

Comedouro Automático para Pets

Documento de Visão do Produto

Aluno: Eduarda Cristina Pissolatto

Junho/2021

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF		
Projeto Comedouro Automático para Pets		Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto		Versão: 1.4.0

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
30/03/2021	1.0.0	Versão inicial do documento;	Eduarda C. Pissolatto
12/04/2021	1.1.0	Inclusão da especificação dos requisitos (Casos de Uso ou Histórias de Usuários);	Eduarda C. Pissolatto
11/05/2021	1.2.0	Inclusão dos Diagramas de Casos de Uso e de Atividades, especificação de Casos de Uso;	Eduarda C. Pissolatto
14/05/2021	1.2.1	Inclusão do Diagrama de Classes;	Eduarda C. Pissolatto
17/05/2021	1.2.5	Atualização dos Diagramas de Casos de Uso e de Atividades;	Eduarda C. Pissolatto
23/05/2021	1.3.0	Inserção da lista de componentes utilizados e suas especificações. Inserção do modelo 3D do reservatório.	Eduarda C. Pissolatto
08/06/2021	1.3.5	Inclusão da simulação do circuito do hardware. Especificação das atividades desempenhadas por cada componente.	Eduarda C. Pissolatto
20/06/2021	1.4.0	Inserção das telas da aplicação. Explicações gerais sobre o funcionamento conjunto de hardware e software.	Eduarda C. Pissolatto

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Comedouro Automático para Pets	4
INTRODUÇÃO	4
<i>Propósito do documento de visão do produto</i>	4
<i>Características do produto</i>	4
<i>Exclusões do projeto</i>	5
<i>Necessidades identificadas</i>	5
<i>Principais Stakeholders</i>	5
<i>Concepção do sistema</i>	6
<i>Identificação dos requisitos</i>	6
<i>Prioridade dos requisitos</i>	6
REQUISITOS	7
<i>Requisitos Funcionais</i>	7
RF01 – Realizar cadastro e manter usuário e animal	7
RF02 – Gerenciar agenda de alimentação	8
RF03 – Avisar nível do reservatório	8
RF04 – Prever o consumo	9
<i>Requisitos Não-Funcionais</i>	9
Requisitos de Segurança	10
Requisitos de Interface	10
Requisitos de Portabilidade	10
Requisitos de Entrega	10
Requisitos de Operacionais	10
Requisitos de Interoperabilidade	10
Requisitos de Confiabilidade	10
REGRAS DE NEGÓCIO	11
ESPECIFICAÇÃO	11
Diagrama de Casos de Uso (UC)	11
Diagrama de casos de uso geral	12
Usuários do sistema	12
Especificação do caso de uso	12
Realizar/Manter Cadastro	13
Realizar Login	14
Gerenciar Agenda de Alimentação	15
Monitorar Nível do Reservatório	17
Realizar Previsão de Consumo	17
Diagrama de atividades	18
PROJETO DE SOFTWARE	20
Diagrama de classes	20
Aplicativo	20
PROJETO DE HARDWARE	22
Componentes Eletrônicos Utilizados	22
Modelagem 3D do Reservatório	23
Hardware	24
Modelo Final	25

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Comedouro Automático para Pets

Documento de Visão do Produto

1 INTRODUÇÃO

Propósito do documento de visão do produto

O propósito deste documento é apresentar a descrição dos serviços e funções que o sistema a ser desenvolvido deve prover, bem como as suas restrições de operação e propriedades gerais, a fim de ilustrar uma descrição detalhada do sistema para um auxílio durante as etapas de análise, projeto e testes. O documento especifica todos os requisitos funcionais e não funcionais do sistema e foi preparado levando-se em conta as funcionalidades levantadas durante a fase de concepção do sistema. Também serão apresentados alguns diagramas da UML, referente à parte de projeto do sistema.

Características do produto

- O projeto consiste na construção de uma ferramenta de liberação controlada e agendada de alimento para animais de estimação.
- A solução deverá permitir, através de uma aplicação mobile, que o usuário (proprietário do animal) realize o agendamento dos horários desejados para a liberação do alimento e verifique o nível de abastecimento do recipiente que contém o alimento.
- Todo agendamento deverá possuir o horário desejado no formato hora:minuto.
- O aplicativo demonstra em tempo real o nível de abastecimento do reservatório do alimento, assim o usuário poderá realizar o abastecimento quando necessário.
- Também será possível, através da aplicação, calcular uma previsão de consumo de alimento, para auxiliar o usuário na antecipação quanto a compra do mesmo se necessária.
- Para agendar, será necessário que o usuário faça um autocadastro e posteriormente o login. A partir disso, o cadastro do animal é realizado para controle, caso o usuário possua mais de um.
- O sistema deve funcionar via bluetooth, realizando a comunicação entre hardware e software (aplicativo).
- Para banco de dados, será utilizado Firebase.
- Códigos e maiores especificações do projeto encontram-se em <https://github.com/eduardacp/Comedouro-Automatico-para-Pets>

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Exclusões do projeto

Às vezes a equipe de gerenciamento de projetos declara como exclusões do escopo produtos ou serviços que a equipe do projeto não fornecerá, mas que é necessária para o projeto e que o Patrocinador ou alguma outra parte interessada precisa prover.

Dentre as saídas do processo "Definir o escopo" encontra-se: "Exclusões do projeto. Identifica de modo geral o que é excluído do projeto. Declarar explicitamente o que está fora do escopo do projeto ajuda no gerenciamento das expectativas das partes interessadas."

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos - Guia Pmbok.** 5ª. ed. [S.l.]: Saraiva, 2014. Pg. 115

Não fazem parte do escopo do projeto:

- Reabastecimento do reservatório de alimento.

Necessidades identificadas

Abaixo serão descritas as necessidades dos usuários para o desenvolvimento do sistema e listadas as funcionalidades relacionadas.

Necessidade	Descrição	Requisitos Funcionais
Gerenciar agenda de alimentação	Necessidade utilizada para manter o agendamento de alimentação. O agendamento deverá possuir um horário, uma quantidade de alimento específica e se há repetição ou não.	- Realizar agendamento - Escolha do horário
Avisos de nível	Necessidade utilizada para emitir avisos relacionados a falta/nível baixo do alimento presente no reservatório	- Escolha do nível - Atualizar reservatório
Prever consumo	Necessidade utilizada para prever o consumo de alimento em um determinado tempo.	- Efetuar cálculo baseado nos dados inseridos pelo usuário - Emitir previsão
Realizar cadastro e manter usuário e animal	Necessidade utilizada para realizar o cadastro do usuário (dono) e posteriormente nesse realizar o cadastro do animal de estimação	- Efetuar cadastro - Efetuar login - Efetuar logon

Principais Stakeholders

Identificação	Stakeholder	Responsabilidade	No projeto
Dono do animal	Anderson (Pai)	Responsável pelo animal.	Fornecedor de requisitos e dono do produto.
Acadêmica de Eng. De Computação	Eduarda	Responsável pelo animal	Fornecedor de requisitos. Responsável por executar o processo de levantamento e análise dos requisitos e testar a solução. Responsável por codificar a solução. Responsável pela eletrônica e instalação do projeto.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Concepção do sistema

"As técnicas de levantamento de requisitos têm por objetivo superar as dificuldades relativas a esta fase. Todas as técnicas possuem um conceito próprio e suas respectivas vantagens e desvantagens, que podem ser utilizadas em conjunto pelo analista".

Disponível: <

<http://www.devmedia.com.br/engenharia-de-software-2-tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>>. Acesso 02 ago. 2017.

Foram usados cinco métodos para que pudessem ser obtidos os requisitos do sistema:

- Entrevista com usuários
- Reuniões com cliente
- Prototipação das telas
- Pesquisa relacionadas a solução

Identificação dos requisitos

Cada requisito será unicamente identificado no formato [tipoRequisito.numero]. Para requisitos funcionais, o código do tipo de requisito será RF, e para requisitos não funcionais, RNF. Um número será assinalado a cada requisito de forma incremental, na ordem que forem mencionados neste documento.

Prioridade dos requisitos

Para estabelecer a prioridade do requisito, será utilizado uma escala que inicia com número [1] até [5]. Quanto menor o número, maior a prioridade do requisito.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

2 REQUISITOS

"Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada, como controlar um dispositivo, colocar um pedido ou encontrar informações."

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9ª. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2011 P. 57.

Requisitos Funcionais

"Os requisitos funcionais descrevem a funcionalidade ou os serviços que se espera que o sistema realize em benefício dos usuários. Eles variam de acordo com o tipo de software em desenvolvimento, com usuários e com o tipo de sistema que está sendo desenvolvido. Requisitos funcionais podem ser expressos de diversas maneiras e, como já foi dito acima, em diferentes níveis de detalhamento. Os requisitos funcionais de usuários definem recursos específicos que devem ser fornecidos pelo sistema."

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9ª. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2011. p. 59.

Os requisitos que descrevem os aspectos funcionais do sistema são apresentados a seguir:

RF01 – Realizar cadastro e manter usuário e animal

Importância: [X] crítico [] importante [] útil

Dependência do(s) requisito(s): -

Relacionamento com outro(s) requisito(s): [RF02] [RF04]

Priorização: [1]

PROBLEMAS/NECESSIDADES IDENTIFICADAS

Para acessar o sistema, o usuário deve realizar um cadastro, passando suas informações pessoais.

SOLUÇÃO

Criar manutenção de usuários, com possibilidade de inserção e alteração.

Dados que deverão ser considerados para o cadastro:

- Nome
- E-mail
- Senha
- Telefone
- Animais de Estimação
 - Nome

RESTRIÇÕES / EXCEPÇÕES

- Um e-mail pode ser cadastrado apenas uma vez.
- Todos os campos deverão ser obrigatoriamente informados.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

RF02 – Gerenciar agenda de alimentação

Importância: [X] crítico [] importante [] útil

Dependência do(s) requisito(s): [RF03] [RF01]

Relacionamento com outro(s) requisito(s): [RF01]

Priorização: [3]

PROBLEMAS/NECESSIDADES IDENTIFICADAS

O usuário necessita manter o agendamento de alimentação do animal, para que ocorra a liberação do alimento.

SOLUÇÃO

Criar um agendamento de refeições, com possibilidade de inserção, alteração e exclusão.

Dados que deverão ser considerados para o agendamento:

→ Horário

A partir deste agendamento, ao alcançar o horário desejado, o qual será monitorado por um módulo relógio tempo real RTC, um servo motor será acionado, despejando a quantidade de alimento requisitada pelo usuário. O horário é mantido no banco de dados e será executado todos os dias enquanto não houver alteração, em caso desta, o banco é atualizado.

RESTRIÇÕES / EXCEPÇÕES

- Cada horário poderá haver somente um agendamento.
- A liberação do alimento depende do nível do reservatório e do horário.
- O agendamento não poderá ser realizado caso o usuário não esteja logado.

RF03 – Avisar nível do reservatório

Importância: [X] crítico [] importante [] útil

Dependência do(s) requisito(s): [RF01]

Relacionamento com outro(s) requisito(s): [RF04] [RF02]

Priorização: [2]

PROBLEMAS/NECESSIDADES IDENTIFICADAS

O usuário necessita ter conhecimento do nível do reservatório de alimento para que a liberação possa ocorrer.

SOLUÇÃO

Criar uma aba na aplicação identificando nível baixo do alimento presente no reservatório. Estes dados serão coletados a partir de um sensor ultrassônico acoplado à parte interna do reservatório. Também será possível a visualização na interface do nível atual, tanto em centímetros, quanto em Kg (calculado com base na distância e no raio do reservatório).

RESTRIÇÕES / EXCEPÇÕES

- A liberação do alimento não poderá ser realizada caso o reservatório encontra-se em nível baixo.
- A visualização do nível não poderá ocorrer caso o usuário não esteja logado.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

RF04 – Prever o consumo

Importância: [] crítico [x] importante [] útil

Dependência do(s) requisito(s): [RF01] [RF02] [RF03]

Relacionamento com outro(s) requisito(s):

Priorização: [4]

PROBLEMAS/NECESSIDADES IDENTIFICADAS

O usuário necessita prever o consumo de alimento em um determinado tempo para que a compra do mesmo possa ser feita de forma periódica.

SOLUÇÃO

Criar uma aba no software onde será possível verificar as estatísticas de consumo baseadas nas informações adicionadas pelo usuário.

Dados que deverão ser considerados:

- Quantidade de refeições por dia
- Quantidade de alimento por refeição (g)
- Quantidade de dias

RESTRIÇÕES / EXCEPÇÕES

- A previsão não poderá ser realizada caso o usuário não esteja logado.
- A previsão não poderá ser feita caso o usuário não insira todos os dados considerados.

Requisitos Não-Funcionais

"Os requisitos não funcionais são aqueles que não dizem respeito diretamente às funcionalidades fornecidas pelo sistema. Podem estar relacionados a propriedades de sistemas emergentes, como confiabilidade, tempo de resposta, espaço em disco, desempenho e outros atributos de qualidade do produto. Às vezes podem dizer respeito ao sistema como um todo. Isso significa que na maioria das vezes eles são mais importantes que os requisitos funcionais individuais. Se uma falha em cumprir um requisito funcional pode comprometer parte do sistema, uma falha em cumprir um requisito não funcional pode tornar todo o sistema inútil".

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9ª. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2011. p. 60.

Os requisitos que descrevem os aspectos não-funcionais do sistema são apresentados a seguir:

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Requisitos de Segurança

Ident.	Descrição
RNF/SEG-01	O usuário autorizado deverá efetuar <i>login</i> no sistema para poder realizar operações de agendamento, verificação de nível e previsão de consumo.

Requisitos de Interface

Ident.	Descrição
RNF/INT-01	O software deve ter uma interface visual de fácil utilização, de forma que todas suas funcionalidades deverão estar organizadas em uma aba inicial e uma para cada funcionalidade. As funcionalidades serão claras e objetivas, facilitando a máxima compreensão e modificação do usuário.

Requisitos de Portabilidade

Ident.	Descrição
RNF/PORT-01	O software deverá executar em sistema operacional Android.

Requisitos de Entrega

Ident.	Descrição
RNF/ENT-01	O sistema deve fornecer uma previsão de consumo quando solicitado pelo usuário, a partir de dados inseridos.

Requisitos de Operacionais

Ident.	Descrição
RNF/OPE-01	O software (aplicativo) deve ser desenvolvido em <i>Java</i> .
RNF/OPE-02	O hardware será desenvolvido em C adaptado para Arduino.
RNF/OPE-03	O microcontrolador utilizado será um Arduino Uno, além de um conjunto de sensores (ultrassônico e tempo real).

Requisitos de Interoperabilidade

Ident.	Descrição
RNF/INTP-01	O sistema deve se comunicar com o banco Firebase.

Requisitos de Confiabilidade

Ident.	Descrição
RNF/CON-01	O sistema deve verificar os dados emitidos pelos sensores de forma recorrente.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

RNF/COM-02	O sistema deve estar disponível 24 horas por dia durante os 7 dias da semana. Por não se tratar de um sistema crítico, o sistema poderá ficar fora do ar por no máximo 24hs, geralmente em caso de queda de energia. Será garantido através de consulta de conectividade ao hardware.
RNF/COM-03	Taxas de falhas poderão ocorrer quanto a quantidade de alimento solicitada pelo usuário e a liberada para o animal.

3 REGRAS DE NEGÓCIO

"As regras de negócio são **restrições/premissas** necessárias para o negócio "acontecer".

Ex:

- O produto somente será entregue ao cliente que realizar o pagamento.
 - Somente serão aceitos pagamentos em dinheiro. Não serão aceitos cartões de crédito, cartão de débito ou cheque.
 - Clientes que comprarem 4 produtos ganharão um brinde.
- Regras responsáveis pela execução do negócio da aplicação.

- 3.1 RN001 – Um usuário poderá ter apenas um animal cadastrado e um animal poderá ser cadastrado em mais de um usuário;
- 3.2 RN002 – Para que o usuário realize agendamento, verifique nível e faça uma previsão de consumo, é necessário que o mesmo esteja cadastrado e logado;
- 3.3 RN003 – A previsão não poderá ser feita caso o usuário não insira os dados necessários;
- 3.4 RN004 – Para que o hardware funcione, é necessário que o mesmo esteja conectado a uma fonte de alimentação;
- 3.5 RN005 – O agendamento não poderá ser realizado caso o reservatório encontra-se em nível extremamente baixo, não havendo alimento suficiente para liberação;
- 3.6 RN006 – A liberação do alimento depende do nível do reservatório e do horário agendado e pode variar de 50g a 70g;
- 3.7 RN006 - O usuário poderá inserir até três horários para liberação de alimento;

4 ESPECIFICAÇÃO

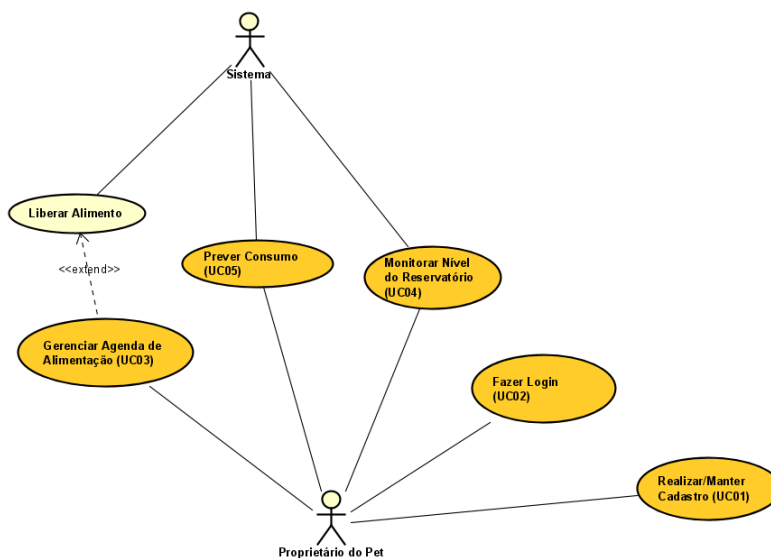
Diagrama de Casos de Uso (UC)

O diagrama de casos de uso, expresso em UML (*Unified Modeling Language*), expressa os requisitos funcionais do sistema na forma de casos de uso. Segundo o RUP (*Rational Unified Process*), para cada requisito funcional tem-se um caso de uso. A descrição textual detalhada dos requisitos funcionais, seus fluxos de atividades e requisitos não funcionais associados pode ser encontrada na próxima seção.

Na figura abaixo mostramos a representação gráfica em UML dos casos de uso do sistema.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Diagrama de casos de uso geral



Usuários do sistema

Proprietário do Pet: realiza manutenção nas entidades que abastecem o uso do sistema e realiza atividades relacionadas ao uso do sistema;

Sistema: realiza coleta de dados e a execução das ações solicitadas pelo usuário;

Especificação do caso de uso

"Uma especificação de caso de uso é um documento funcional, ou seja, ele descreve as funcionalidades que um sistema deve ter. No caso de uso é apresentado como o sistema deve reagir ao conjunto de entradas que recebe qual o comportamento desse sistema e as saídas que serão geradas."

Disponível: < <http://www.devmedia.com.br/elementos-da-especificacao-de-casos-de-uso/34391> >. Acesso 02 ago. 2017.

Dentre os casos de uso do sistema mostrados no diagrama de casos de uso, foram escolhidos cinco para serem detalhados e trabalhados nas fases de análise e projeto do sistema.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Realizar/Manter Cadastro

[UC01]		
Nome:	Realizar/Manter Cadastro	
Descrição:	Este caso de uso descreve a ação para o usuário realizar manutenções em seu cadastro.	
Atores:	Proprietário do Pet	
Prioridade:	[1]	
Requisito associado:	RF01	
Entradas e pré-condições:	● Acesso ao sistema.	
Saídas e pós-condições:	● Usuário cadastrado.	
Fluxos de eventos		
Fluxo principal:	<div><div>1.</div><div>O usuário informa o nome.</div></div> <div><div>2.</div><div>O usuário informa e-mail.</div></div> <div><div>3.</div><div>O usuário informa senha.</div></div> <div><div>4.</div><div>O usuário responde a pergunta de segurança.</div></div> <div><div>5.</div><div>O usuário informa o nome do Pet.</div></div> <div><div>6.</div><div>O usuário executa a ação de cadastrar, clicando no botão “cadastrar”.</div></div> <div><div>7.</div><div>O sistema realiza a ação de abrir página principal.</div></div>	
Fluxo alternativo :	<div><div>FA01 – Alterar cadastro</div><div>Caso o e-mail informado já possua cadastro, o usuário poderá alterar seus dados.</div><div><div>1.</div><div>O usuário pode informar o novo nome.</div></div><div><div>2.</div><div>O usuário pode informar novo número de telefone.</div></div><div><div>3.</div><div>O usuário pode informar o novo e-mail.</div></div><div><div>4.</div><div>O usuário pode informar a nova senha.</div></div><div><div>5.</div><div>O usuário responde a pergunta de segurança.</div></div><div><div>6.</div><div>O usuário pode informar o novo nome do Pet.</div></div><div><div>7.</div><div>O usuário pode informar o nova raça do Pet.</div></div><div><div>8.</div><div>O usuário deve concluir a ação de alterar cadastro, acionando o botão “salvar”. [FE01] [FE02] [FA04]</div></div><div><div>9.</div><div>O sistema realiza a ação de alterar os dados do usuário.</div></div><div><div>FA03 – Cancelar operação</div><div>Caso o usuário selecione a opção de cancelar alguma operação.</div><div><div>1.</div><div>O sistema volta para o fluxo principal.</div></div></div></div>	

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Fluxo de exceção:	<p>FE01 – Campo obrigatório não informado</p> <p>O sistema verifica se os campos nome, e-mail, senha e nome do pet foram preenchidos, caso contrário ele exibe a mensagem com o campo obrigatório que não foi informado.</p> <p>FE02 – E-mail já cadastrado</p> <p>O sistema verifica se o e-mail informado já está cadastrado, se estiver cadastrado ele exibe a mensagem que o e-mail já está cadastrado.</p> <p>FE03 – Senha incorreta</p> <p>O sistema verifica se a senha informada está correta.</p>
Cenários:	<p>CEN01 – Usuário completa todos os dados corretamente</p> <p>O usuário informa todos os dados necessários corretamente para realizar o cadastro.</p> <p>CEN02 – Usuario completa os dados parcialmente</p> <p>O usuário informa os dados parcialmente e não consegue realizar o cadastro.</p>

Realizar Login

[UC02]	
Nome:	Realizar Login
Descrição:	Este caso de uso descreve a ação para o usuário entrar no sistema.
Atores:	Proprietário do Pet
Prioridade:	[1]
Entradas e pré-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário deve estar cadastrado no sistema.
Saídas e pós-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário logado.
Fluxos de eventos	
Fluxo principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa e-mail cadastrado. 2. O usuário informa a senha. 3. O usuário executa a ação de entrar, a partir do botão Entrar. [FE01] [FE02] [FE03] 4. O sistema permite ao usuário entrar no sistema.
Fluxo alternativo:	<p>FA01 – Redefinir senha</p> <p>Caso o usuário não se lembre da senha para entrar no sistema, o mesmo poderá redefinir utilizando os passos a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta a tela “Esqueci minha senha”.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

	<p>2. O usuário recebe um link de alteração por mensagem de celular e clica.</p> <p>3. O sistema exibe a redefinição da senha. [FA02]</p> <p>4. O usuário executa a ação de redefinir a senha. [FA02]</p> <p>5. O sistema salva uma nova senha no banco de dados.</p> <p>FA02 – Cancelar operação</p> <p>Caso o usuário selecione a opção de cancelar alguma operação.</p> <p>1. O sistema volta para o fluxo principal.</p> <p>FA03 – Realizar cadastro</p> <p>Caso o usuário não tenha cadastro e resolva se cadastrar:</p> <p>1. O usuário executa o cadastro [UC01].</p>
Fluxo de exceção:	<p>FE01 – Campo obrigatório não informado</p> <p>O sistema verifica se os campos login e senha foram preenchidos, caso contrário ele exibe a mensagem com o campo obrigatório que não foi informado.</p> <p>FE02 – E-mail incorreto</p> <p>Caso o dado informado não esteja cadastrado, o sistema exibe a mensagem “E-mail incorreto” e mantém o usuário na tela de login. [FA03]</p> <p>FE03 – Senha incorreta</p> <p>Se a senha não for informada corretamente, o sistema exibe a mensagem “Digite sua senha novamente” e mantém o usuário na tela de login. [FA01]</p>
Cenários:	<p>CEN01 – Usuário com dados corretos para entrar</p> <p>O usuário informa os dados corretos para entrar no sistema.</p> <p>CEN02 – Usuário com e-mail correto e senha incorreta</p> <p>O usuário informa seu e-mail corretamente e a senha incorreta.</p> <p>CEN03 – Usuário com e-mail e a senha incorreta</p> <p>O usuário informa seu e-mail e senha incorreta.</p> <p>CEN04 – Usuário não informe nenhum dado</p> <p>O usuário não informou nenhum dado.</p>

Gerenciar Agenda de Alimentação

[UC03]	
Nome:	Gerenciar Agenda de Alimentação
Descrição:	Este caso de uso descreve a ação para o usuário inserir horários em que deseja que o alimento seja liberado para seu Pet, assim como a quantidade.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Atores:	Proprietário do Pet e Sistema
Prioridade:	[2]
Entradas e pré-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário deve estar logado no sistema, e o reservatório acima do limite permitido.
Saídas e pós-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Inserção dos horários desejados.
Fluxos de eventos	
Fluxo principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona a opção “Agenda de Alimentação”. 2. O usuário é levado a página onde a inserção/alteração será realizada. 3. O usuário seleciona o horário desejado. 4. O usuário executa a ação de confirmação, a partir do botão “Agendar”. [FE01] [FE02] [FE03] 5. O sistema atualiza, retorna a página inicial e mostra os horários agendados.
Fluxo alternativo:	<p>FA01 – Cancelar operação</p> <p>Caso o usuário selecione a opção de cancelar alguma operação.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema volta para o fluxo principal. <p>FA02 – Cancelar/Alterar agenda</p> <p>Caso o usuário deseje cancelar uma liberação de alimento agendada, ou alterar seu horário/quantidade. [UC03]</p> <p>FA03 - Exclusão/Cancelamento de todos os horários</p> <p>Caso o usuário deseje excluir/cancelar todos os horários de alimentação agendados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário não inseriu nenhum dado. 2. O usuário clica em “Agendar”. 3. Todos os dados referentes a agendamento são apagados do banco e consequentemente não haverá mais liberação de alimento até que novos horários sejam inseridos.
Fluxo de exceção:	<p>FE01 – Campo obrigatório não informado</p> <p>Cada campo de horário deve possuir hora e minuto. Podem ser inseridos todos os horários ou nenhum horário.</p> <p>FE02 – Horário não existe</p> <p>Caso o horário de agendamento não existam, exibe a mensagem “Insira um horário correto” e mantém o usuário na tela de agendamento. [FA03]</p> <p>FE03 – Reservatório abaixo do nível permitido</p> <p>Se o reservatório estiver abaixo do nível permitido, o sistema exibe a mensagem “Reabasteça o reservatório” e mantém o usuário na tela de agendamento. [FA01]</p>
Cenários:	<p>CEN01 – Usuário com dados corretos para agendar</p> <p>O usuário informa os dados corretos para agendar a liberação no sistema.</p> <p>CEN04 – Usuário não informe nenhum dado e clicar em agendar</p>

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

	<p>Todos os dados são retirados do banco, ocorrendo a exclusão de todos os horários cadastrados.</p> <p>CEN04 – Usuário não informe nenhum dado</p> <p>O usuário não informou nenhum dado.</p>
--	---

Monitorar Nível do Reservatório

[UC04]	
Nome:	Monitorar Nível do Reservatório
Descrição:	Este caso de uso descreve a ação para o usuário monitorar o nível de alimento presente no reservatório.
Atores:	Proprietário do Pet e Sistema
Prioridade:	[2]
Entradas e pré-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário deve estar logado no sistema.
Saídas e pós-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Observação das informações de nível do reservatório.
Fluxos de eventos	
Fluxo principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona a opção “Monitoramento de nível”. 2. O usuário é levado a página onde os dados de nível de reservatório estão. 3. Se o reservatório está abaixo do nível, o proprietário abastece. 4. Se o reservatório está acima do nível, cabe ao proprietário decidir abastecê-lo ou não. 5. O usuário executa a ação de atualização clicando em “Atualizar”. 6. O sistema atualiza, mostrando o novo nível do reservatório tanto em cm, quanto em kg.
Cenários:	<p>CEN01 – Usuário abastece o reservatório e atualiza o nível</p> <p>O usuário abastece o reservatório e atualiza o nível.</p> <p>CEN02 – Usuário apenas atualiza o nível</p> <p>O usuário escolhe atualizar o nível, para ter certeza da medição.</p> <p>CEN04 – Usuário não altera nenhum dado</p> <p>O usuário não altera nenhum dado.</p>

Realizar Previsão de Consumo

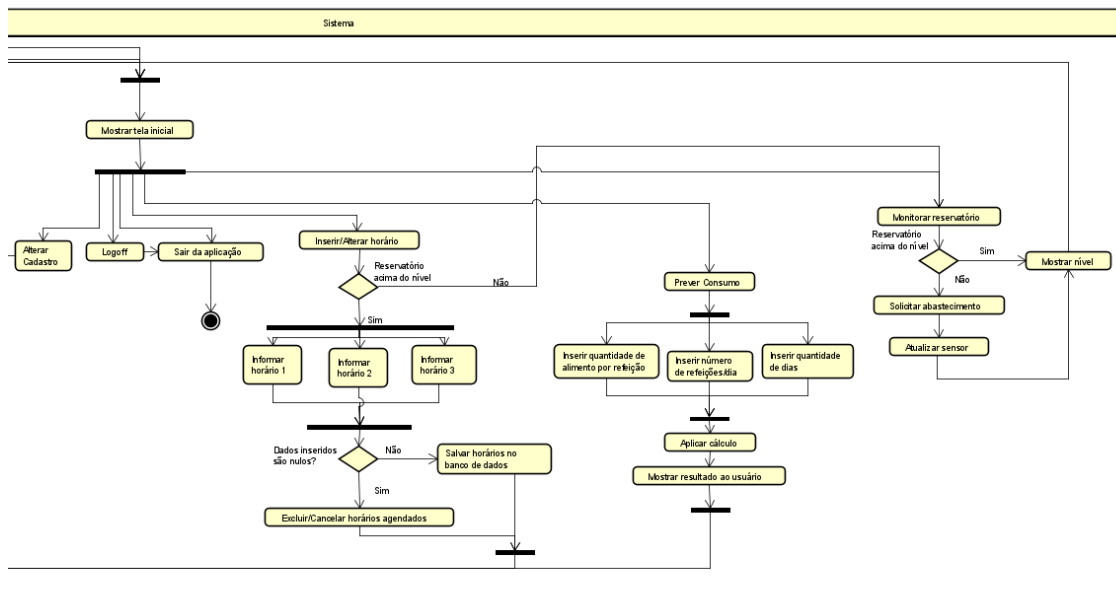
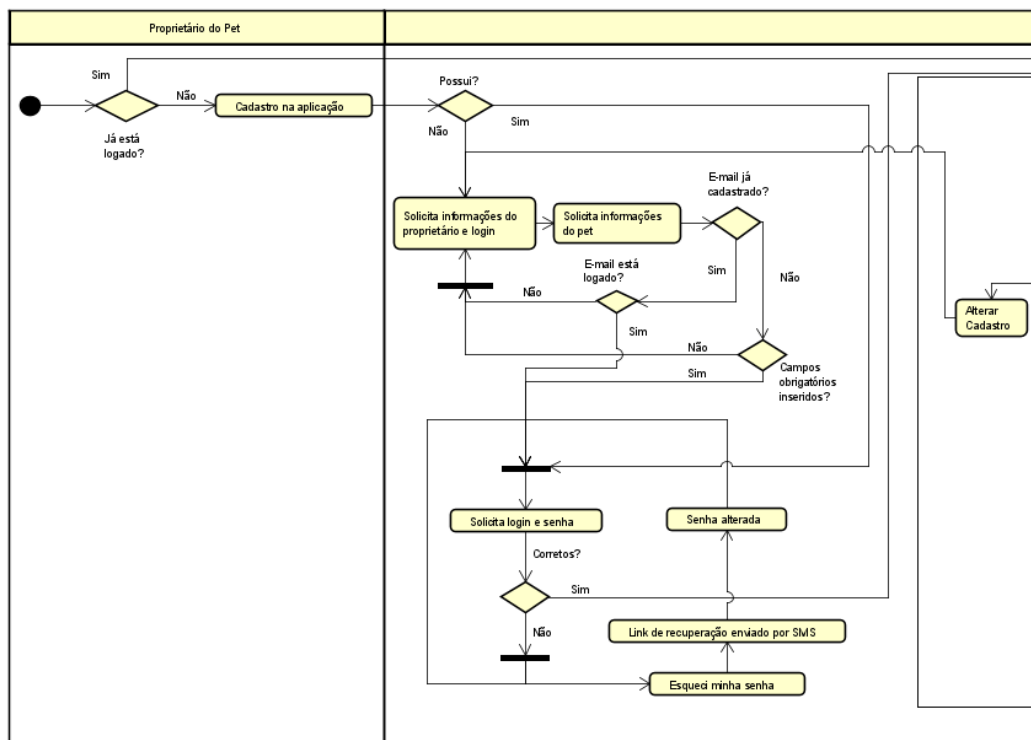
[UC04]	
Nome:	Realizar Previsão de Consumo
Descrição:	Neste caso de uso descreve a ação para o usuário o consumo de alimento durante um determinado período.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

Atores:	Proprietário do Pet e Sistema
Prioridade:	[2]
Entradas e pré-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário deve estar logado no sistema.
Saídas e pós-condições:	<ul style="list-style-type: none"> • Observação das informações previsão de consumo.
Fluxos de eventos	
Fluxo principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona a opção "Previsão de consumo". 2. O usuário é levado a página onde os dados para previsão devem ser inseridos. 3. O usuário insere todos os dados solicitados. 4. O usuário executa a ação de atualização clicando em "Calcular". 5. O sistema faz o cálculo, mostrando o resultado em Kg.
Fluxo de exceção:	<p>FE01 – Campo obrigatório não informado</p> <p>O sistema verifica se todos os dados obrigatórios foram inseridos, caso contrário exibe um aviso ao usuário.</p>
Cenários:	<p>CEN01 – Usuário insere os dados e realiza a previsão</p> <p>O usuário insere os dados e realiza a previsão, obtendo-a em Kg.</p> <p>CEN02 – Usuário não insere todos os dados</p> <p>O usuário não insere todos os dados obrigatórios. [FE01]</p> <p>CEN04 – Usuário não insere nenhum dado</p> <p>O usuário não insere nenhum dado.</p>

Diagrama de atividades

"O diagrama de atividade é um diagrama definido pela UML, e representa os fluxos conduzidos por processamentos. É essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra. Comumente isso envolve a modelagem das etapas sequenciais em um processo computacional. Este diagrama representa uma alternativa de detalhamento diagramático de um caso de uso complexo".



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

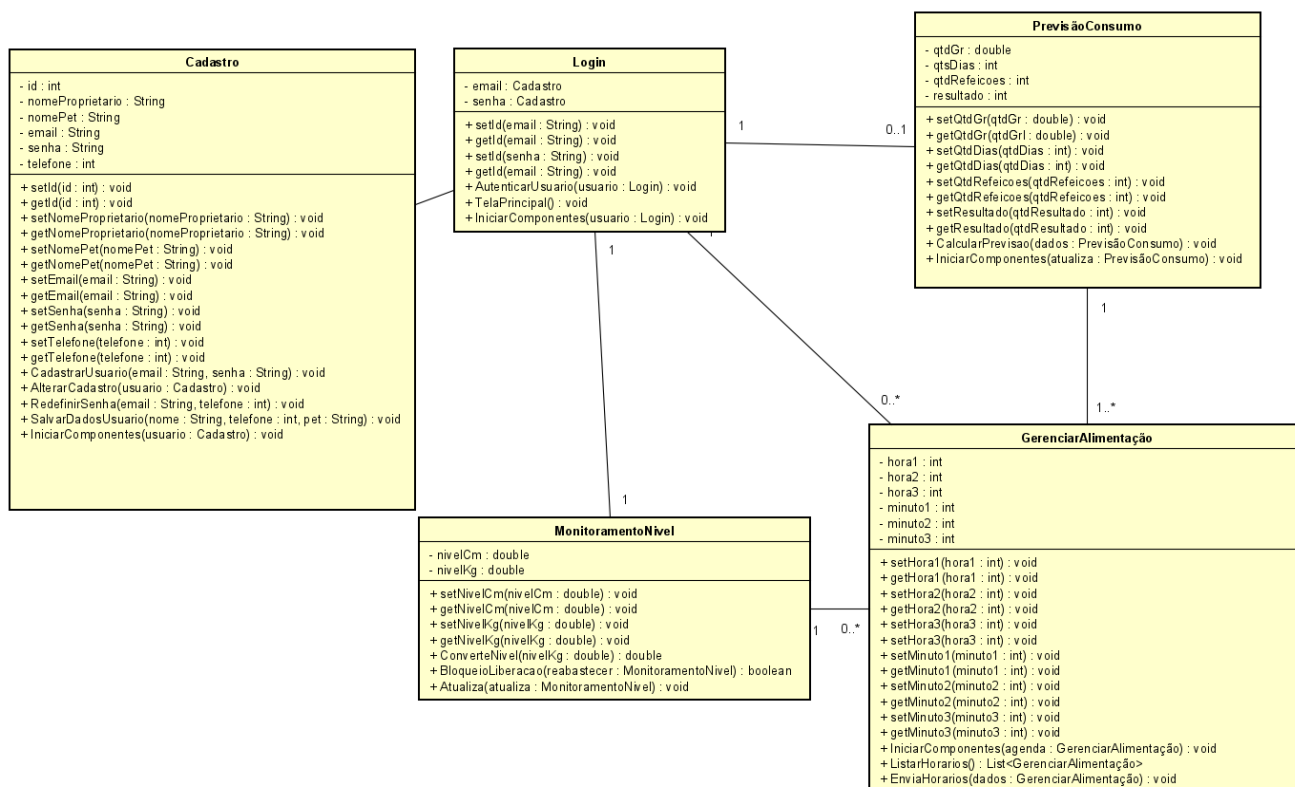
5 PROJETO DE SOFTWARE

Diagrama de classes

"O diagrama de classes demonstra a estrutura estática das classes de um sistema onde estas representam as "coisas" que são gerenciadas pela aplicação modelada.

O diagrama de classes é considerado estático já que a estrutura descrita é sempre válida em qualquer ponto do ciclo de vida do sistema".

Na figura abaixo está a representação gráfica em UML das classes do sistema.



Aplicativo

Utilizando a ferramenta Android Studio, o aplicativo foi desenvolvido com o objetivo de oferecer as informações necessárias para o usuário e realizar a configuração do hardware e receber informações deste. A linguagem utilizada foi Java e o banco de dados Firebase, o qual já possui funcionalidades para autenticação de usuários e armazenamento de dados inseridos por estes. Desenvolvidas seis telas para suprir as necessidades de funcionalidades, sendo elas: Login, Cadastro/Alteração, Tela Principal, Monitoramento de Nível, Agendamento de Alimentação e Previsão de Consumo.

Na tela de Login, é possível realizar o login se o usuário já está cadastrado, caso contrário clicando em *Clique aqui para criar uma conta*, o usuário é levado a tela de Cadastro/Alteração onde poderá inserir seus dados, seguindo as especificações de casos de uso. Caso o usuário já possua cadastro mas esqueceu sua senha, inserindo o email e clicando em *Esqueci a senha*, um link é enviado ao seu telefone, o qual foi cadastrado, e assim a alteração poderá ser realizada.

Falando da Tela Principal, é por ela que podemos navegar pelo aplicativo e utilizar suas funcionalidades. Os dados do usuário são trazidos do banco de dados para a tela, tornando-o

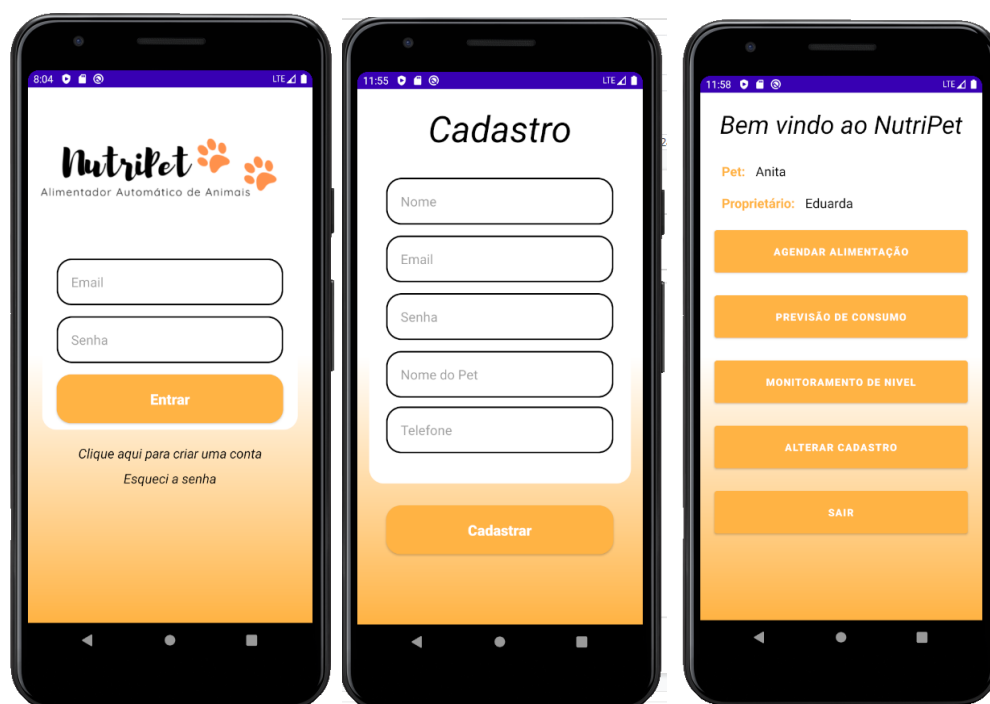
UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

personalizado. Clicando nos ícones é possível navegar pelas demais telas disponíveis e quando clicamos em Sair, o usuário é direcionado para a tela de Login. Enquanto o usuário permanecer logado, mesmo fechando o aplicativo ele sempre retornará para a Tela Principal.

Na Agenda de Alimentação, é possível inserir três horários diferentes para que o hardware acione o motor e então libere o alimento. Não é obrigatório que os três horários sejam inseridos, assim como os horários são repetidos diariamente, mantendo uma rotina e sem a necessidade de que o usuário insira-os novamente. Caso o usuário deseje cancelar a agenda, basta não inserir dados nos campos e selecionar Agendar, assim as informações contidas no banco serão apagadas, não havendo mais liberação por parte do hardware.

Quanto a tela de Previsão de Consumo, fica a cargo do usuário inserir os valores que deseja para cada dado, sendo todos obrigatórios. O aplicativo então calcula a previsão de consumo e apresenta ao usuário, o qual pode precaver-se na compra do alimento para o pet.

Por fim, a tela de Monitoramento de Nível é responsável por apresentar ao usuário o nível em que o reservatório se encontra. Assim, caso o reservatório esteja em nível baixo, o usuário é alertado nesta tela e poderá abastecê-lo. Assim que abastecido, o usuário deve clicar em Atualizar para que o sensor do reservatório capte as informações e forneça-as novamente, atualizadas. Os dados são recebidos em centímetros e convertidos também para quilogramas, oferecendo mais informações ao usuário. A manutenção do reservatório é de extrema importância pois o mesmo importa na liberação do alimento, como especificado no decorrer do documento.



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0



6 PROJETO DE HARDWARE

Componentes Eletrônicos Utilizados

- Placa Uno R3 Arduino:**
 - Modelo: Arduino UNO R3;
 - Microcontrolador: ATmega328p;
 - Tensão de funcionamento: 5V;
 - Tensão de entrada (recomendada): 7-9V;
 - Limite de tensão: 6 a 20 Volts;
 - Saídas digitais I/O Pin: 14 (dos quais 6 oferecem saída PWM);
 - Saídas analógicas 3.3V Pin: 6;
 - Corrente DC por saída digital I/O Pin: 40mA;
 - Corrente DC por saída analógica Pin: 50mA;
 - Flash memory: 32Kb (ATmega328p) dos quais 0,5 KB são utilizados pelo carregador de inicialização;
 - SRAM: 2Kb (ATmega328p);
 - EEPROM: 1Kb (ATmega328p);
 - Clock Speed: 16MHz;
 - Dimensões (CxLxA): 68x53x10mm;
 - Peso: 55g. (com cabo)
- Módulo Bluetooth HC-08 4.0 BLE Arduino:**
 - Modelo: SH-HC-08;
 - Alimentação: 3.6-6VDC;
 - Nível de sinal: de 3.3V;
 - Versão: Bluetooth Specification V4.0 BLE;
 - Frequência de trabalho: banda ISM de 2,4 GHz;
 - Alcance : 10 metros em área aberta;
 - Método de modulação: GFSK (Gaussian Frequency tecla Shift Keying);
 - Potência RF: -23dbm , -6dbm , 0dbm , 6dbm;
 - Velocidade: assíncronos: 1-6k Bytes;
 - Segurança: autenticação e criptografia;
 - Potência: No modo de suspensão 60 uA ~ 1.5mA;
 - Temperatura de trabalho: -5 a ~65°C;
 - Senha padrão (PIM): 000000;
 - Dimensões (CxLxE): 38x15,7 x 3,5mm;
 - Peso: 3g.
- Módulo Relógio Tempo Real RTC Compacto - DS1307:**

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0

- Tensão de trabalho externa: 5V;
- Armazenamento de memória: 24C32 EEPROM I2C 32K;
- Memória RAM não volátil: 56 bytes;
- Protocolo de acesso I2C;
- Bateria compatível: 2032;
- Dimensões(CxLxA): 28x27x6,1mm;
- Peso: 3g.

- **Sensor Ultrassônico de Distância HC-SR04:**
 - Alimentação: 5VDC;
 - Corrente de Operação: 2mA;
 - Ângulo do sensor não superior a 15 graus;
 - Alcance: 2cm ~ 4m;
 - Alta precisão: ~3mm;
 - Sinal de entrada trigger: 10 us impulso TTL;
 - Sinal Echo: saída TTL PWL sinal;
 - Dimensões totais (CxLxA): ~4,5x2x1,5cm;
 - Peso: 9g.

- **Micro Servo Motor 9g SG90 180°**
 - Modelo: SG90;
 - Posição: 180°;
 - Tipo de engrenagens: Nylon;
 - Voltagem: 3,0 ~6,0 Volts;
 - Temperatura de trabalho: -30°C ~ +60°C;
 - Torque: 1,2 Kg/cm (4,8V) e 1,6 Kg/cm (6V);
 - Tamanho do fio: 24cm;
 - Dimensões totais (CxLxA): 32x12,6x11mm;
 - Peso: 10g;

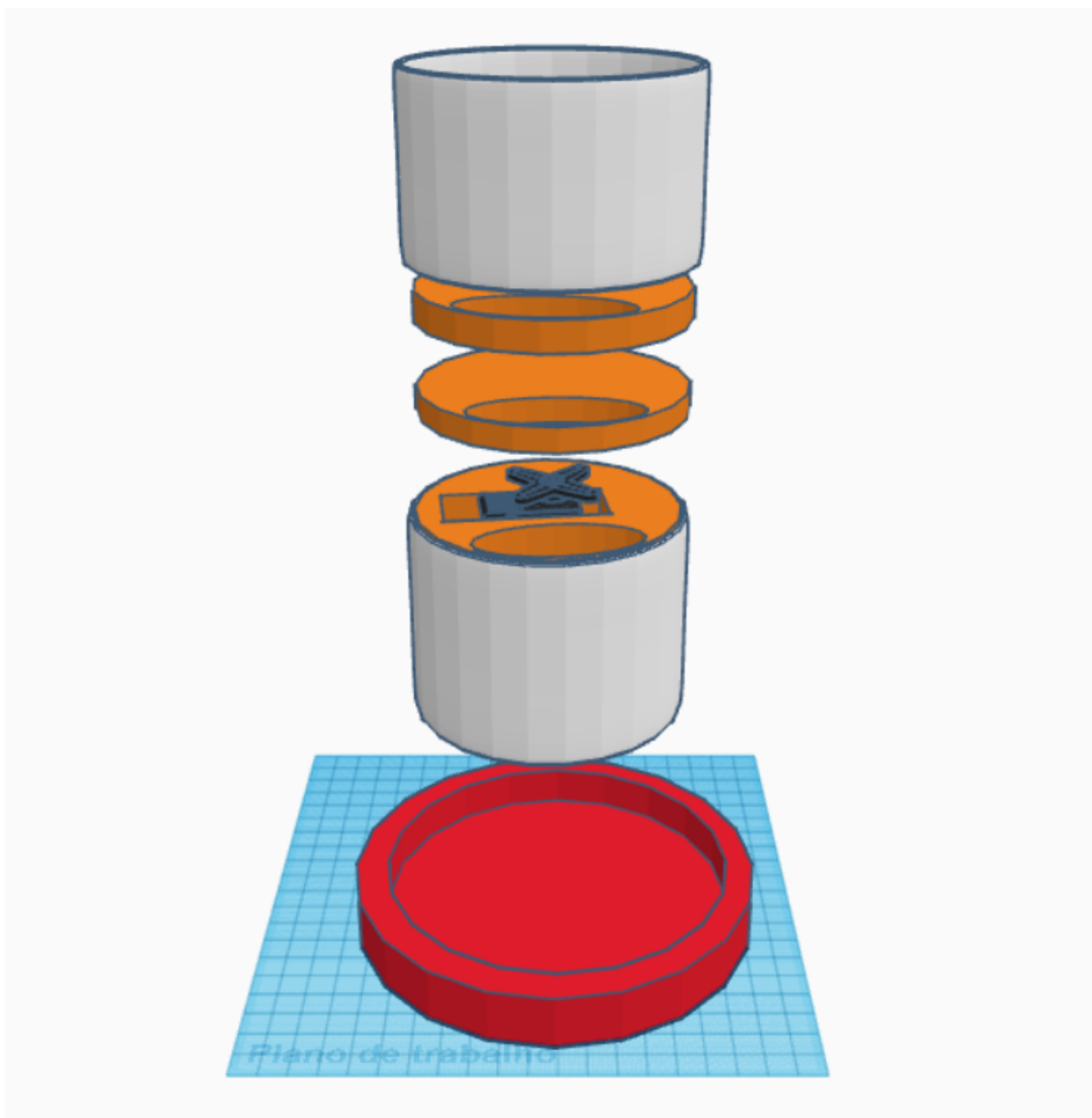
- **Protoboard 400 Pontos:**
 - Quantidade de contatos: 400;
 - Dimensões: 8,3 x 5,5 x 1cm (CxLxA);
 - Peso: 47g.

- **Fonte de Alimentação Chaveada 5VDC 2A:**
 - Marca: Unitel;
 - Plug: P4 (5.5x2.1mm);
 - Tensão de entrada: 100V-240V 60Hz (Bivolt);
 - Tensão de saída: 5V (DC) 2A (2000mA);
 - Comprimento do cabo: 80cm;
 - Dimensões (CxLxE): 7,5x8x3cm;
 - Peso: 98g;

Modelagem 3D do Reservatório

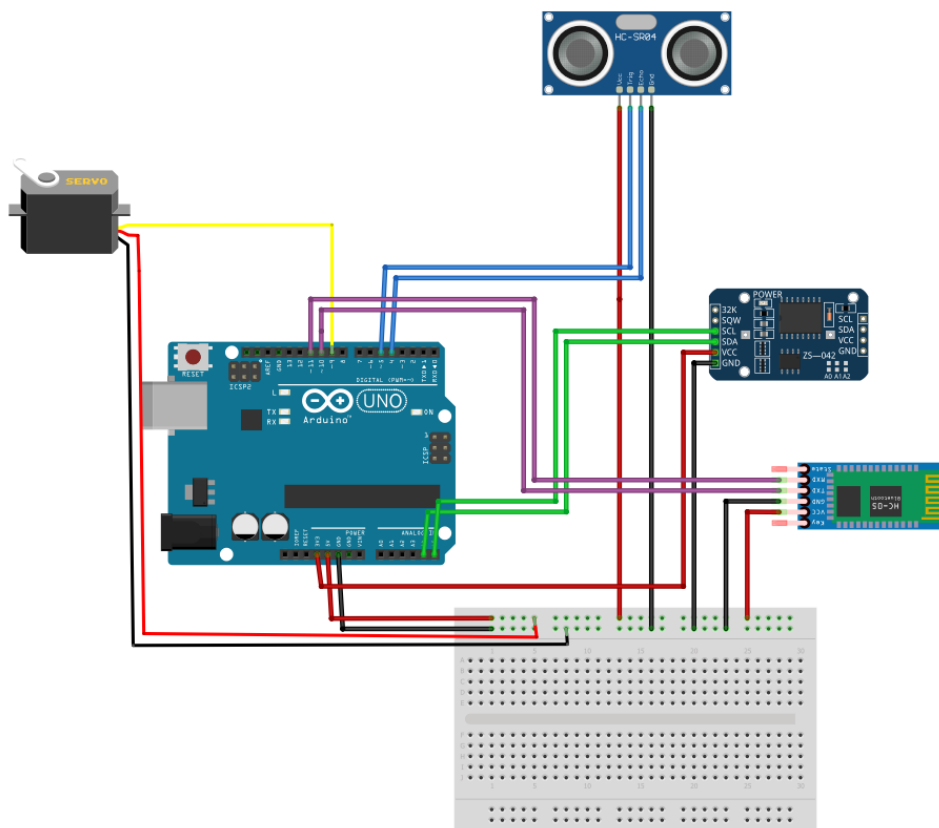
Utilizando a ferramenta TinkerCad foi possível desenvolver um protótipo para o reservatório do Comedouro Automático. A ideia é utilizar para a confecção deste um cano de PVC com 100 mm de diâmetro e inicialmente cerca de 250 mm de altura. Internamente, o tubo contará com 3 diferentes peças, sendo duas fixas ao tubo e uma móvel (meio do tubo). Esta peça móvel será a responsável pela liberação do alimento, através da rotação proporcionada pelo Servo Motor. O número de rotações dependerá da quantidade de alimento. Estas peças internas serão confeccionadas de MDF. Abaixo encontra-se uma imagem do projeto:

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF	
Projeto Comedouro Automático para Pets	Data: 23/06/2021
Documento de Visão do Produto	Versão: 1.4.0



Hardware

Utilizando a ferramenta Fritzing, desenvolveu-se o esquema para a ligação dos componentes do hardware, levando em conta alimentação e recebimento/envio de sinais. Após o desenvolvimento do esquema, foi possível realizar um teste prévio de tensão e corrente, para verificar se todos os componentes estavam conectados da maneira correta, antes de montá-los fisicamente. O Arduino possui a função de microcontrolador, enviando e recebendo dados dos sensores e demais componentes. O Servo Motor tem a função de movimentar a peça móvel, mostrada anteriormente, a qual é responsável pela liberação do alimento. O Módulo RTC possui a função de relógio, informando ao Arduino o tempo real, para que a liberação ocorra de maneira correta. O Sensor Ultrassônico tem como função realizar a medição do nível do reservatório, a qual é obtida através da conversão das ondas captadas em centímetros. E por fim o Bluetooth é responsável pela integração entre hardware e software, tanto enviando dados do hardware ao software, quanto vice e versa. Abaixo encontra-se a visão do circuito do hardware do projeto:



Modelo Final

O modelo final foi desenvolvido a partir dos projetos, testes e constatações mencionados acima. O hardware foi protegido por uma caixa acrílica para evitar possíveis desconexões. O Sensor Ultrassônico foi acoplado a tampa e o motor inserido na estrutura a qual foi confeccionada a partir do desenho 3D desenvolvido. Abaixo estão as fotos do projeto:

