

# PROJETO E MODELAGEM DE UM SOFTWARE PARA GESTÃO DE REBANHOS

MINUZZI, Renato Wagner<sup>1</sup>  
RODRIGUES, Thiago Veleda Ianzer<sup>1\*</sup>  
CAMARGO, Salvador Loní Tadeo<sup>2</sup>  
BASTOS, Rafael Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso Sistemas de Informação, Nível 2 2019/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

<sup>2</sup>Docentes do Curso Sistemas de Informação - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

\*E-mail para contato: thiagoianzer@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo o projeto e modelagem de software de um sistema voltado para o setor da pecuária, de modo a auxiliar o produtor na tomada de decisões, além de possibilitar o registro eficiente das atividades realizadas no manejo do rebanho, buscando a melhoria do resultado final da atividade. O projeto foi elaborado com base em um documento de requisitos existente. Primeiramente foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre o tema, após foram utilizadas ferramentas para o desenvolvimento de diagramas dos processos de software, bem como para o desenvolvimento de um protótipo de interfaces. Constatou-se no decorrer da elaboração deste estudo que a linguagem UML (Unified Modeling Language), voltada para o paradigma de orientação a objetos, fez-se essencial para a modelagem do sistema devido à facilidade que proporciona para o entendimento do software. Para o protótipo de interfaces foi construído um modelo simples, intuitivo e interativo, de forma a demonstrar a estrutura da interface e o funcionamento aos usuários, cujas avaliações possibilitam aos desenvolvedores a realização dos ajustes necessários antes da implementação.

**Palavras-chave:** Projeto de Software; Modelagem de Sistemas; Protótipo de Interface; Gestão de Rebanhos.

**ABSTRACT:** The present work aims at a software project and modelling a of a herd-oriented area system, in order to assist the farmers by helping them in the decision making process and also effectively registering the load of work while handling the livestock, seeking the work final result enhancement. The concerned project was engineered based on an existing requirement document. At first, bibliographic researches on the case at hand were carried out. Later on, tools to develop the software process diagram as well as to create an interface prototype were used. While drafting this work, it was noticed that the Unified Modeling Language (UML), targeted at the object oriented-paradigm, had been essential to the system modeling due to its convenience to understand the software. As for the interface prototype, a simple, intuitive and interactive model was engineered to illustrate the interface structure and functioning to its users, whose assessments made it possible to the developers engage in the required adjustments prior to its implementation.

**Keywords:** Software Project; Systems Modeling; Interface Prototype; Herd Management.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário mundial, extremamente competitivo nos dias atuais, disseminou o uso de tecnologias nos mais variados segmentos da economia com intuito de alavancar o crescimento dos setores, buscando otimizar os seus processos através do uso de softwares que auxiliam no planejamento, controle e gerenciamento das atividades, proporcionando, deste modo, resultados mais eficientes. O Setor da Pecuária, assim como as demais áreas da economia, está buscando inovar e inserir Sistemas de Informação, com o objetivo de proporcionar uma maior precisão de suas informações e com isso um melhor desempenho de suas atividades.

Para Fonseca (2001), a modernização dos processos produtivos em todas as cadeias da economia, aliada a globalização, trouxe nos últimos anos, a necessidade de adequação dos processos tecnológicos e organizacionais das atividades econômicas, de forma a manter a competitividade e a lucratividade frente à concorrência transnacional.

A produção pecuária na região de Bagé, local alvo para a realização deste trabalho, ainda é caracterizada por carência na adoção de métodos e técnicas mais promissoras e populares hoje, especialmente de registros informatizados sobre os incidentes de produção, como também para formalização de planejamento e controle do rebanho, permitindo a tomada de decisão mais próxima aos eventos ocorridos. O uso de softwares específicos para pecuária, e compatíveis com o atual estágio cultural dos produtores é elemento útil para a melhoria geral dos processos no campo.

No entanto, a atividade da pecuária, por sua definição, não se restringe somente a criação de gado bovino, mas também a criação de suínos, aves, equinos, ovinos, bubalinos, que oferecem para o mercado diversos produtos que são colocados à disposição dos consumidores. Sendo assim, necessário se faz que o setor acompanhe os avanços tecnológicos para acompanhar o mercado mundial que está sempre em crescimento acentuado.

Machado (2007), relata em sua pesquisa sobre a adoção da tecnologia da informação na pecuária, que os resultados sugerem a importância da formulação e implementação de políticas para a adoção da tecnologia da informação no campo, visando garantir acesso às tecnologias para pequenos e médios produtores, pois estes produtores possuem propriedades que não são organizadas nos moldes empresariais, e uma vez que nas médias e grandes propriedades rurais a informatização da atividade já se encontra em um patamar significativo, o que aumenta a diferença dos resultados obtidos entre uma e outra prática.

Existem diversas opções de tecnologia utilizadas para auxílio no armazenamento de informações e gestão. Deste modo, é necessário introduzir novas tecnologias que proporcionem ao setor um suporte administrativo mais eficiente, como o desenvolvimento de sistemas de informação destinados ao gerenciamento de rebanhos, que permitam o armazenamento mais preciso do maior número de informações referente ao rebanho, facilitando, deste modo, a tomada de decisões e tornando as consultas de informações a respeito das atividades mais imediatas e precisas.

Para Laudon e Laudon (1999), as tecnologias e os sistemas de informação são de muita importância para as empresas atingirem altos níveis de eficiência e produtividade nas

operações, visto que as mesmas estão sempre objetivando uma melhor eficiência e maior lucratividade.

Segundo afirma Tonsig (2008), a obtenção de informações que sejam relevantes para um negócio ocorre através de algum Sistema de Informações que tenha sido eficientemente planejado.

O uso de sistemas de informação na pecuária é uma importante ferramenta para o monitoramento de atividades e gerenciamento do rebanho, bem como, para que o setor consiga estar inserido no mercado atual, sendo assim, é primordial que o setor acompanhe os avanços tecnológicos e modernize sua gestão com o uso de sistemas, pois estes facilitarão e organizarão as atividades realizadas, tornando desta forma, o setor mais eficiente e competitivo no mercado.

Um sistema destinado ao gerenciamento de rebanhos permite ao produtor ter o controle sobre todo o processo de produção, e com isso, demonstra onde estão ocorrendo perdas, podendo assim minimizá-las, aumentando sua produtividade e tornando-se mais competitivo no mercado.

A modelagem de sistema compreende em um processo de desenvolvimento de modelos abstratos de um sistema. É uma das principais atividades que levam à implementação de um bom sistema. São construídos modelos para comunicar a estrutura e o comportamento desejados do sistema, visualizar e controlar a arquitetura do mesmo e compreender melhor o sistema que está sendo elaborado.

Os modelos são usados no processo de engenharia de requisitos com o objetivo de auxiliar a extrair os requisitos do sistema durante o processo de projeto. Cada modelo apresenta uma perspectiva diferente do sistema. A modelagem ajuda o analista a entender a funcionalidade do sistema, sendo os modelos utilizados para facilitar a comunicação com os clientes.

O objetivo deste trabalho é modelar um sistema de informação aplicável no domínio da produção pecuária, contendo os conceitos de controle físico e financeiro de diferentes rebanhos e que produza informações de gestão adequadas às necessidades e a cultura dos usuários, possibilitando, desta forma, que as atividades sejam desempenhadas de maneira eficiente e com melhoramento nos resultados.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Referencial Teórico

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração e modelagem para o setor da pecuária, de um sistema destinado ao gerenciamento e manejo de rebanhos, voltado para os paradigmas de análise estruturada e orientada a objetos, que satisfaça as necessidades do usuário. Para alcançar o resultado final foram realizadas pesquisas bibliográficas referentes ao tema, seleção do material pesquisado e abordagem dos temas de maior relevância para esse trabalho.

#### 2.1.1 Modelagem de Sistemas de Informação

Para Sommerville (2007), modelagem de sistemas é o processo de desenvolvimento de modelos abstratos de um sistema, onde cada modelo apresenta uma visão ou perspectiva diferente do sistema. A modelagem de um sistema geralmente representa o sistema com algum tipo de notação gráfica que quase sempre é baseada em notações de UML (linguagem de modelagem unificada, do inglês Unified Modeling Language).

Os modelos são usados durante o processo de engenharia de requisitos para ajudar a extrair os requisitos do sistema durante a fase de projeto. São usados para descrever o sistema para os desenvolvedores que os implementam, e após para documentar a estrutura e a operação do sistema. Deve-se utilizar uma linguagem de modelagem que seja dotada de diagramas que permitam a representação de sistemas simples ou complexos sobre as diferentes visões.

O modelo é uma abstração do sistema a ser estudado, e não uma representação alternativa. O aspecto mais importante de um modelo de sistema é que ele deixa de fora os detalhes, e a partir de perspectivas diferentes são desenvolvidos diversos modelos para representar o sistema.

A abstração é o processo seletivo de determinados aspectos, seu objetivo é isolar aspectos que sejam importantes para algum propósito e suprimir os que não sejam importantes. É o processo mental de separar um ou mais elementos de uma totalidade complexa de forma a facilitar a sua compreensão por meio de um modelo, eliminando o resto. Quanto mais simples o modelo maior abstração feita para produzi-lo.

Para Xexéo (2007), um modelo é uma representação de algum objeto, conceito, conjunto de conceitos ou realidade. Modelos são criados para que nós possamos estudar normalmente segundo algum aspecto escolhido, o objeto modelado. É uma versão

simplificada ou abstrata do objeto modelado. Um modelo deve ser simples o bastante para ser fácil de manipular e, simultaneamente complexo o suficiente para resolver o problema em questão, de acordo com o ponto de vista desejado.

A modelagem possibilita o estudo do sistema, pois os modelos nos permitem entender como os sistemas funcionam ou funcionarão. Modelagem permite que as suposições se tornem visíveis e, portanto, disponíveis para revisão e correção. Ela possibilita a discussão de correções, modificações e validação com o usuário e com a equipe.

Para Pressman (2006), a modelagem de sistemas trata-se de elemento importante do processo de engenharia de sistemas. Os desenvolvedores criam modelos que:

- a) Definem os processos, servindo às necessidades da visão que está sendo considerada;
- b) Representam o comportamento dos processos e os pressupostos nos quais o comportamento está baseado;
- c) Definem explicitamente tanto entradas exógenas quanto endógenas para o modelo;
- d) Representam todas as ligações, inclusive saídas, que permitirão ao desenvolvedor entender melhor a visão.

### 2.1.2 Fatores Restritivos para Construção de Modelos de Sistema

Conforme Pressman (2006), para construir um modelo de sistema é preciso considerar certo número de fatores restritivos que são:

- a) Pressupostos que reduzem a quantidade de permutações e variações possíveis, permitindo assim a um modelo refletir o problema de modo razoável;
- b) Simplificações que permitem que o modelo seja criado no prazo adequado;
- c) Limitações que ajudam a delimitar o sistema;
- d) Restrições que guiarão o modo pelo qual o modelo é criado e a abordagem adotada quando o modelo é implementado;
- e) Preferências que indicam a arquitetura preferida para todos os dados, funções e tecnologia. A solução preferida entra em conflito, algumas vezes, com outros fatores restritivos. No entanto, a satisfação do cliente é frequentemente prejudicada em relação ao grau em que a abordagem preferida é realizada.

### 2.1.3 Recursos Utilizados em Modelagem de Sistemas

Durante o desenvolvimento de sistemas adotam-se recursos que orientam o processo de elaboração do sistema, buscando a solução de problemas decorrentes e servindo com uma forte base para o resultado almejado.

Segundo Pereira (2011), são cinco os recursos utilizados para a modelagem e construção de sistemas de informação:

- a) Abstração: é o processo seletivo de determinados aspectos, consiste em esquecer o que não interessa em determinado momento e selecionar o que for de necessidade;
- b) Rigor: consiste em adotar uma abordagem metódica e controles estabelecidos anteriormente, ou seja, utilizar os recursos e a metodologia definida no planejamento;
- c) Formalismo: se expressa por meio do uso de linguagens de especificação precisas, usualmente gráficas, como diagramas de fluxo de dados, diagrama de entidades e relacionamentos, diagramas da UML, etc. O formalismo reduz a ambiguidade da linguagem de descrição, facilitando e tornando precisa a comunicação entre desenvolvedores e usuários;
- d) Divisão e conquista: também chamada de divisão no domínio, que consiste em dividir o problema em partes pequenas e independentes, de forma a poder tratar cada parte mais facilmente;
- e) Organização hierárquica: também chamada de divisão no conceito, que consiste tal qual a divisão no domínio, em dividir o problema em partes pequenas, em níveis de abstração cada vez menores. A ideia é obter partes conceitualmente simples o suficiente de forma a descrever o problema e dar solução a ele mais facilmente.

### 2.1.4 Análise Estruturada

Análise estruturada é um conjunto de técnicas e ferramentas cujo objetivo é auxiliar na análise e definição de sistemas, seu conceito fundamental é a construção de um modelo do sistema utilizando técnicas gráficas.

Foi desenvolvida em meados dos anos 70 por Gane, Sarson e De Marco. É baseada na utilização de uma linguagem gráfica para construir modelos de um sistema, incorporando também conceitos relacionados à estrutura de dados.

Refere-se ao extremo inicial de um projeto de desenvolvimento de sistemas, durante o tempo em que os requisitos do usuário são definidos e documentados. Ela introduz o uso de ferramentas de documentação gráfica para produzir um tipo diferente de especificação funcional, uma especificação estruturada.



Segundo Pressman (2006), a análise estruturada considera os dados e os processos que transformam os dados entidades separadas. Objetos de dados são modelados para que definam seus atributos e relacionamentos. Processos que manipulam objetos de dados são modelados para que mostrem como eles transformam os dados à medida que os objetos de dados fluem pelo sistema.

Consiste na construção de um modelo lógico de sistema utilizando técnicas gráficas capazes de levar usuários, analistas e projetistas a formarem um quadro claro e geral do sistema e de como as suas partes se encaixam para atender as necessidades daqueles que dele precisam.

Análise estruturada é como um método de requisitos de software; é uma atividade de construção de modelos. O sistema é dividido em partições funcionais e comportamentais e assim descreve a essência daquilo que será construído.

Nela o analista de sistemas utiliza uma representação gráfica formada por símbolos que permitem criar modelos de fluxo de informação.

Para Sommerville (2007), um método estruturado é uma maneira sistemática de produção de modelos de um sistema existente ou de um sistema a ser construído.

Os elementos básicos da análise estruturada são:

a) Diagrama de Fluxo de Dados: é uma técnica gráfica de representação que permite explicitar os fluxos de informação e as transformações que são aplicadas à medida que os dados se deslocam da entrada em direção à saída. É uma representação em rede de processos (funções) do sistema e dos dados que ligam esse processo. É a ferramenta de demonstração central da análise estruturada;

b) Dicionário de Dados: se constitui de um depósito de todos os fluxos de dados explicitado no diagrama de fluxo de dados associado. Esses fluxos de dados então são especificados no dicionário de dados;

c) Especificação de Processos: tem objetivo de auxiliar o analista a descrever, de forma precisa, o comportamento de alguns componentes do sistema definidos no diagrama de fluxo de dados. Pode ser realizada segundo diversas técnicas, dentre elas o texto estruturado, o qual é baseado num grupo limitado de verbos e substantivos organizados de modo a representar um compromisso entre a legibilidade e a precisão da especificação;

d) Técnicas de Estruturação de bases de dados: objetiva o estabelecimento de uma relação entre os diferentes dados definidos no diagrama de fluxo de dados e no dicionário de dados. Uma forma de representar essas relações é através dos diagramas Entidade-Relação.

Para Pereira (2011), análise estruturada emprega bem o recurso da organização hierárquica dos sistemas por meio de diagramas de fluxo de dados e suas explosões. Os métodos existentes estabelecem uma notação rigorosa e um processo formal para derivação dos modelos do sistema, ou seja, rigor e formalismo são com isso, bem aplicados.

#### 2.1.5 Análise Orientada a Objetos (AOO)

Para Pressman (2006), a análise orientada a objetos focaliza a definição de classes e o modo pelo qual elas colaboram umas com as outras para atender os requisitos do cliente. UML e processo unificado são predominantemente orientados a objetos.

O objetivo da análise a objetos (AOO) é definir as classes que são relevantes ao problema a ser resolvido, descobrindo suas operações e os atributos associados a elas, as relações entre elas e o comportamento que elas exigem. Para tanto algumas tarefas devem ser realizadas:

- a) Levantar os requisitos básicos junto aos usuários;
- b) As classes precisam ser identificadas;
- c) Uma hierarquia de classes precisa ser especificada;
- d) Relação entre objetos devem ser representadas;
- e) Modelar o comportamento dos objetos.

A análise orientada a objetos (AOO) cria um modelo orientado a classes que se apoia no entendimento dos conceitos de OO. Ela se caracteriza principalmente pela:

a) Abstração: consiste em enfocar os aspectos mais importantes de um objeto, a visão externa (o que é e o que ele faz), ignorando suas características internas (como ele deve ser implementado);

b) Encapsulamento: significa separar o programa em partes o mais isolado possíveis. Almeja tornar o software mais flexível, fácil de alterar e de criar novas implementações;

c) Herança: consiste no compartilhamento de atributos e operações entre as classes em uma relação hierárquica. Esse mecanismo permite a uma classe ser gerada a partir de classes existentes. Trabalha com os conceitos de superclasse (chamada de classe mãe, possui classes derivadas delas que são chamadas de subclasses) e subclasse (chamada de classe filha, herda os métodos e os atributos de sua classe mãe);

d) Polimorfismo: significa que uma mesma operação pode se comportar de forma diferente em classes diferentes. Trabalha com redeclaração de métodos previamente herdados



por uma classe. Os métodos apesar de semelhantes, diferem de alguma forma da implementação utilizada na superclasse, assim é necessária a implementação da subclasse.

Segundo Sommerville (2007), a análise orientada a objetos concentra-se no desenvolvimento de um modelo orientado a objetos do domínio da aplicação. Os objetos nesse modelo refletem as entidades e as operações associadas ao processo ser resolvido.

#### 2.1.6 UML (Linguagem Unificada de Modelagem)

A UML é uma linguagem gráfica de modelagem para visualização, especificação, construção e documentação para desenvolver sistemas computacionais orientados a objeto, esta modelagem é apresentada através de diagramas.

Conforme Vergilio (2011) é utilizada para uma melhor compreensão do sistema que será desenvolvido, especificar comportamentos internos que são as variáveis que interagem com o sistema (usuário e ambiente) e internos (sistema e suas especificações) e documentar as decisões tomadas.

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem de notação para uso em projetos de sistemas. Esta linguagem é expressa através de diagramas, e estes são compostos por elementos que possuem relação entre si. Conforme Macedo (2012), os diagramas da UML dividem-se em dois grupos: diagramas estruturais (consideram aspectos estáticos do sistema) e diagramas comportamentais (consideram aspectos dinâmicos do sistema).

Os diagramas estruturais são utilizados para especificar detalhes da estrutura do sistema, por exemplo: classes, métodos, interfaces, serviços, como componentes devem ser instalados, como deve ser a arquitetura do sistema, etc. Os diagramas estruturais são:

- a) Diagrama de classes: mostram diferentes classes, que fazem o sistema e como elas se relacionam. Serve de apoio aos outros diagramas;
- b) Diagrama de objetos: é uma variação do diagrama de classes, e utiliza quase a mesma notação, mostra os objetos que foram instanciados das classes;
- c) Diagrama de componentes: mostram os componentes do software, e os artefatos de que eles são feitos, como arquivos de código fonte, bibliotecas de programação ou tabela de bancos de dados relacionais;
- d) Diagrama de implantação: descreve os componentes de hardware e software e sua interação com outros elementos de suporte ao processamento.

Já os diagramas comportamentais devem ser utilizados para especificar detalhes do comportamento do sistema, por exemplo: como as funcionalidades devem funcionar, como

um processo de negócio deve ser tratado pelo sistema, como componentes estruturais trocam mensagens e como respondem às chamadas, etc. Os diagramas comportamentais são:

- a) Diagramas de casos de uso: descrevem relacionamentos e dependências entre um grupo de caso de uso e os autores participantes no processo, são adequados para representar o desenho e não podem descrever os mecanismos internos de um sistema. São feitos para facilitar a comunicação com os futuros usuários do sistema e com o cliente;
- b) Diagrama de sequência: é usado para mostrar uma sequência de atividades. Mostra o fluxo de trabalho a partir de um ponto inicial até um ponto final, detalhando as decisões do caminho tomado durante a execução das tarefas;
- c) Diagramas de atividade: descreve a sequência de atividades num sistema com a ajuda das atividades;
- d) Diagramas de estado: modela o comportamento de um objeto individual, especifica as sequências de estado pelos quais um objeto passa durante o seu tempo de vida em resposta a eventos;
- e) Diagramas de colaboração: mostram as interações que ocorrem entre os objetos participantes em uma situação específica.

## 2.2 Importância da Implantação de Sistemas de Informação no Setor da Pecuária

O setor da Pecuária está buscando implementar novas técnicas e ferramentas tecnológicas que proporcione ao produtor um maior controle gerencial de suas atividades diárias e informações mais precisas sobre o rebanho, possibilitando, desta forma, um planejamento e gerenciamento mais preciso e eficaz, facilitando as decisões pertinentes ao setor.

Em função da grande competitividade do mercado e da necessidade em se produzir cada vez mais, o uso de tecnologias para intensificar o sistema de produção torna-se fundamental e de suma importância, pois para se ter uma produção exitosa e ter lucratividade no setor, necessário se faz que haja investimento em conhecimento e tecnologias.

Conforme Machado (2007), o uso de Sistemas de Informação é considerado uma ferramenta importante e primordial para o monitoramento de rebanhos, onde a produção e a eficiência são fatores inter-relacionados, e cujos resultados refletem diretamente na rentabilidade da propriedade. A partir de diagnósticos corretos é possível evitar perdas de investimentos e lucratividade, otimizando a produtividade.

Segundo o site Gestão Agropecuária, a consultoria TNS Research pesquisou o investimento em TI em empresas de 11 países, as empresas que adotam inovações com sistemas de gestão têm crescimento até 53% maior do que aquelas que não investem em sistemas gerenciais.

Uma plataforma integrada organiza e controla as atividades diárias da propriedade, fornece informações precisas e atualizadas, oferecendo diversas vantagens aos produtores. Já o uso de registros analógicos ou não integrados para controlar a produção, reduz a confiabilidade das informações que estão sujeitas a inúmeras falhas humanas.

Um sistema de gestão adequado permite controlar com precisão a quantidade de manejos de cada matriz, além de monitorar indicadores como nascimento, desmama e a mortalidade. A partir desses dados é possível quantificar a evolução do rebanho e gerar um histórico preciso da reprodução.

Possibilita também o gerenciamento dos dados financeiros e do fluxo de caixa, cujo controle torna a produção viável e, é fundamental para alcançar uma margem sustentável de retorno do capital. Havendo conhecimento dos dados ideais para a reprodução eficiente, podem-se antecipar situações e tomar decisões que contornem os possíveis problemas do processo.

O uso de sistemas pelas propriedades rurais oferece mecanismos que possibilitam aos produtores visualizar em que processos ocorrem desperdícios de tempo, pessoas e insumos, sendo possível assim, reduzir custos de produção e melhorar a margem de retorno do investimento.

Para Laudon e Laudon (1999), os sistemas de informação permitem uma transformação racional dos dados obtidos crus do ambiente externo e interno da organização, em informações úteis e adequadas da empresa. Desse modo, um produtor que possa contar com um sistema capaz de prover informações confiáveis e de qualidade, obterá um maior controle interno e melhor processamento de dados, garantindo uma maior eficácia no processo de tomada de decisões.

A aplicação de sistemas no setor da pecuária tem como objetivo facilitar o gestor e dar possibilidade dele estar diretamente interagindo com os dados de seu negócio, podendo utilizar os dados e informações para decisões, estratégias e melhoramentos. O SI viabiliza suporte para o gestor em todas as áreas do negócio, proporcionando informações precisas e atualizadas.

O monitoramento tecnológico do rebanho aperfeiçoa as atividades da propriedade, pois a possibilidade de constante monitoramento do negócio proporciona uma tomada de decisões orientadas por dados atuais e precisos, levando a um maior crescimento da propriedade, e consequentemente, a melhores índices de resultados do setor da pecuária.

Com um software desenvolvido para atender as necessidades do setor e gerenciar o rebanho, é possível definir metas como, por exemplo: monitorar e controlar o número de animais em áreas da propriedade, definir metas para ganho de peso diário e acompanhar o valor inicial, o projetado e o final de cada animal, controlar vacinações, acompanhar pastagens, realizar controles reprodutivos e etc.

Observa-se que o propósito primordial da implantação de um sistema de informação voltado para gerenciamento de rebanhos, é o melhoramento da organização de todo processo do negócio, proporcionando maior segurança nas decisões, sendo estas, baseadas em dados atualizados e precisos, utilizando-se de ferramentas que atendam as necessidades específicas de cada gestor.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de atender o objetivo do presente estudo, que corresponde ao projeto e modelagem de um sistema destinado ao setor da pecuária referente ao gerenciamento de rebanhos, o qual possibilite um maior controle e acesso das informações sobre o rebanho, realizaram-se pesquisas bibliográficas variadas acerca do assunto tratado, possibilitando um acesso abrangente sobre o tema e detalhamento das informações expostas, sendo selecionados os assuntos de maior importância para o desenvolvimento do trabalho.

Foram realizadas pesquisas em revistas e sites relacionados ao setor da pecuária, com a finalidade de coletar as reais necessidades e expectativas em relação ao sistema, bem como, para averiguar quais as funções que se fazem necessárias para o bom funcionamento do sistema no setor, de forma a proporcionar aos usuários precisão acerca das informações detalhadas pelo sistema e resultados satisfatórios em relação às atividades diárias da propriedade e a gestão do rebanho.

A modelagem deste projeto se deu a partir de um documento de requisitos previamente elaborado com dados coletados durante a análise dos requisitos necessários para um sistema de informação que atendesse o setor da pecuária no tocante ao gerenciamento de rebanhos.

Para o desenvolvimento do projeto do sistema foram utilizados softwares com ferramentas de linguagem UML e para a criação de protótipos de interface, já que estas funções foram essenciais para a elaboração do mesmo.

### 3.1 Astah

Trata-se de uma ferramenta de modelagem de sistemas com suporte para a linguagem UML, foi desenvolvido no Japão em uma plataforma Java, possuindo portabilidade para diversas plataformas que possuem JVM (máquina virtual Java), anteriormente era denominado JUDE (ambiente para desenvolvedores UML e Java). Em 2006 obteve o prêmio de software do ano pela agência de promoção de informação no Japão, funciona para as plataformas Windows, Mac e Linux.

Ele é de fácil utilização, pois possui uma interface dividida em varias seções cada uma com a sua respectiva finalidade. Sua simplicidade está no processo de construção dos diagramas, as ferramentas são nomeadas de acordo com a UML e permite exportar diagramas completos nos formatos JPEG e PNG.

Permite a criação de diagramas de Classes, Casos de Uso, Sequência, Comunicação, Máquina de Estados, Atividade, Componentes, Implantação e Diagrama de Estrutura Composta. Possui as seguintes edições:

- a) Astah UML: ferramenta de diagramação UML leve com habilidades de Mapeamento Mental;
- b) Astah GSN: editor de GSN (GoalStructuringNotation) para Assantances do Sistema;
- c) Astah Professional: ferramenta de design de software total com UML, ERD, Fluxograma, DFD;
- d) AstahSysML: ferramenta de modelagem SysML leve para engenharia de sistemas;
- e) AstahViewer: visualizador gratuito para abrir arquivos .asta criados por Astah Pro e UML;
- f) Students: os alunos podem usar a edição Astah UML gratuitamente para uso pessoal.

### 3.2 Balsamiq Wireframes

É uma ferramenta gráfica para esboçar interfaces de usuários, para sites e aplicações web, desktop e móveis. Os wireframes (protótipos usados em desings de interface) fornecem

interatividade suficiente para substituir protótipos na maior parte do tempo e proporcionam aos desenvolvedores a possibilidade de criação de um protótipo de interface, para ser apresentada ao cliente, dando a este uma noção de como ficará a interface do produto final de software.

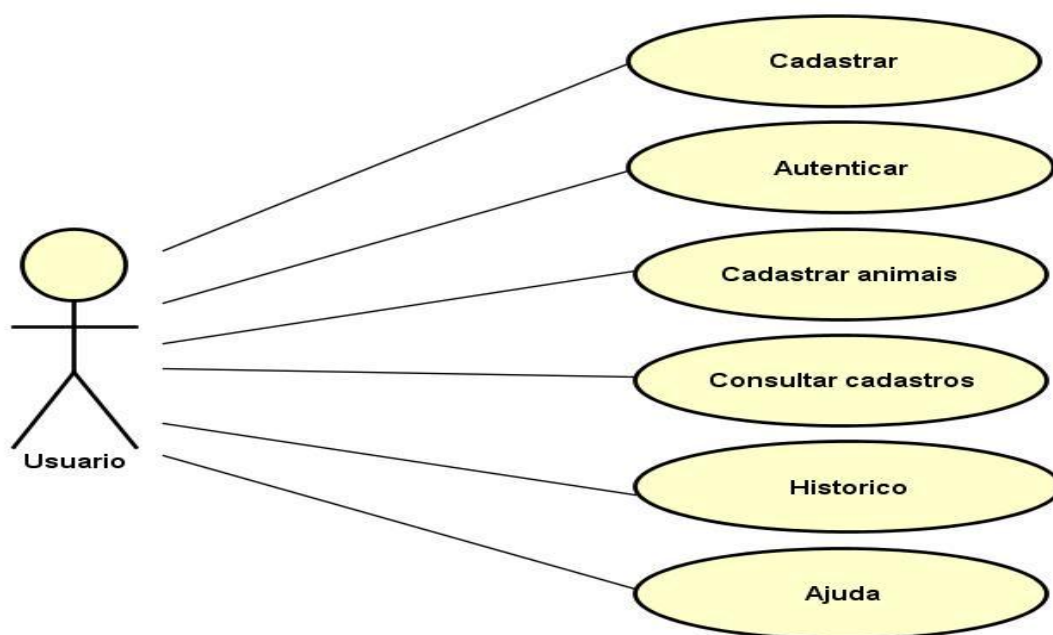
#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho abordou a modelagem e o projeto de um sistema de gestão de rebanhos destinado ao setor de pecuária, com intuito de organizar as atividades e ser um facilitador das tomadas de decisões, visto que todas as atividades e processos aplicados na gestão serão inseridos e armazenados no software, possibilitando consultas precisas e imediatas que facilitarão o gerenciamento da atividade.

Foram coletadas informações acerca da modelagem e através do documento de requisitos estabelecido previamente, constataram-se quais os anseios e expectativas dos profissionais da área referentes a um sistema facilitador de suas atividades. Com base nas informações obtidas, foi realizado um estudo referente ao tema e elaborados diagramas utilizando a linguagem orientada a objetos UML, através do Astah.

##### 4.1 Diagramas de Casos de Uso

- a) Ator: faz a execução do caso de uso, pode ser um humano ou um sistema;
- b) Casos de uso: descreve as operações que o sistema deve cumprir para cada usuário, funções que o sistema precisa executar.



**Figura 1**-Diagramas de casos de uso (geral)



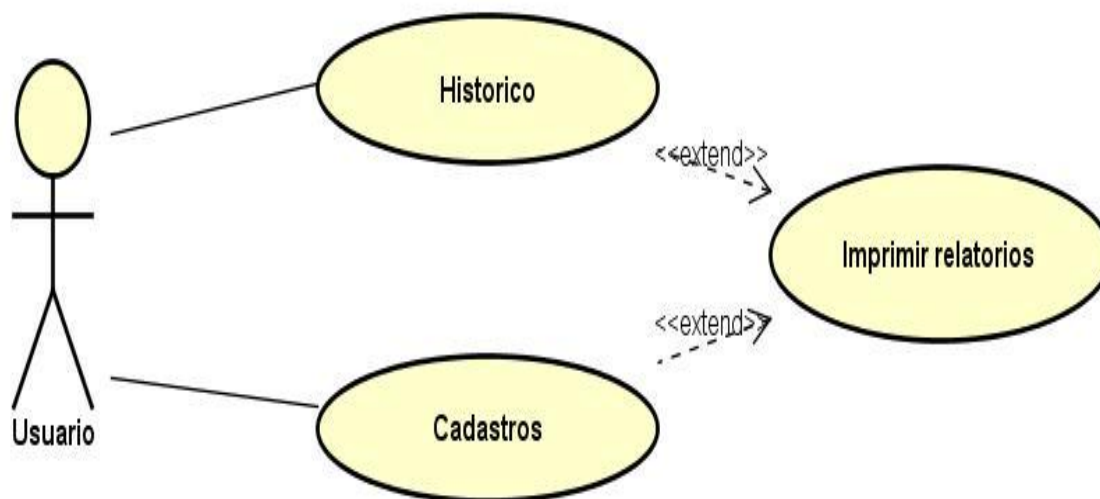
**Tabela 1 - Explica os atores do diagrama de casos de uso**

Ator	Descrição do ator
Usuario	ator (humano) que executará a funcionalidade contida no caso de uso

**Tabela 2 - Relata as funções dos comandos do diagrama de casos de uso**

Comandos	Descrição dos comandos
Cadastrar	função executada pelo usuário para efetuar seu cadastro no sistema
Autenticar	função executada pelo usuário para efetuar o seu login no sistema, por meio do seu cadastro, compreendendo seu id e senha
Cadastrar animais	função executada pelo usuário para efetuar o cadastro dos animais no sistema, por meio da inserção dos dados dos animais
Consultar cadastros	função executada pelo usuário para consultar os animais e suas informações cadastradas no sistema
Historico	função executada pelo usuário para ter acesso ao histórico de uso do sistema, compreendendo as modificações feitas neste e também os usuários que as realizaram
Ajuda	função executada pelo usuário para obter ajuda com as funcionalidades do sistema, compreendendo o manual do usuário

#### 4.1.1 Diagrama de Caso de uso para Relatórios



**Figura 2-Diagrama de casos de uso (relatórios)**

**Tabela 3 - Explica os atores do diagrama de casos de uso para relatórios**

Ator	Descrição do ator
Usuario	ator (humano) que executará a funcionalidade contida no caso de uso

**Tabela 4 - Relata as funções dos comandos do diagrama de casos de uso para relatórios**

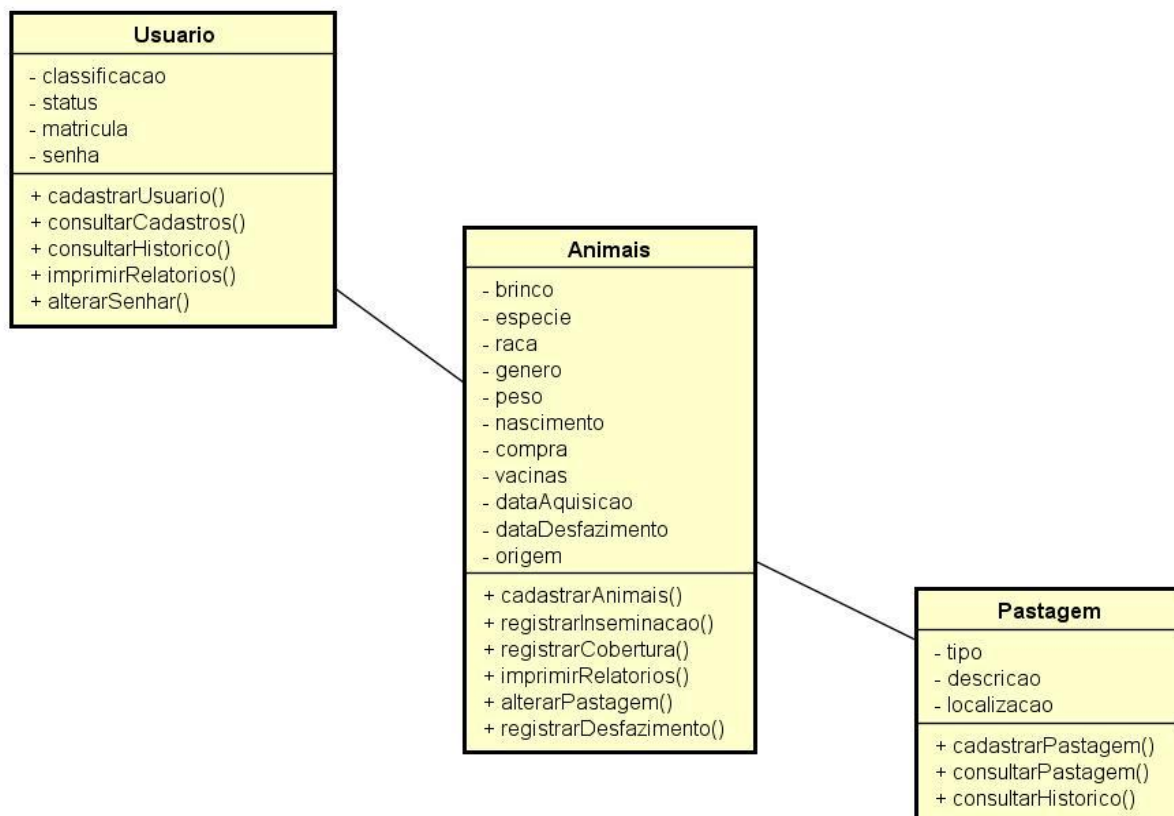
Comandos	Descrição dos comandos
Historico	função executada pelo usuário para gerar os relatórios do histórico do sistema
Cadastros	função executada pelo usuário para gerar os relatórios dos animais cadastrados no sistema
Imprimir relatorios	função executada pelo usuário para imprimir os relatórios referentes ao histórico e animais cadastrados no sistema

## 4.2 Diagrama de Classes

a) Classe: é um elemento que representa um objeto, ou conjunto de objetos, contendo as suas especificações, características, atributos e métodos;

b) Atributo: define as características da classe, como nome, tipo de dados, multiplicidade, valor inicial e propriedade;

c) Função: requerida a um objeto, e contém, características como nome, visibilidade e parâmetros.



**Figura 3**-Diagrama de classes (geral)

**Tabela 5 – Relata as funções dos atributos do diagrama de classes**

Classe	Descrição da classe
Usuario	representa os usuários do sistema, bem como os seus atributos e operações
Animais	representa os animais e seus atributos, dados referentes aos mesmos que podem ser armazenados no sistema, e suas operações
Pastagem	representa os atributos, dados que podem ser armazenados sobre a pastagem, e também as operações que podem ser realizadas

## 5. CONCLUSÃO

A pecuária é de grande importância para o mercado financeiro mundial, por isso, necessário se faz que este setor esteja sempre inovando a sua forma de gerir e desenvolver as suas atividades com o objetivo de alcançar melhores resultados.

A utilização de sistemas para a monitoração e controle de negócio tornou-se fundamental para o estabelecimento de novos e melhores padrões de gerenciamento. Um software de gerenciamento permite ao produtor ter controle sobre o seu processo de produção, e, deste modo, saber onde estão as maiores perdas, podendo assim minimiza-las, aumentando a sua produtividade e organizando as suas atividades.

A modelagem e desenvolvimento de sistemas são essenciais para a construção de um aplicativo que realmente atenda as necessidades e os anseios dos usuários.

O estudo em questão teve como objetivo desenvolver o projeto de um software para apoiar o setor de pecuária na organização e gerenciamento de suas atividades, de uma maneira simples e eficaz e que propiciasse melhores resultados aos produtores.

Neste trabalho foi adotada a linguagem UML, que é voltada para o paradigma de orientação a objetos, por ser simples e padronizada, além de possuir suporte a vários tipos de diagramas e também ser de fácil aprendizado e compreensão para a equipe capacitada em desenvolver os softwares.

Os diagramas utilizados neste projeto, são representações gráficas dos processos do software a ser implementado, sendo desenvolvidos de modo a propiciar um fácil entendimento pelos desenvolvedores do sistema.

O protótipo da interface, interativo, foi construído de forma a ser simples e intuitivo, permitindo a demonstração da estrutura e o seu funcionamento aos futuros usuários, cujas avaliações possibilitam aos desenvolvedores a realização dos ajustes necessários antes da versão final do sistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EQUIPE GESTÃO AGROPECUÁRIA. Software para pecuária de corte: quais as vantagens de usar uma solução completa. site: Gestão Agropecuária, Ano 2018. Disponível em: <https://gestaoagropecuaria.com.br/2018/10/02/software-para-pecuaria-de-corte/software-para-pecuaria-de-corte-2/>. Acesso em: 18 abr 2019.

FONSECA, M., ALENCAR, E., & J.H., B. Impactos das mudanças tecnológicas e organizacionais na força de trabalho de três empresas do setor agroindustrial em Minas Gerais. Em Congresso Brasileiro de Administração Rural, Goiânia, 2001.

LAUDON, Kenneth C e LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MACEDO, Diogo. Introdução a UML e seus diagramas. Abril/2012. Disponível em: <https://www.diegomacedo.com.br/introdução-a-uml-e-seus-diagramas>. Acesso em: 13 abr 2019.

MACHADO, J. G. de C. F. Adoção da tecnologia da informação na pecuária de corte. Tese Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3304/TeseJGCFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 mar 2019.

PEREIRA, Luiz Antônio de Moraes. **Análise e Modelagem de Sistemas com UML**. 1.ed. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6. ed. São Paulo: MCGRAW-Hill, 2006.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.

TONSIG, Sérgio Luiz. **Engenharia de Software – Análise e Projeto de Sistemas**. 2. ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2008.

VERGILIO, Silva. Introdução a UML. Ano 2011. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/silvia/ESNovo/UML/pdf/introduzUMLAI.pdf>. Acesso em: 13 abr 2019.

XEXÉO, Geraldo. **Modelagem de Sistemas de Informação**. Edição Agosto/2007.

## APÊNDICE A – Documento de Requisitos e Protótipo de Interface



Documento gestão  
de rebanhos.pdf



PATP-Protótipo de  
Interface.pdf