV, F. G. V. *População de cães e gatos no Brasil pode crescer até 2030*. 2020. Disponível em: <<https://correiojuquery.com.br/populacao-de-caes-e-gatos-no-brasil-pode-crescer-26-ate-2030/>>. Acesso em: 03.03.2022.

FOLHA, F. de S. P. *Mercado ecologicamente correto enfrenta custo alto de matérias primas*. 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/09/1816199-mercado-ecologicamente-correto-enfrenta-custo-alto-de-materias-primas.shtml>>. Acesso em: 03.03.2022.

GITEL, M. *Número de compradores de produtos sustentáveis cresce 55%*. 2020. Disponível em: <<https://www.noticiasustentavel.com.br/compradores-produtos-sustentaveis/>>. Acesso em: 03.03.2022.