

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS CANOAS  
TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

ARTHUR OLIVEIRA DE ROSSO

**GoBov - Sistema Web de Gerenciamento Bovino**

Canoas, 28 de outubro de 2018

Arthur Oliveira de Rosso

**GoBov - Sistema Web de Gerenciamento Bovino**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Técnico em Informática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Canoas.

Prof. Dr. Rodrigo Perozzo Noll  
Orientador

Canoas, 28 de outubro de 2018

## RESUMO

O ciclo de vida do animal necessita de um acompanhamento rigoroso e contínuo. Os registros de informações relativas aos animais adquirem profunda relevância visto que, a falta de informações pode ocasionar um descontrole sanitário. A problemática dos pecuaristas, se dá no fato de que, embora o registro individual dos bovinos seja fundamental por conter informações indispensáveis ao manejo dos mesmos, não é essa uma prática usual, por se tratar de uma tarefa complicada. Quando feita somente no papel, este registro pode ser perdido ou danificado. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema web, que visa gerenciar animais, a fim de proporcionar um controle de medicações, bem como a aplicação do controle de peso. Durante o levantamento de dados foram pesquisadas plataformas que trabalham de forma semelhante ao presente sistema, por exemplo: o BovControl, o JetBov e o A3Pecuária. O presente trabalho se diferencia dos demais por ser gratuito e disponibilizar a visualização dos relatórios individuais de cada bovinos. Quanto a metodologia de pesquisa, foi escolhida a abordagem qualitativa, pelo fato de ter-se buscado analisar a realidade de fazendeiros de Caçapava do Sul. Possui natureza aplicada pois a plataforma tenta a solução dos problemas dos pecuaristas pesquisados. O procedimento utilizado foi o estudo de caso, que se trata de uma investigação empírica de um fenômeno dentro de seu contexto, no caso, a realidade dos fazendeiros. Quanto a metodologia de desenvolvimento, utilizou-se a Unified Modeling Language (UML), para a diagramação, por se tratar de uma família de notações gráficas, que ajudam na descrição e no projeto de sistemas de software. Como tecnologias e ferramentas foram utilizadas a linguagem de programação Go, para o back-end, juntamente com as bibliotecas Gorilla para as rotas e GORM para o mapeamento objeto-relacional. O banco de dados escolhido foi o MariaDB juntamente com a ferramenta phpMyAdmin para a administração do mesmo, para o front-end foi utilizado Hypertext Markup Language (HTML), Cascading Style Sheets (CSS) e JavaScript (JS) com o framework Materialize para estilização das páginas. Foram realizados testes com usuários, e ao final foi aplicado um questionário, no qual foi constatado que a ferramenta supre a carência de ferramentas gratuitas e de código aberto para este mercado.

**Palavras-chave:** Bovino. Software. Fazenda. Remédio.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dashboard do BovControl . . . . .	11
Figura 2 – Página inicial da versão web do JetBov . . . . .	12
Figura 3 – Página inicial da versão web do A3Pecuária . . . . .	14
Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso do sistema . . . . .	17
Figura 5 – Login no sistema . . . . .	18
Figura 6 – Página inicial do sistema . . . . .	19
Figura 7 – Página do animais . . . . .	20
Figura 8 – Página de adicionar animal . . . . .	20
Figura 9 – Página de remédios . . . . .	21
Figura 10 – Página de adicionar remédio . . . . .	22
Figura 11 – Página de medicações . . . . .	23
Figura 12 – Página de adicionar medicação . . . . .	23
Figura 13 – Página de perfil do animal . . . . .	24
Figura 14 – Página de edição do animal . . . . .	25
Figura 15 – Página de pesagem do animal . . . . .	25
Figura 16 – Página de pesagem do animal . . . . .	26
Figura 17 – Modelo ER . . . . .	27
Figura 18 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Animal parte 1 . . . . .	34
Figura 19 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Animal parte 2 . . . . .	34
Figura 20 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Remédios . . . . .	35
Figura 21 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Medicações . . . . .	35
Figura 22 – Diagrama da Atividade de Visualizar Relatórios . . . . .	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela da análise dos trabalhos relacionados . . . . .	15
Tabela 2 – Especificação do caso de uso Gerenciar Animais . . . . .	31
Tabela 3 – Especificação do caso de uso Gerenciar Remédios . . . . .	32
Tabela 4 – Especificação do caso de uso Visualizar Relatórios . . . . .	32
Tabela 5 – Especificação do caso de uso Gerenciar Medicação . . . . .	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
ER	Entidade Relacionamento
UML	<i>Unified Modeling Language</i> (Linguagem de Modelagem Unificada)
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> (Linguagem de Marcação de Hiper Texto)
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i> (Folha de Estilo em Cascatas)
JS	JavaScript
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i> (Criar, Ler, Atualizar e Deletar)
ORM	<i>Object-Relational Mapping</i> (Mapeamento Objeto Relacional)
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
CdU	Casos de Uso
PIB	Produto Interno Bruto

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>6</b>
1.1	OBJETIVOS . . . . .	7
1.1.1	<b>Objetivo Geral . . . . .</b>	<b>7</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos . . . . .</b>	<b>7</b>
1.2	METODOLOGIA . . . . .	8
1.2.1	<b>Metodologia de Pesquisa . . . . .</b>	<b>8</b>
1.2.2	<b>Metodologia de Desenvolvimento . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .</b>	<b>10</b>
2.1	TRABALHOS RELACIONADOS . . . . .	10
2.1.1	<b>BovControl . . . . .</b>	<b>10</b>
2.1.2	<b>JetBov . . . . .</b>	<b>12</b>
2.1.3	<b>A3Pecuária . . . . .</b>	<b>13</b>
2.1.4	<b>Análise Comparativa dos Trabalhos Relacionados . . . . .</b>	<b>14</b>
2.2	TECNOLOGIAS UTILIZADAS . . . . .	15
2.2.1	<b>Go . . . . .</b>	<b>15</b>
2.2.2	<b>MariaDB e PostgreSQL . . . . .</b>	<b>15</b>
2.2.3	<b>HTML, CSS e JS . . . . .</b>	<b>16</b>
2.2.4	<b>Mustache . . . . .</b>	<b>16</b>
2.2.5	<b>GORM . . . . .</b>	<b>16</b>
2.2.6	<b>Gorilla web toolkit . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO . . . . .</b>	<b>17</b>
3.1	MODELO DE REQUISITOS . . . . .	17
3.1.1	<b>Telas do Sistema . . . . .</b>	<b>18</b>
3.2	MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO . . . . .	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES . . . . .</b>	<b>28</b>
4.1	TRABALHOS FUTUROS . . . . .	29

<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO . . . . .</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE B – DIAGRAMAS DE ATIVIDADE . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE C – ENTREVISTA COM UM DOS USUÁRIOS . . . . .</b>	<b>37</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Uma análise do processo de criação de bovinos em uma propriedade rural, demonstra que o ciclo de vida do animal necessita de um acompanhamento rigoroso e contínuo. Os registros de informações relativas aos animais adquirem profunda relevância uma vez que a falta de informações pode ocasionar um descontrole sanitário.

Segundo Marcelino (2016), na bovinocultura brasileira, seja ela de corte ou de leite, se deve atentar para todos os fatores que possam prejudicar ou diminuir a produção do animal, como por exemplo, as doenças. Muitas delas podem ser evitadas se os animais forem vacinados, por isso é importante que o produtor esteja sempre atento aos programas de vacinação adotados em cada região, levando em consideração a maneira mais adequada para tratar os animais, pois há vacinas que são aplicadas no rebanho todo, outras são aplicadas somente em certas categorias de animais, selecionando idade e até mesmo o sexo.

A problemática dos pecuaristas, que são o público alvo do presente trabalho, se dá no fato de que embora o registro individual dos animais seja fundamental por conter informações indispensáveis ao manejo do animal, não é essa uma prática habitual por se tratar de uma tarefa muitas vezes complicada, quando feita somente no papel, pois este registro pode ser perdido ou danificado.

## 1.1 OBJETIVOS

A presente seção irá apresentar os objetivos deste trabalho. Sendo dividido em objetivo geral e objetivos específicos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Implementar um sistema web que visa gerenciar os animais de uma propriedade proporcionando um controle sanitário afim de possibilitar a identificação de possíveis focos de doenças e epidemias, bem como a aplicação de um controle de peso capaz de identificar os ganhos obtidos.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Escolher as tecnologias a serem utilizadas no sistema;
- Pesquisar as necessidades dos pecuaristas e de que maneira o sistema pode auxiliá-los;
- Modelar o sistema;
- Identificar as informações relevantes sobre o ciclo de vida do animal bovino;
- Realizar pesquisas de sistemas relacionados para identificar pontos onde há um nicho de mercado;
- Implementar o sistema.
- Avaliar o sistema na realidade dos pecuaristas.

## 1.2 METODOLOGIA

Esta seção irá mostrar as metodologias do presente trabalho. Sendo divididas em metodologia de pesquisa, com abordagem qualitativa e quantitativa e procedimento estudo de caso. Na metodologia de desenvolvimento foi utilizada a UML.

### 1.2.1 Metodologia de Pesquisa

Quanto a metodologia de pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa pois, "a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc."(GERHARDT; SILVEIRA, 2009), dessa forma pode-se nos aprofundar melhor e entender a realidade dos *stakeholders*. Possui natureza aplicada pois gerará conhecimentos destinados a solução de problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) .

Em relação ao procedimento foi adotado o estudo de caso, para Yin (2001) este é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Tal procedimento foi escolhido uma vez que o pesquisador analisou o caso de duas propriedades rurais localizadas no município de Caçapava do Sul. A partir de pesquisas feitas com fazendeiros locais, foram identificados alguns problemas como: a dificuldade de gerenciar informações da vida completa dos animais sem perda de dados e falta de mobilidade dos mesmos, visto que, informações escritas a mão podem ser perdidas facilmente. Logo, foi pensado um software, a fim de resolver tal problema.

### 1.2.2 Metodologia de Desenvolvimento

Quanto a metodologia de desenvolvimento, utilizou-se a UML que, segundo Fowler (2014) é uma família de notações gráficas, apoiadas por um metamodelo único, que ajuda na descrição e no projeto de sistemas de software, particularmente daqueles construídos utilizando o

estilo orientado a objetos.

Para tanto utilizou-se do diagrama de casos de uso porque, "ele possibilita a compreensão do comportamento externo do sistema, tornando possível ter uma visão das funcionalidades do sistema"(GUEDES, 2018). Também foi utilizado o diagrama de atividades, porque através dele é possível "descrever os passos a serem percorridos para a conclusão de uma atividade"(GUEDES, 2018). As especificações de casos de uso funcionam como ponte entre o diagrama de casos de uso e atividades transformando as atividades realizadas no sistema em texto, mais descritivo e sucinto.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A agropecuária familiar ocupou sempre um papel de destaque no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Segundo Guilhoto et al. (2007) no período de análise (entre 1995 e 2005) o segmento familiar do agronegócio brasileiro respondeu por cerca de 10% do PIB brasileiro, no qual 30% é a parcela ocupada pelo próprio agronegócio no seu sentido mais amplo. No Rio Grande do Sul (RS), onde a pesquisa foi realizada, "a maior parte dos estabelecimentos agropecuários do RS enquadra-se nos critérios definidores da agricultura familiar"(HEUSER, 2015).

Para Meira et al. (1996), para que se ocorra o progresso das agroindústrias familiares, é necessário que se supere dois fatores. O primeiro momento é fundamental que a sociedade entenda a importância e as vantagens da produção familiar, depois é preciso intensificar a qualidade e a produtividade nas mesmas. Ainda em Meira et al. (1996), nessa fase a informática poderá ajudar, seja em agilizar processos ou facilitar a tomada de decisões.

Para melhor compreensão da maneira como o sistema foi desenvolvido, se faz necessário abordar os principais trabalhos relacionados, que de alguma forma contribuíram para algum atributo ou método do presente trabalho, também se faz importante conhecer as tecnologias utilizadas.

### 2.1 TRABALHOS RELACIONADOS

Durante o levantamento de dados foram buscadas plataformas que trabalham de forma semelhante ao presente sistema, como por exemplo o BovControl, o JetBov e o A3Pecuária, que serão apresentadas a seguir.

#### 2.1.1 BovControl

BovControl é uma ferramenta de coleta e análise de dados provenientes da pecuária para melhorar a performance da produção de carne, leite ou genética (BOVCONTROL, 2010).

É disponibilizado em forma de aplicativo e possui um plano gratuito, no qual é possível

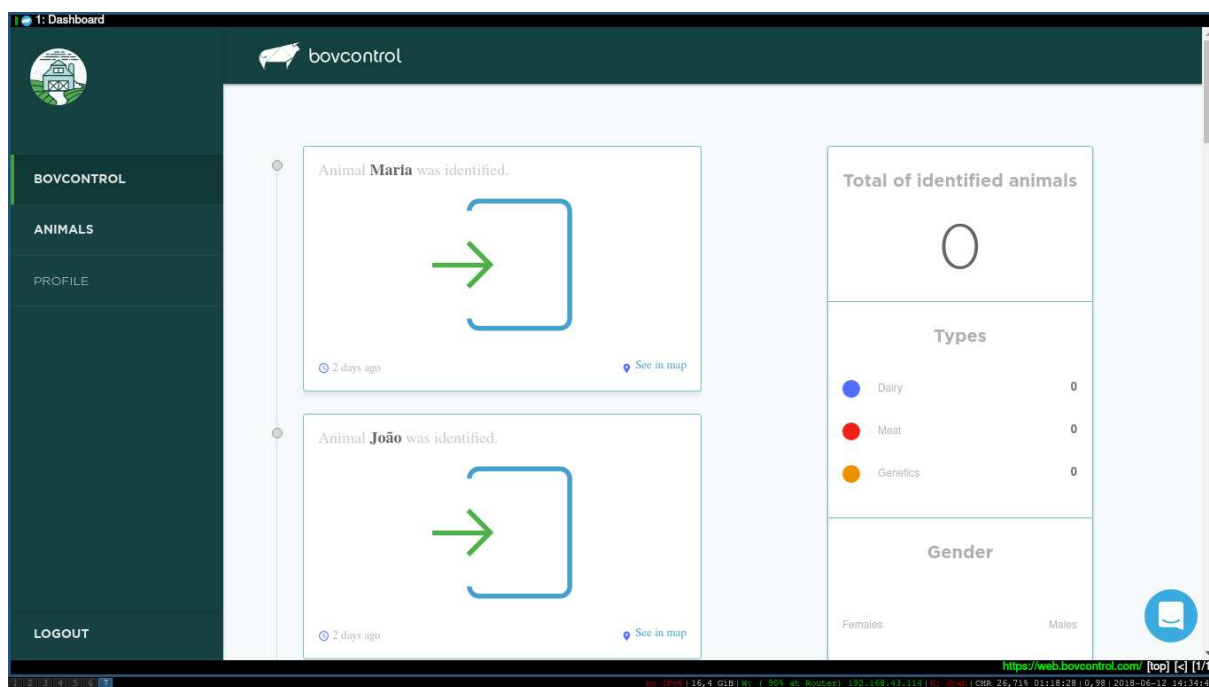
gerir um rebanho e faz os seguintes manejos nos animais: saída, lote, exame de toque, controle reprodutivo, idade da cria, idade do desmame, medicamento, origem, pesagem, perímetro escrotal, leite, teste diagnóstico, tipo de entrada, vacina, vermifugação. Também é possível visualizar seus dados em um dashboard<sup>1</sup>. na internet.

Possui uma parte de relatórios com apenas 2 gráficos, um do total de animais e do tipo de produção do animal (como leite, engorda e genética), e outro do total de animais e do gênero (macho ou fêmea).

Possui 3 planos profissionais que variam de R\$ 22,99 a R\$ 32,99 por mês. Estes planos incluem gestor financeiro, gestor de tarefas, multiusuários, relatórios personalizados, importação de animais por planilha e estoque de maquinário.

A Figura 1, é uma imagem mostrando a página inicial do sistema BovControl versão web.

Figura 1 – Dashboard do BovControl



Fonte: Captura de tela do sistema BovControl.

<sup>1</sup> "Dashboards são painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de forma visual, facilitando a compreensão das informações geradas."(NASCIMENTO, 2017).

### 2.1.2 JetBov

Segundo JetBov (2016), esse é um sistema que tem como objetivo a gestão da fazenda, da cria até a terminação, a pasto, no semi-confinamento ou confinamento, com um controle de custos com o propósito de aumento da rentabilidade.

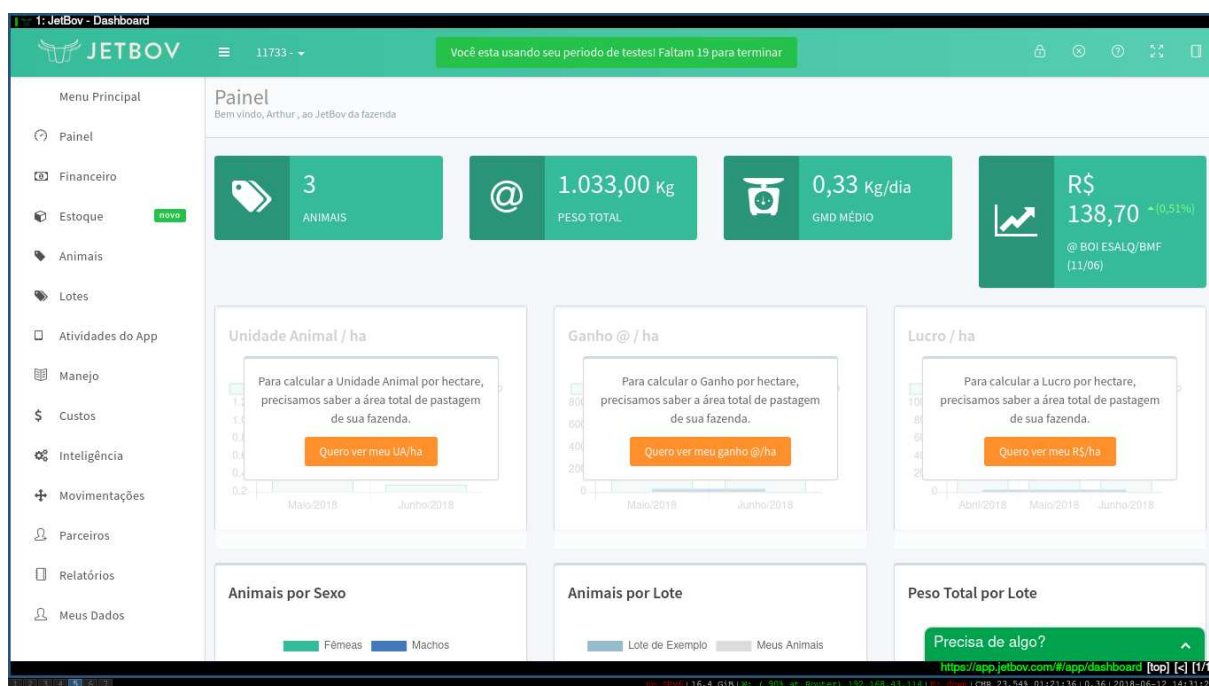
Não possui versão gratuita, porém há uma versão de testes disponível por 21 dias, após isso é necessário realizar um orçamento individual.

O sistema apresenta 2 versões, uma web e outra mobile, a mobile é simples contendo apenas uma página com animais e um botão contendo as opções de manejo como adicionar um novo animal e sua identificação, registros sanitários como vacinações, medicações, exames, vermifugações, etc, adicionar a morte de um animal, o desmame, o parto e pesagem.

A versão web é mais completa contendo um painel de dados da fazenda, com gráficos de animais por sexo, animais por lote, peso por lote e algumas informações como número total de animais da fazenda, peso total da fazenda.

A Figura 2 apresenta uma imagem mostrando a página inicial do sistema JetBov versão web.

Figura 2 – Página inicial da versão web do JetBov



Fonte: Captura de tela do sistema JetBov.

### 2.1.3 A3Pecuária

A3Pecuária é um software para gestão de animais com controle de reprodução, pesagens, vacinas e exames, controle financeiro e de estoque e compra e venda. Segundo o site do fabricante: "fornecemos importantes informações de análise de seu rebanho de maneira simples e com uma interface muito fácil de aprender, permitindo gerir seu investimento de forma a aumentar a lucratividade"(A3PECUARIA, 2016).

Segundo A3Pecuaria (2016), são 3 tipos de planos, que variam de R\$ 29,90 a R\$ 69,90 por mês, e que gerenciam 500 animais ativos e 1 Fazenda até 3000 animais ativos e fazendas ilimitadas. Não possui versão gratuita, mas uma versão de testes por 30 dias.

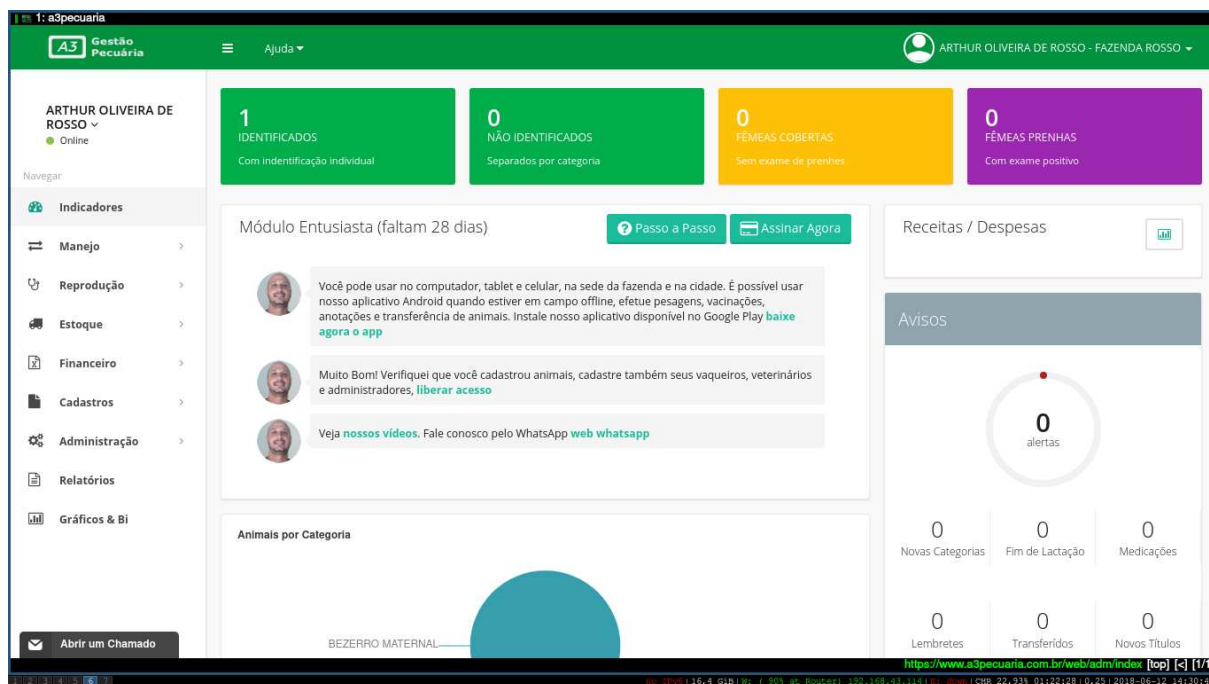
Apresenta duas versões, uma web e outra mobile. A mobile, por ser simples, contém apenas a lista de animais da fazenda, o inventário, uma opção de bastão eletrônico e links para a versão web.

A versão web, por ser mais robusta e completa, apresenta uma série de possibilidades de manejos como novo lote, novo animal, nova despesa, nova receita e uma série de análise de dados com relatórios da propriedade.

A figura 3, uma imagem mostrando a página inicial do sistema A3Pecuária versão web.



Figura 3 – Página inicial da versão web do A3Pecuária



Fonte: Captura de tela do sistema A3Pecuária.

#### 2.1.4 Análise Comparativa dos Trabalhos Relacionados

A partir da análise feita nas plataformas, pode-se chegar na seguinte conclusão: todas tem seu modo de operação semelhante, como criar, deletar, ler e editar as informações de um animal, e as opções de tratamento de gado (aqui chamado de manejo). As opções de estoque, que no proposto sistema é trabalhado só com medicações e a visualização de relatórios são trabalhados de maneira parecida em todos os sistemas também. Dessa maneira o sistema tem por objetivo trabalhar com estas mesmas operações, de maneira simples e sem custos.

Tabela 1 – Tabela da análise dos trabalhos relacionados

Funcionalidade	BovControl	JetBov	A3Pecuária	GoBov
Gerenciamento de animais de uma propriedade	Sim	Sim	Sim	Sim
Gerenciamento de medicamentos de uma propriedade	Não	Não	Sim	Sim
Gerenciamento de medicações de animais	Sim	Sim	Sim	Sim
Visualização de relatórios gerais da propriedade	Sim	Sim	Sim	Sim
Visualização de relatórios individuais de cada animal	Não	Não	Não	Sim
Possibilidade de exportar para excel	Não	Não	Não	Sim
Versão gratuita	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: Autoria própria.

## 2.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Esta seção tratará as tecnologias que foram utilizadas na produção do presente trabalho.

Bem como os motivos de suas escolhas.

### 2.2.1 Go

A linguagem utilizada no *back-end* é Go, uma linguagem de programação de código aberto que facilita a criação de software simples, bastante adequada para pequenos e médios projetos.

Sua utilização se justifica pela facilidade de realizar os CRUD (*Create, Read, Update e Delete* são as quatro operações básicas utilizadas em dados ou em bases de dados relacionais); baixa abstração o que deixa o ritmo de produção de código rápido uma vez que não é necessário pesquisar o que cada método é responsável; métodos precisos para as necessidades do problema.

### 2.2.2 MariaDB e PostgreSQL

Foram utilizados dois Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) no projeto, um local na máquina do pesquisador, o MariaDB, trata-se de um SGBD de código aberto bastante conhecido, é um *fork* do MySQL, e outro para o *host* remoto, para que funcione no heroku, o PostgreSQL, o "PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados objeto-relacional

(SGBDOR) baseado no POSTGRES Versão 4.2 desenvolvido pelo Departamento de Ciência da Computação da Universidade da Califórnia em Berkeley."(POSTGRESQL, 2007).

### 2.2.3 HTML, CSS e JS

Para a construção do *front-end* foi utilizada a linguagem de marcação HTML que providencia a estrutura da página, para os estilos CSS. JavaScript, que é uma linguagem de programação que executa scripts no lado do cliente também foi utilizada. Também se utilizou o framework Materialize, como um facilitador da estilização das páginas HTML, assim foi possível deixá-las responsivas.

### 2.2.4 Mustache

Como *template engine* foi utilizado o Mustache, com ele é possível mostrar nas páginas do navegador o conteúdo do banco de dados. Pelo fato de não utilizar lógica, todas as regras de negócio ficam restritas a linguagem do servidor.

### 2.2.5 GORM

GORM é uma biblioteca Mapeamento Objeto Relacional (ORM) para Go, ele torna desnecessária a manipulação de código de Linguagem de Consulta Estruturada (SQL) diretamente, facilitando assim o trânsito entre diferentes SGBD. Ele também torna o projeto mais seguro, uma vez que o deixa imune a *SQL Injection*.

### 2.2.6 Gorilla web toolkit

Gorilla é um conjunto de pacotes para desenvolver em Go para web, entre elas as usadas foram o gorilla/mux que providencia um sofisticado acesso a rotas com variáveis e *middleware*. Outro pacote utilizado foi o gorilla/session para a manipulação das sessões, e utilizando as *flashes*.

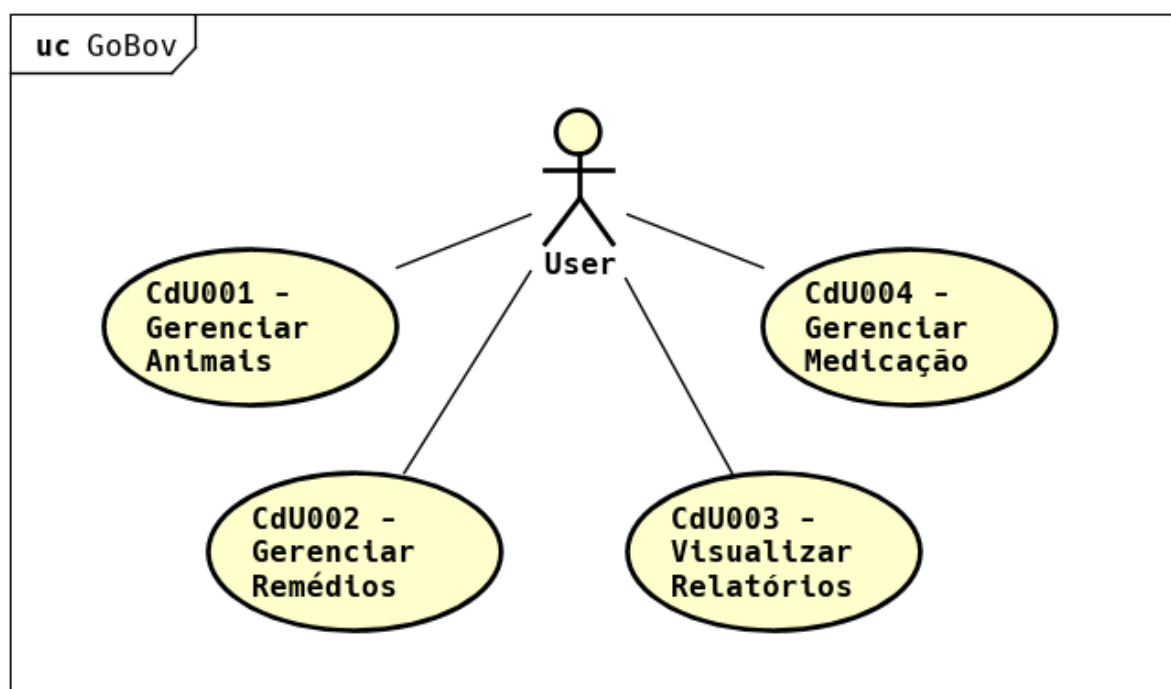
### 3 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Visando atender o objetivo deste trabalho de desenvolver um sistema capaz de gerenciar animais, uma solução web foi implementada. Este capítulo detalha o desenvolvimento dessa solução, partindo do modelo de requisitos do mesmo.

A análise de requisitos do presente trabalho foi realizada através de conversas com os pecuáristas do estudo de caso. Para delimitar as funcionalidades foi elaborado um diagrama de casos de uso contendo as mesmas.

#### 3.1 MODELO DE REQUISITOS

Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso do sistema



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

O caso de uso (CdU) Gerenciar Animal trata-se das operações realizadas com os animais, no caso, criar um animal, ler as informações dele, atualizar suas informações e deleta-lo. Os casos de uso Gerenciar Remédios e Gerenciar Medicações se referem as mesmas operações,

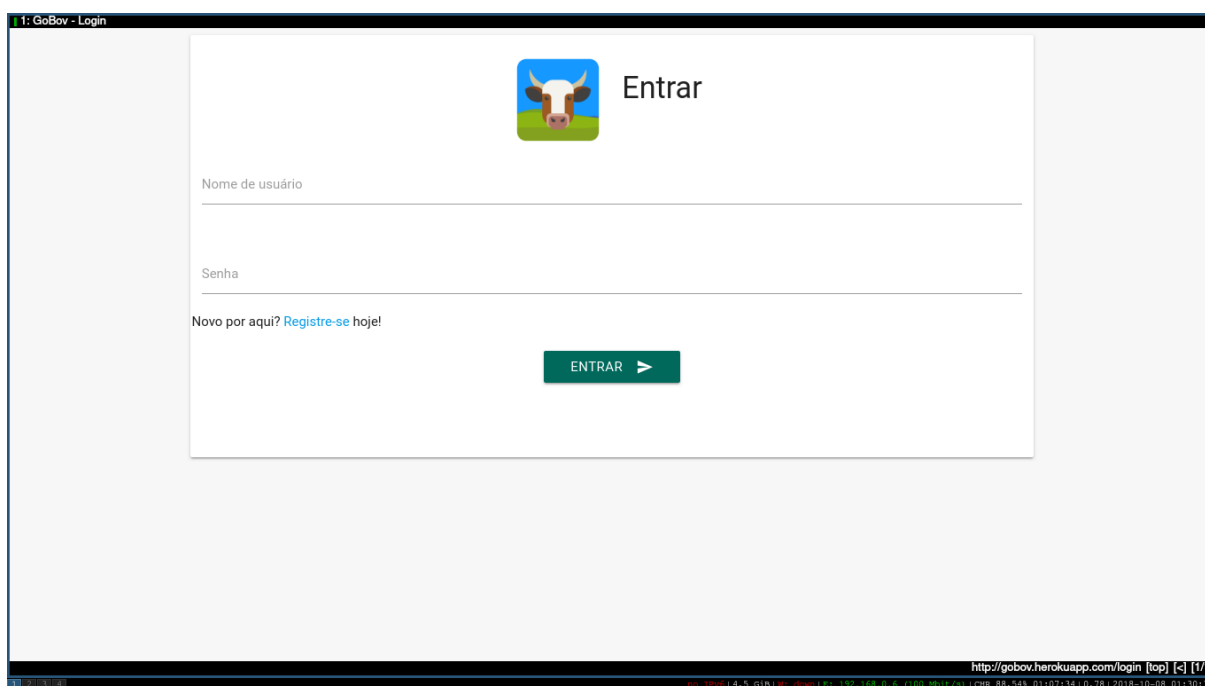
porém, com seus respectivos objetos. O caso de uso Visualizar Relatórios se refere a visualização das informações disponibilizadas pelo sistema, aqui chamados de relatórios.

### 3.1.1 Telas do Sistema

- IV001

A figura 5 é a tela de login do sistema. Nela, o usuário pode se autenticar ou se registrar.

Figura 5 – Login no sistema



Fonte: Autoria própria.

- IV002

A figura 6 é a tela inicial do sistema. Nela, o usuário pode ir para a tela de lista de animais, lista de Remédios, ou lista de medicações.

Figura 6 – Página inicial do sistema



Fonte: Autoria própria.

- IV003

A figura 7 é a página de lista de animais. Nela, o usuário pode adicionar um animal, adicionar uma medicação a um animal, pesar um animal, deletar um animal ou ir para a tela de perfil do animal.

Figura 7 – Página do animais

Identificador	Nascimento	Idade	Nro de crias	Fazer Pesagem	Fazer Medicação
José	11/05/2016	2 anos e 5 meses	1		
Maria	03/03/2017	1 anos e 7 meses	1		
João	16/05/2018	0 anos e 5 meses	0		

Fonte: Autoria própria.

- IV004

A figura 8 é a página de adicionar animal.

Figura 8 – Página de adicionar animal

Identificador (Nome): \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: --/--/----

Peso atual: \_\_\_\_\_ kg Tipo: Touro ▼

Raça: Angus ▼ Finalidade: Genética ▼

Mãe: Sem mãe ▼ Pai: Sem pai ▼

**FOTO (OPCIONAL)** Adicione uma foto. \_\_\_\_\_

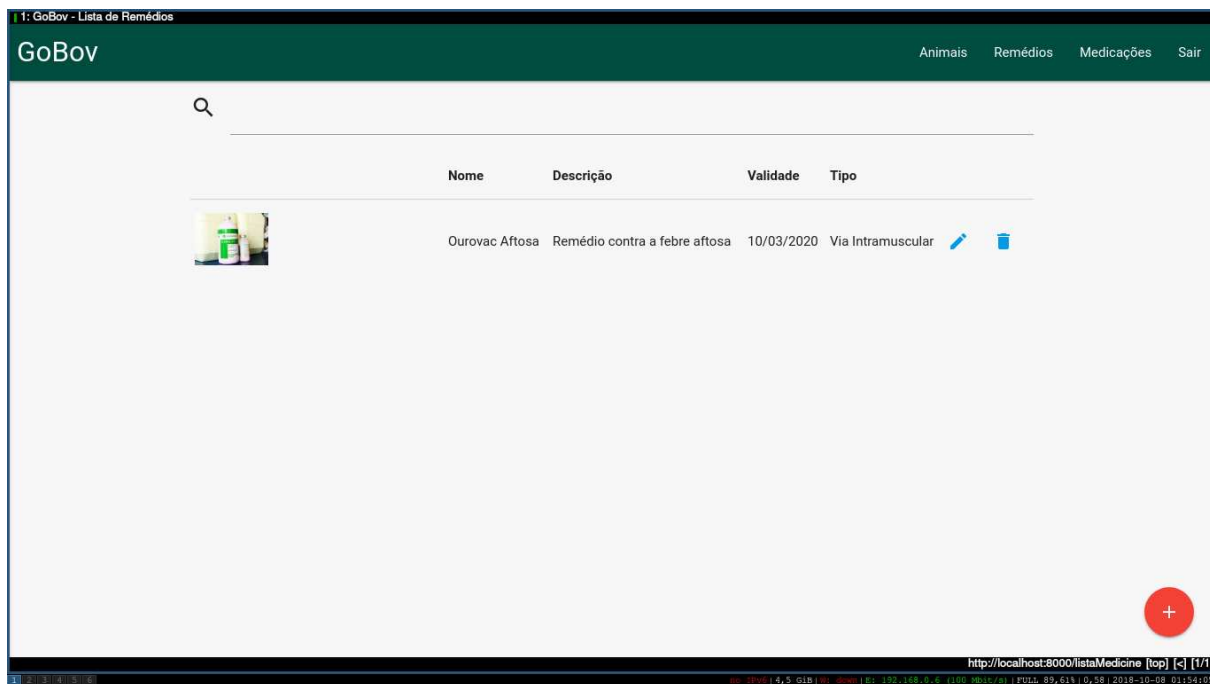
**SALVAR**

Fonte: Autoria própria.

- IV005

A figura 9 é a página de lista de remédios. Nela, o usuário pode adicionar, deletar ou editar um remédio.

Figura 9 – Página de remédios



Fonte: Autoria própria.

- IV006

A figura 10 é a página de adicionar remédio.



Figura 10 – Página de adicionar remédio

The screenshot shows a web application interface for adding a new medicine. The header is dark green with the text "GoBov" on the left and navigation links "Animais", "Remédios", "Medicações", and "Sair" on the right. The main content area is light gray and contains a white form. The form has four input fields: "Nome:" (Name), "Validade:" (Validity), "Descrição:" (Description), and "Tipo:" (Type). The "Validade:" field has a placeholder "--/--/---". The "Tipo:" field is a dropdown menu with "Via Oral" selected. Below the "Descrição:" field is a section for a photo, labeled "FOTO (OPCIONAL)" and "Adicione uma foto.". At the bottom right of the form is a green "SALVAR" (Save) button with a save icon. The browser's address bar at the bottom shows "http://localhost:8000/medicine [top] [x] [1/1]".

Fonte: Autoria própria.

- IV007

A figura 11 é a página de lista de medicações. Nela, o usuário pode adicionar ou deletar uma medicação.

Figura 11 – Página de medicações

Descrição	Data	Animais	Remédios
Medicação do rebanho de outubro	07/10/2018	José, Maria, João	Ourovac Aftosa

Fonte: Autoria própria.

- IV008

A figura 12 é a página de adicionar medicação.

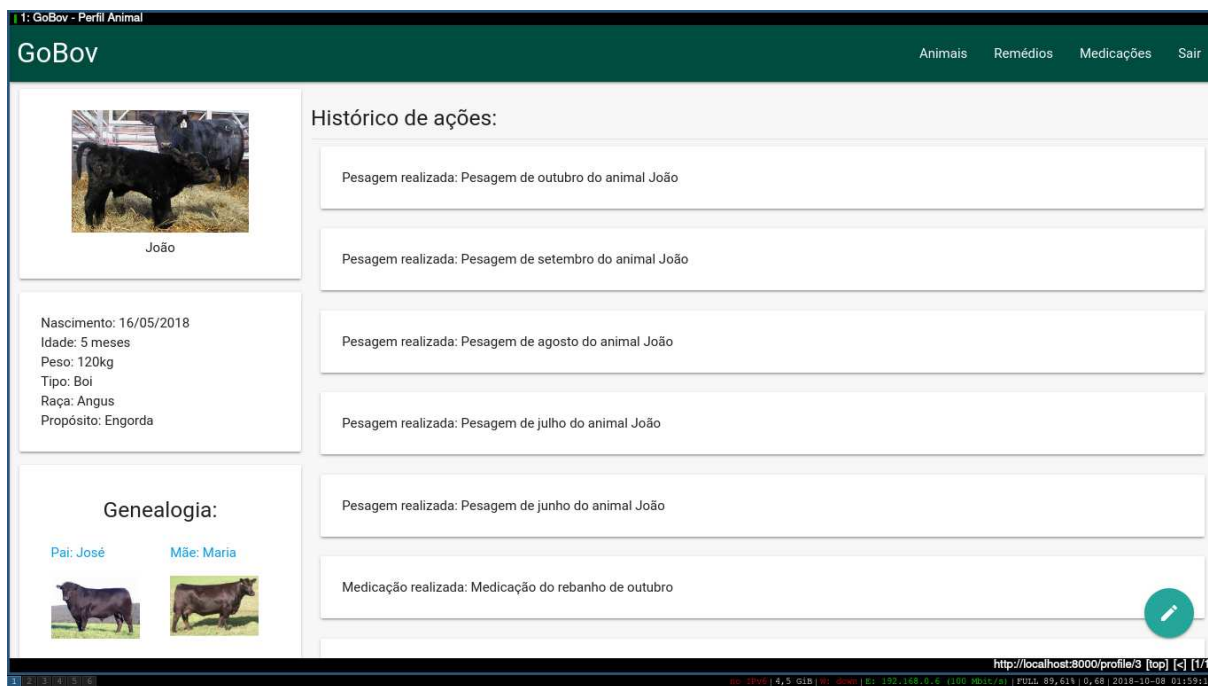
Figura 12 – Página de adicionar medicação

Fonte: Autoria própria.

- IV009

A figura 13 é a página de perfil do animal. Nela, o usuário pode editar, consultar detalhes, gerenciar uma pesagem do animal ou consultar relatórios individuais do animal.

Figura 13 – Página de perfil do animal



Fonte: Autoria própria.

- IV010

A figura 14 é a página de edição do animal. Nela o usuário pode editar as informações básicas do animal.

Figura 14 – Página de edição do animal

GoBov - Edit Animal

Animais Remédios Medicações Sair

Indentificador: João

Data de Nascimento: 16/05/2018

Peso atual: 120

Tipo: Boi

Raça: Angus

Finalidade: Engorda

Mãe: Maria

Pai: José

FOTOS Uma ou mais fotos.

SALVAR

http://localhost:8000/editAnimal/3 [top] [1/1]

Fonte: Autoria própria.

- IV011

A figura 15 é a página de pesagem. Nela o usuário pode gerenciar o peso de um animal.

Figura 15 – Página de pesagem do animal

GoBov - Peso Animal

Animais Remédios Medicações Sair

Peso:

Descrição:

Data: --/------

SALVAR

Peso	Descrição	Data
100kg	Primeira pesagem	16/05/2018
98kg	Pesagem de junho	09/06/2018
103kg	Pesagem de julho	11/07/2018
107kg	Pesagem de agosto	08/08/2018

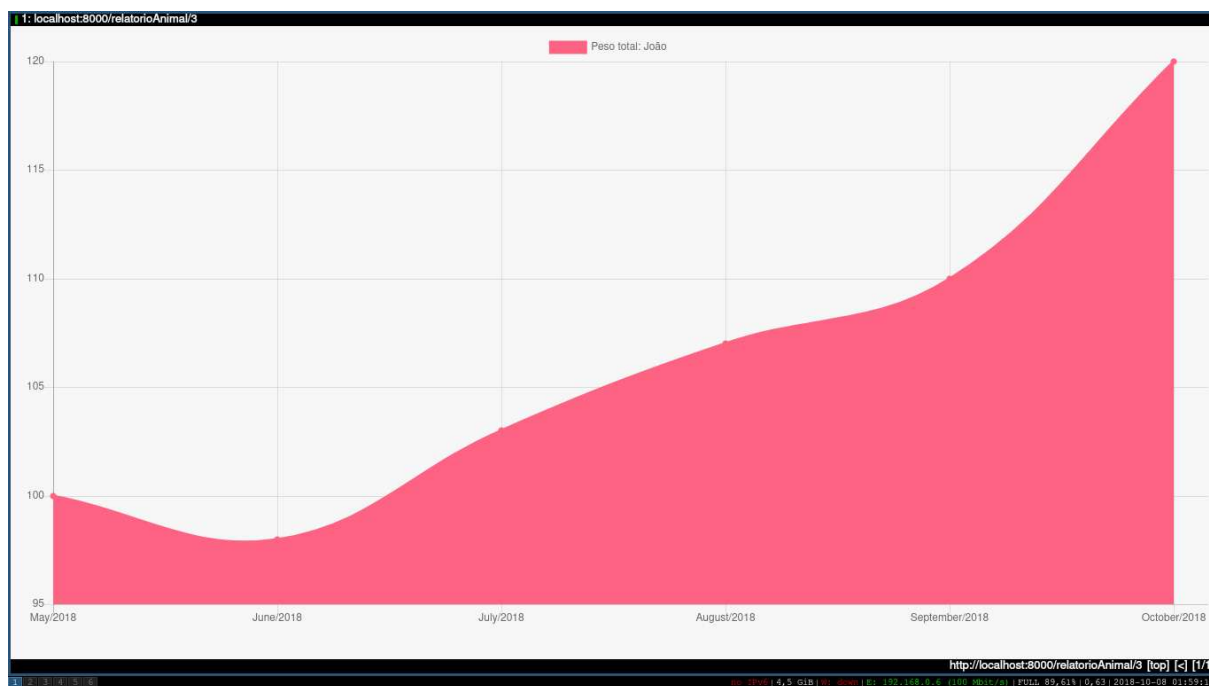
http://localhost:8000/weight/3 [top] [1/1]

Fonte: Autoria própria.

- IV012

A figura 16 é a página de relatórios individuais do animal.

Figura 16 – Página de pesagem do animal

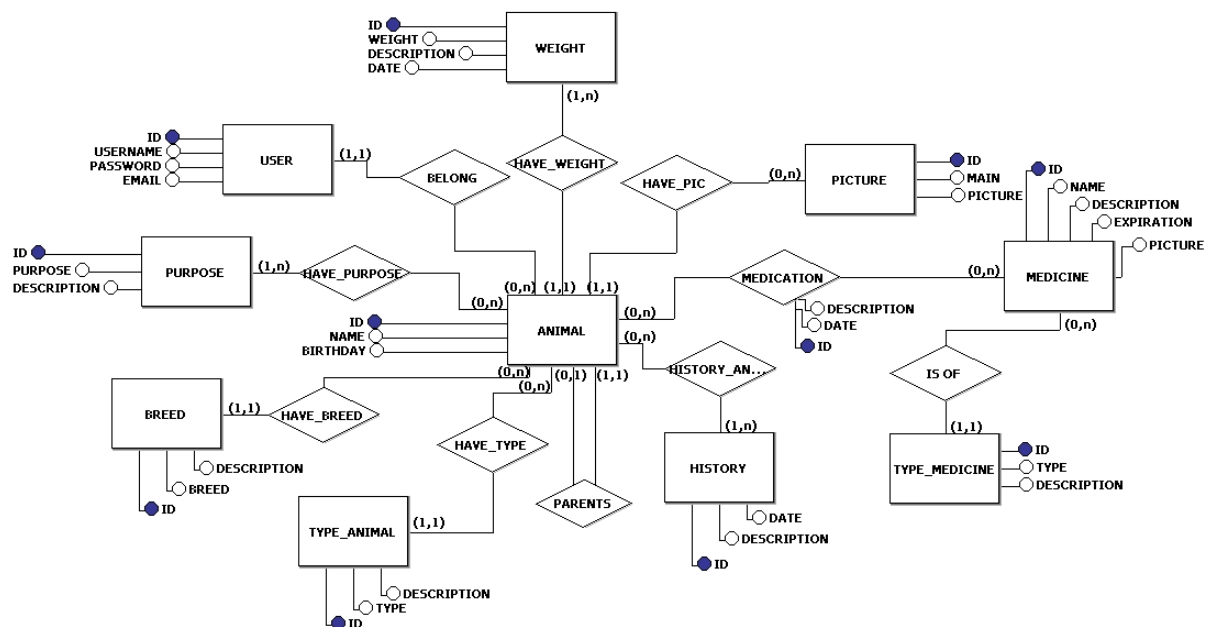


Fonte: Autoria própria.

### 3.2 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

O diagrama a seguir mostra o modelo Entidade Relacionamento (ER), que caracteriza a abstração do banco de dados representando a relação do animal com o usuário, com a foto, com o peso, com o propósito, com a raça, com o tipo, e com a remédio, na qual é chamada de medicação. Por sua vez, o remédio também tem uma relação além da medicação, que é o tipo.

Figura 17 – Modelo ER



Fonte: Autoria própria.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que se atenda de forma completa o objetivo geral do trabalho, foram definidos objetivos específicos, tais como:

- Escolher as tecnologias a serem utilizadas no sistema:

Foram escolhidas a linguagem de programação Go, o banco de dados MariaDB e HTML, CSS e JS para compor as páginas no lado do cliente. Assim pode-se notar que este objetivo foi concluído com sucesso.

- Pesquisar as necessidades dos pecuaristas e de que maneira o sistema pode auxiliá-los com a identificação das informações relevantes sobre o ciclo de vida do animal bovino:

Na análise dos trabalhos relacionados foi realizada uma comparação para identificar quais são os pontos básicos de um sistema gerenciador bovino e quais pontos os usuários se encontram desamparados, para tanto foram feitas perguntas aos participantes do estudo de caso. Esse objetivo também foi concluído com sucesso.

- Modelar o sistema:

A modelagem pode ser observada na especificação dos casos de uso (Apêndice A), nos diagramas de casos de uso (3.1), atividades (Apêndice B) e no modelo ER (3.2). Por causa disso, o objetivo foi concluído com êxito.

- Realizar pesquisas de sistemas relacionados para identificar pontos onde há um nicho de mercado:

Na análise dos trabalhos relacionados foi identificado que somente o presente sistema é totalmente gratuito, é o único a possibilitar a visualização de relatórios individuais para cada animal e a exportação para planilhas excel.

- Implementar o sistema:

Seguiu-se o cronograma e através disso foi possível completar esse objetivo.

- Avaliar o sistema na realidade dos pecuaristas:

Para atender este objetivo foi feita uma entrevista com um usuário do sistema (Apêndice C), nele foram feitas perguntas quanto a usabilidade e a experiência no sistema, com as respostas foi possível constatar que o usuário considerou as funcionalidades do trabalho úteis e conseguiu realizar suas operações de manejo no sistema, o que corrobora para com o cumprimento dos objetivos do trabalho.

#### 4.1 TRABALHOS FUTUROS

O trabalho foi apresentado em eventos como VI IFCITEC, a Feira de Ciência e Inovação Tecnológica, realizado no Campus Canoas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRS) no dia 19 de setembro de 2018 e a ENPEX, Salão de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFRS. Nesses eventos foram constatados algumas funcionalidades que ficaram como trabalhos futuros como a possibilidade de inserir no sistema o tipo de nutrição do animal e fazer um aplicativo para que se possa utilizar o sistema sem necessitar o acesso a internet visto que nem todas as propriedades tem acesso a mesma.



## REFERÊNCIAS

- A3PECUARIA. *Software para Gestão Pecuária*. 2016. Disponível em: <<https://www.a3pecuaria.com.br/site/index.html>>.
- BOVCONTROL. **Empoderando a Pecuária**. 2010. Disponível em: <<https://www.bovcontrol.com/>>.
- FOWLER, M. **UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão**. [S.l.]: Bookman Editora, 2014.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. **Série Educação a Distância - UAB/UFRGS**, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>.
- GUEDES, G. T. **UML 2 - Uma abordagem prática**. [S.l.]: Novatec Editora, 2018.
- GUILHOTO, J. J.; ICHIHARA, S. M.; SILVEIRA, F. G.; DINIZ, B. P. C.; AZZONI, C. R.; MOREIRA, G. R. **A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL E EM SEUS ESTADOS**. 2007. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A089.pdf>>.
- HEUSER, F. F. de Economia e E. S. E. **Características da agropecuária do RS**. 2015. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/sinteseilustrada/caracteristicas-da-agropecuaria-do-rs/>>.
- JETBOV. **Gestão para Pecuária de Corte**. 2016. Disponível em: <<https://www.jetbov.com/>>.
- MARCELINO, R. A importância da vacinação em bovinos. **3rlab**, 2016. Disponível em: <<https://3rlab.wordpress.com/2016/05/06/a-importancia-da-vacinacao-de-bovinos/>>.
- MEIRA, C. A. A.; MANCINI, A. L.; MAXIMO, F. A.; FILETO, R.; MASSRUHÁ, S. M. F. S. Agroinformática: qualidade e produtividade na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 13, n. 2, p. 175–194, 1996.
- NASCIMENTO, R. **O que é um dashboard?** 2017. Disponível em: <<http://marketingpordados.com/analise-de-dados/o-que-e-dashboard-%F0%9F%93%8A/>>.
- POSTGRESQL. **O que é o PostgreSQL?** 2007. Disponível em: <<http://pgdocptbr.sourceforge.net/pg82/intro-what-is.html>>.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. [S.l.]: Sage publications, 2001.

## APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO

Tabela 2 – Especificação do caso de uso Gerenciar Animais

Código e Nome do Caso de Uso	CdU001 - Gerenciar Animais
Ator Primário:	Usuário
Ator Secundário:	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	<p>P1. O usuário solicita consultar os animais.</p> <p>P2. O sistema apresenta a tela de animais. (IV003) (A1) (A2)</p> <p>P3. O usuário solicita ver um animal em específico.</p> <p>P4. O sistema apresenta a tela de perfil do animal. (IV006) (A3) (A4)</p> <p>P5. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxo Alternativo:  A1. Adicionar animal	<p>A1.1. Em P2 o usuário insere as informações de um animal no formulário e solicita salvá-las.</p> <p>A1.2. O sistema salva o animal.</p> <p>A1.3. Retorna ao P2.</p>
Fluxo Alternativo: A2. Deletar animal	<p>A2.1. Em P2 o usuário tem a intenção de deletar um animal.</p> <p>A2.2. O sistema apaga o animal selecionado.</p> <p>A2.3. Retorna ao P2.</p>
Fluxo Alternativo: A3. Editar animal	<p>A3.1. Em P4 o usuário decide editar animal.</p> <p>A3.2. O sistema apresenta a tela de editar animal. (IV007)</p> <p>A3.3. O usuário insere as novas informações do animal.</p> <p>A3.4. O sistema salva essas informações.</p> <p>A3.5. Retorna ao P4.</p>
Fluxo Alternativo:  A4. Adicionar peso	<p>A4.1. Em P4 o usuário decide adicionar uma nova pesagem do animal.</p> <p>A4.2. O sistema apresenta a tela de adicionar pesagem. (IV008)</p> <p>A4.3. O usuário insere as novas informações de peso do animal.</p> <p>A4.4. O sistema salva essas informações.</p> <p>A4.5. Retorna ao P4.</p>
Fluxo Alternativo: A5. Consultar Detalhes	<p>A5.1. Em P4 o usuário decide consultar detalhes do animal.</p> <p>A5.2. O sistema apresenta a tela de detalhes do animal.</p> <p>A5.3. Retorna ao P4.</p>

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3 – Especificação do caso de uso Gerenciar Remédios

Código e Nome do Caso de Uso	CdU002 - Gerenciar Remédios
Ator Primário:	Usuário
Ator Secundário:	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	P1. O usuário solicita consultar os remédios. P2. O sistema apresenta a tela de remédios. (IV004) (A1) (A2) (A3) P3. O caso de uso se encerra.
Fluxo Alternativo:  A1. Adicionar remédio	A1.1. Em P2 o usuário insere as informações de um remédio no formulário e solicita salvá-las. A1.2. O sistema salva o remédio. A1.3. Retorna ao P2.
Fluxo Alternativo: A2. Deletar remédio	A2.1. Em P2 o usuário resolve deletar um remédio. A2.2. O sistema apaga o remédio selecionado. A2.3. Retorna ao P2.
Fluxo Alternativo: A3. Editar remédio	A3.1. Em P2 o usuário decide editar um remédio. A3.2. O sistema apresenta a tela de editar remédio. A3.3. O usuário insere as novas informações do remédio. A3.4. O sistema salva essas informações. A3.5. Retorna ao P2.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4 – Especificação do caso de uso Visualizar Relatórios

Código e Nome do Caso de Uso	CdU003 - Visualizar Relatórios
Ator Primário:	Usuário
Ator Secundário:	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	P1. O usuário solicita consultar os relatórios. P2. O sistema apresenta a tela de relatórios da fazenda. P3. O caso de uso se encerra.

Fonte: Autoria própria.

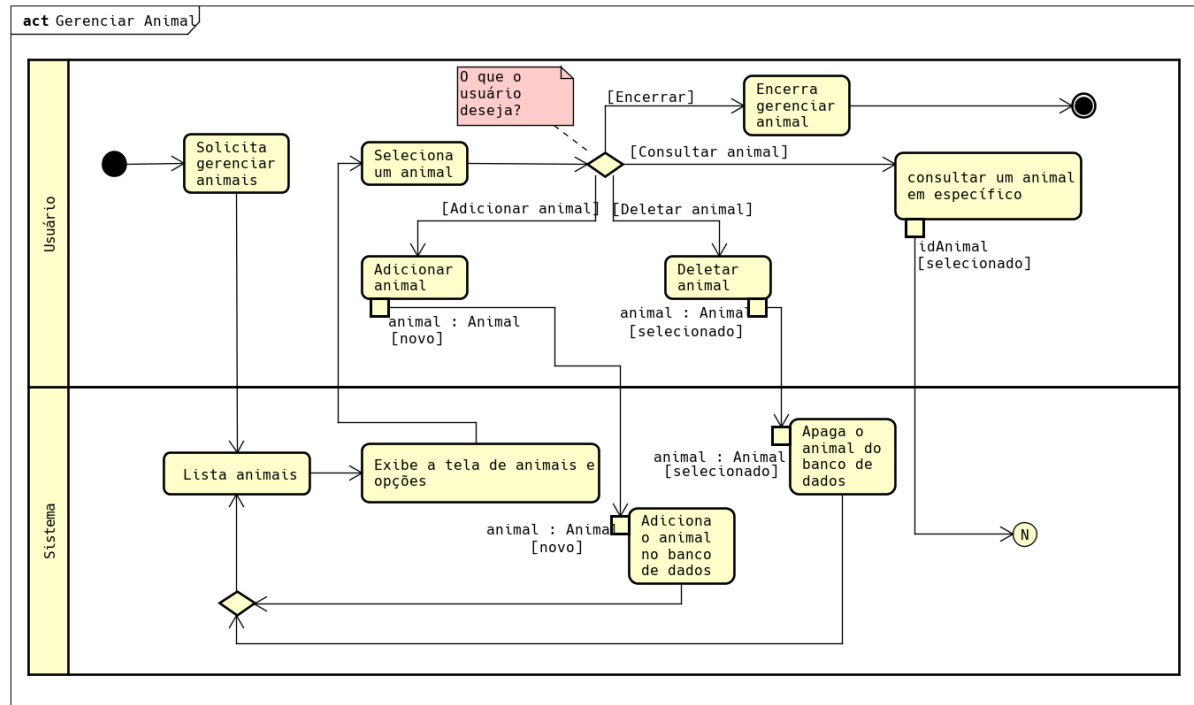
Tabela 5 – Especificação do caso de uso Gerenciar Medicação

Código e Nome do Caso de Uso	CdU004 - Gerenciar Medicação
Ator Primário:	Usuário
Ator Secundário:	Não se aplica
Fluxo Principal de Eventos	P1. O usuário solicita consultar medicação. P2. O sistema apresenta a tela de medicação. (IV005) (A1) (A2) (A3) P3. O caso de uso se encerra.
Fluxo Alternativo:  A1. Adicionar medicação	A1.1. Em P2 o usuário insere as informações de uma medicação e solicita salvá-las. A1.2. O sistema salva a medicação. A1.3. Retorna ao P2.
Fluxo Alternativo: A2. Deletar medicação	A1.1. Em P2 o usuário resolve deletar uma medicação. A2.2. O sistema apaga a medicação selecionada. A2.3. Retorna ao P2.
Fluxo Alternativo: A3. Editar medicação	A3.1. Em P2 o usuário decide editar uma medicação. A3.2. O sistema apresenta a tela de editar medicação. A3.3. O usuário insere as novas informações da medicação. A3.4. O sistema salva essas informações. A3.5. Retorna ao P2.

Fonte: Autoria própria.

## APÊNDICE B – DIAGRAMAS DE ATIVIDADE

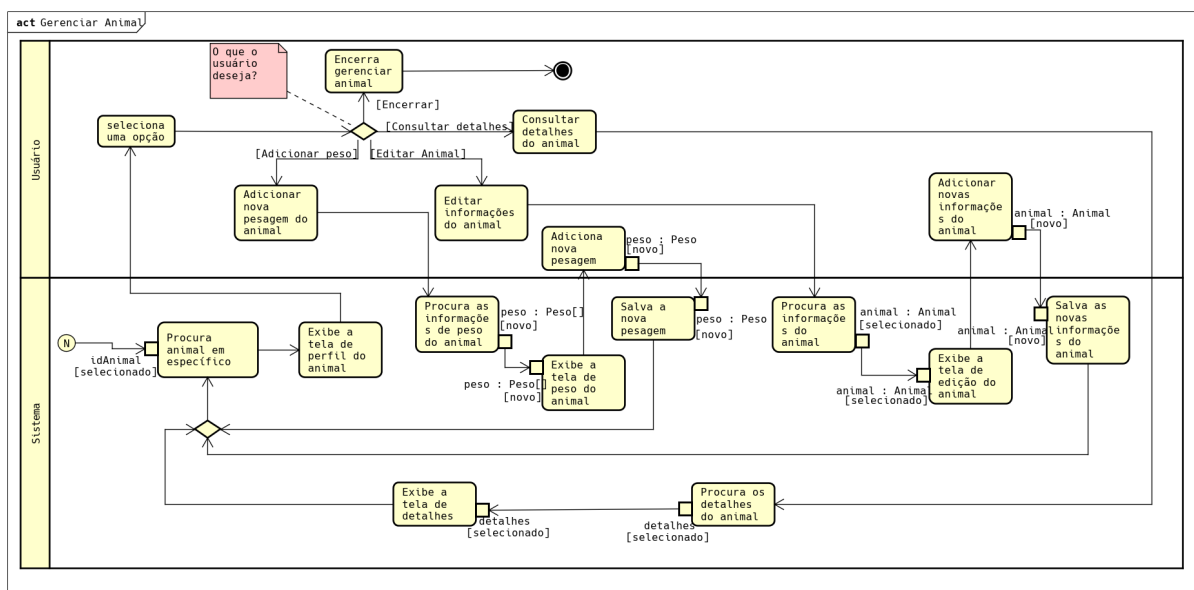
Figura 18 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Animal parte 1



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

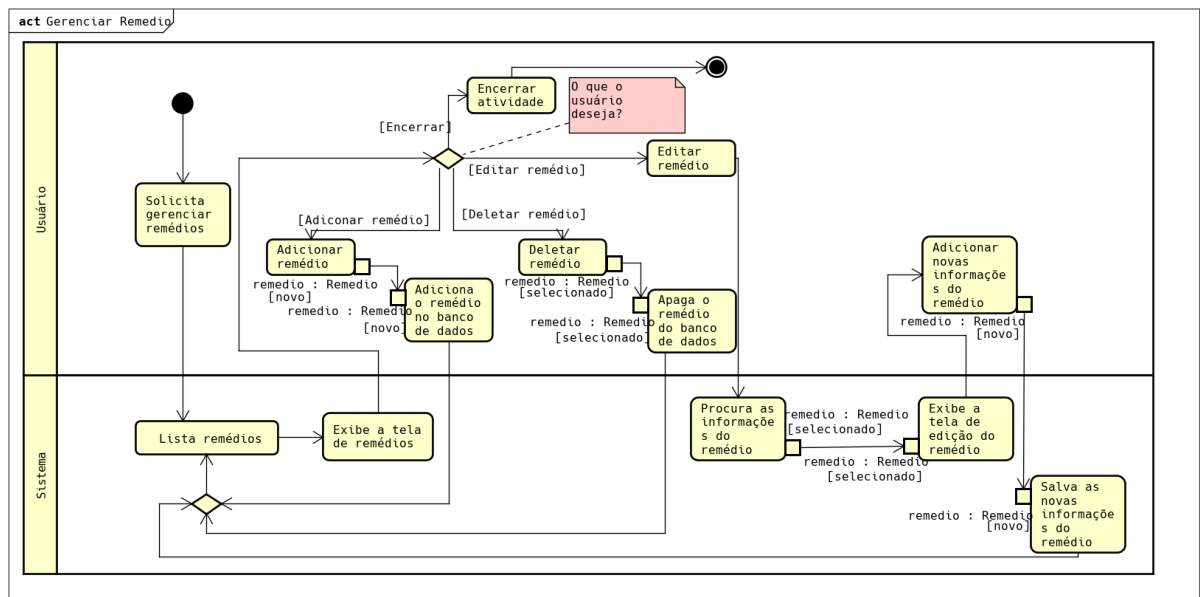
Figura 19 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Animal parte 2



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

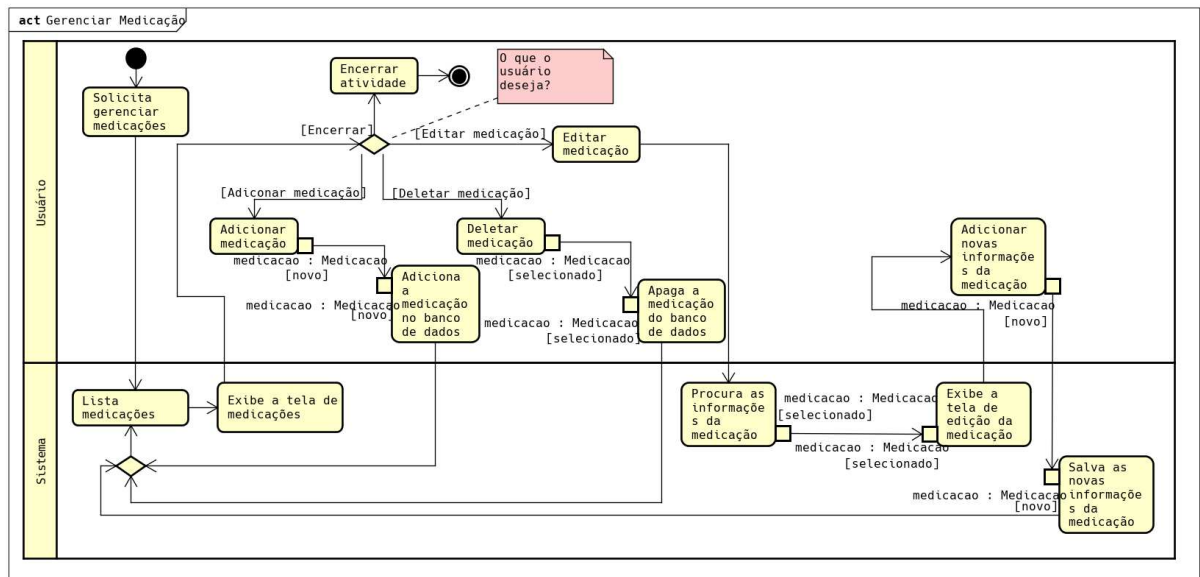
Figura 20 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Remédios



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

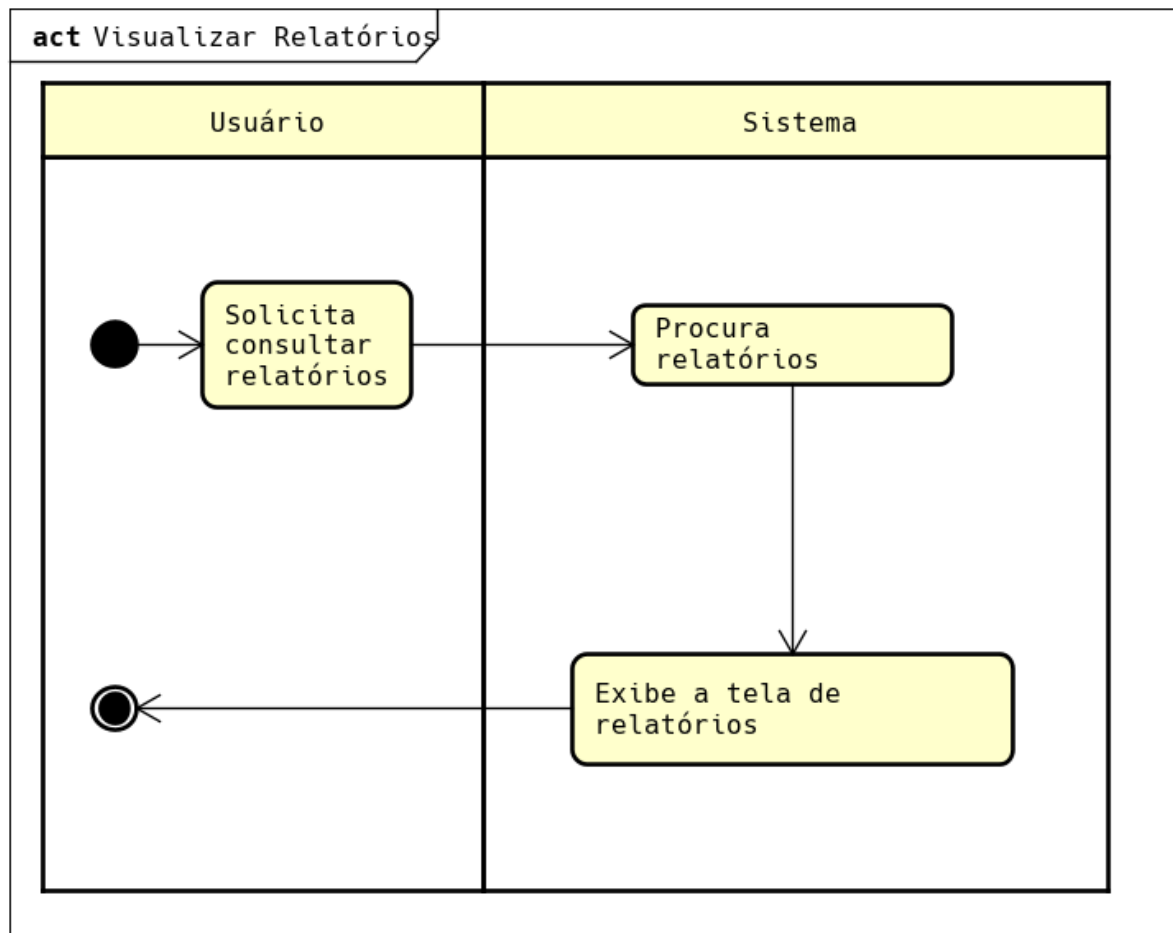
Figura 21 – Diagrama da Atividade de Gerenciar Medicações



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

Figura 22 – Diagrama da Atividade de Visualizar Relatórios



powered by Astah

Fonte: Autoria própria.

## APÊNDICE C – ENTREVISTA COM UM DOS USUÁRIOS

- **Você acha que o registro das informações da vida do animal bovino é útil?**

Sim. Pois garante que essas informações não se percam.

- **Quanto à visualização, você acredita que o histórico ajuda a gerenciar melhor os registros dos animais?**

Sim. Olhando o histórico é possível ter acesso rápido a quais foram os animais já foram medicados e quais ainda precisam da vacina.

- **O gráfico de peso auxilia na visualização das pesagens?**

Com certeza. É bem mais interessante olhar o crescimento ilustrado através do tempo. Ajuda a saber se estamos cuidando bem do animal, já que isso resulta uma subida grande no gráfico.

- **A possibilidade de exportar as informações de de sua fazenda para excel é uma funcionalidade útil?**

Sim, principalmente pela capacidade de manter um registro local, sem acesso a internet.

- **Você acredita que, em geral , o sistema é capaz de auxiliar no gerenciamento de animais de sua propriedade?**

Sim, o gerenciamento dos animais facilita o trabalho e possibilita o aumento da lucratividade da propriedade.