

**Vinícius Fernando dos santos moreira**

**Sistema para Gerenciamento de Retiro e controle de Bovinos Leiteiros**

**Assis/SP**

**2022**



**Vinícius Fernando dos santos moreira**

**Sistema para Gerenciamento de Retiro e controle de Bovinos Leiteiros**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Municipal do Ensino Superior de Assis – IMESA e Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, como requisito para a obtenção do Certificado de Conclusão.

**Orientador(a):** Me. Diomara Martins Reigato Barros

**Orientando(a):** Vinícius Fernando dos Santos Moreira

**Assis/SP**

**2022**

**Resumo**

De acordo com diversos analistas do mercado nacional, o setor agropecuário é atualmente o protagonista do nosso setor econômico, pois o mesmo apresenta uma parcela considerável do PIB brasileiro, é uma área que vem crescendo em proporções exuberantes e que se renova com novas tecnologias o tempo todo. Um setor que participa fortemente desse cenário é a indústria leiteira, que também não fica para trás em números financeiros, tampouco em avanços nas áreas digitais, agora com o início de novas gerações da informática, é esperado uma evolução ainda maior no que essa área irá representar ao mercado. Tomando inspiração nessa informatização da produção de leite, este trabalho tem como proposta construir um sistema na parte gerencial de um retiro de gado leiteiro que permita um bom controle do rebanho, visando trazer inovações para os produtores e resolver questões problemáticas de outros trabalhos anteriores relacionados.

**Palavras-chave: agropecuária; bovino leiteiro; sistema de gerência; mobile; rastreamento do animal**

Sumário

[1. Introdução 4](#_Toc120046453)

[**1.1.** **OBJETIVOS** 6](#_Toc120046454)

[**1.2.** **Justificativa** 6](#_Toc120046457)

[**1.3.** **motivação** 7](#_Toc120046458)

[**1.4.** **perspectiva de contribuição** 7](#_Toc120046459)

[**1.5.** **metodologia** 8](#_Toc120046460)

[**1.6.** **ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DO PROJETo** 9](#_Toc120046461)

[**1.7.** **Cronograma** 10](#_Toc120046462)

[2. Referências 11](#_Toc120046463)

# Introdução

Uma das mais importantes áreas da atualidade no mercado brasileiro tem sido a agropecuária, que segundo Brugnaro e Bacha (2009) vem mostrando constante crescimento na participação dentro do PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil principalmente a partir da década de 90, onde em 2004 houve um aumento de 65,5% em relação a 1993. No ano de 2021 o setor alcançou incríveis 27,4% de todo o PIB brasileiro conforme dados mostrados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2014), os números que a agropecuária tem alcançado são expressivamente altos, hoje podendo até ser considerada a área com maior potencial para crescer no cenário do país. Essa evolução exponencial se deu principalmente a três fatores: aumento da produtividade na agropecuária, aumento da relação de preços agrícolas/ preços industriais e aumento da relação de preços recebidos/ preços pagos pela agropecuária.

Outro setor também muito promissor, mais especificamente relacionado a pecuária, é a indústria leiteira que tem mostrado grande potencial de modernização e incremento de sua produção, com médias de acréscimo de 1,1 bilhão de litros de leite ao ano para a produtividade como cita Vilela e Resende (2014). Mas apesar de toda a modernização que acompanha os avanços dessa área, quando tratamos da informatização e tecnologia ainda há pontos pouco explorados e existem ideias muito interessantes que necessitam de uma maior atenção.

De acordo com Magalhães (2019), a digitalização vem se tornando assunto de destaque no setor leiteiro, ela também coloca como principal intenção da tecnologia na produção do leite a coleta de dados precisa, rápida e ágil. Existe hoje uma certa variedade de sistemas gerenciadores para retiros de leite que de certa forma atingem essas expectativas, eles abrangem a parte financeira, acompanham os ciclos do animal na questão reprodutiva, trazem gráficos com médias de produção, etc. Grandes fazendas já contam com sistemas que exercem um bom controle gerencial sobre suas propriedades. Como exemplo, pode-se citar o software Semper Leite (2022) que possui uma boa avaliação no mercado do leite, ele apresenta funções que vão desde como organizar melhor o seu trabalho, estabelecer rotinas, saber quais animais manejar e quais manejos devem ser realizados, até indicadores mais estratégicos que dão um retrato do desempenho macro da atividade, embasando o planejamento de médio e longo prazo. Outro bom exemplo de software é o SmartMilk (2022) que também é um dos mais bem-conceituados na área e que traz uma gama de funções muito parecidas com a de seu concorrente, com até algumas funcionalidades a mais como integração com sistemas de ordenhadeira e um aplicativo mobile bem completo.

Apesar desses softwares trazerem ótimas soluções e ajudarem no processo dos retiros, ainda existe a falta de algumas funcionalidades muito úteis, que poderiam trazer um diferencial maior para o produtor. Um bom exemplo de ação que não é fornecida pelos softwares Semper Leite (2022) e SmartMilk (2022) e que seria muito útil aos criadores de gado leiteiro é a supervisão do movimento do animal, com esse dado é possível tomar decisões mais rápidas e eficientes, esse monitoramento pode revelar informações de que o bovino entrou no cio possibilitando a inseminação no momento exato, ou até indicar que o mesmo está adoentado, assim o tratamento será iniciado o mais cedo possível podendo salvar a vida do animal.

Outro ponto que deixa a desejar nesses softwares é a interface que é pouco amigável e intuitiva, várias vezes apresenta problemas visuais, telas organizadas de forma confusa, tudo isso pode contribuir para uma experiência insatisfatória de um usuário menos capacitado. Conforme cita Machado e Nantes (2011), esse problema da questão de falta de entendimento e de suporte técnico, poderá tornar inviável um uso eficiente e produtivo das tecnologias de TI, o que acabará acarretando na resistência para adesão do produtor à tecnologia.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: Começando pelo capítulo 1, será introduzido e contextualizado a ideia inicial do trabalho. O capítulo 2 mostrará as tecnologias utilizados para o desenvolvimento do projeto. No capítulo 3 será apresentada a análise e documentação do sistema. Passando para o capítulo 4, aqui é onde será mostrada a implementação das funcionalidades da aplicação, ligação com *mobile*, banco de dados e outras. Chegando no capítulo 5, será mostrado a integração com os dispositivos de localização e rastreamento. No final o capítulo 6 apresenta as conclusões obtidas e possibilidade de trabalhos futuros direcionando para outras abordagens.

## **OBJETIVOS**

Considerando esse contexto de necessidade de modernização, este trabalho tem como objetivo construir um sistema para gerenciamento de um retiro de leite e do gado leiteiro. A aplicação conterá controle financeiro do retiro, a possibilidade de registrar período de cio, informações de vacinação e outras relacionadas a medicação, além de dados referentes a cada bovino, ou seja, aquilo que é mais simples e comum ao sistema gerenciador, e como funcionalidade especial, trazer o monitoramento da movimentação do animal através de sensores de localização, para obter uma coleta de informações comportamentais do gado, visando ser proativo na tomada de decisões importantes.

Também é pretendido realizar uma integração a dispositivos móveis para possibilitar a portabilidade ao usuário, tudo isso com uma interface simples e intuitiva ao produtor, permitindo que mesmo o indivíduo menos familiar com o mundo digital, possa fazer bom proveito das funções do sistema sem maiores dificuldades.



## **Justificativa**

Ao presenciar a crescente demanda pela tecnologia no setor agropecuário, é observado que ainda existem poucos softwares disponíveis para o público, assim este trabalho poderá contribuir, mesmo que pouco, com inovação e produtividade para essa área abrangente.

Também é visto que uma grande quantidade das ferramentas encontradas, não são de fácil acessibilidade e na maioria das vezes suas funcionalidades se mostram confusas e a maneira como são organizados visualmente é particularmente contra intuitiva, o que muitas vezes afasta pessoas que não conhecem a tecnologia tão a fundo. Dessa forma o software apresentado irá atrair indivíduos pouco familiarizados com a tecnologia, já que uma das propostas do mesmo é trazer uma interface a mais intuitiva e facilitada possível, o que pode ajudar de certa forma na inclusão digital desse setor.

Outro ponto interessante trazido por essa proposta de ferramenta, é a inclusão de rastreadores GPS, o que é raramente visto sendo usado por pequenos produtores, o monitoramento da movimentação de um animal, pode ser em diversos casos crucial para a tomada de decisão.

## **motivação**

O que motivou principalmente a criação desse projeto foi o interesse em poder utilizar esse software no retiro da minha família, a forma como estão organizados e armazenados os materiais referentes ao gado, produções, etc., é completamente ultrapassada e pouco eficiente, todos os dados estão contidos em folhas e cadernos, o que torna complicado todo o processo de armazenagem e busca de dados. A intenção é através desse software reverter esses problemas e poder tornar todo esse trabalho muito mais fácil.

Além disso, existe a motivação de trazer uma ferramenta que seja de fácil usabilidade e aprendizado para qualquer usuário, visando ajudar em suma aqueles que tem mais dificuldade de entender o mundo digital.

Por último, também será de grande valor poder aprender e desenvolver novas habilidades com tecnologias e desenvolvimento de aplicações, o que contribui diretamente para o meu crescimento como profissional.

## **perspectiva de contribuição**

A partir desse projeto, é esperado poder trazer uma proposta de sistema ágil e acessível, com uma interface limpa e que se mostra simples aos usuários.

Os retiros que adotarem essa ferramenta poderão se beneficiar de um melhor controle e acesso aos dados, o que pode ajudar em situações onde essas informações são importantes, e proporcionar o dinamismo de algumas ações.

Em alguns casos poderá também ser útil para o campo de estudo de desenvolvimento de aplicações nessa área.

## **metodologia**

Primeiramente serão feitas pesquisas buscando entender a fundo a estrutura do retiro, serão proporcionadas reuniões com o público alvo e estudos para identificar qual é o processo realizado nesse negócio, a partir dessa pesquisa conduzida serão levantados requisitos do sistema.

Após a primeira parte, será feita a análise desse software utilizando os requisitos levantados, procederá a criação de mapa mental através da ferramenta FreeMind[[1]](#footnote-1), diagramas de casos de uso, diagramas de atividades e diagramas de classes utilizando UML com o software Astah Community[[2]](#footnote-2). Quanto ao desenvolvimento do software, a linguagem utilizada será Java[[3]](#footnote-3) em conjunto com o framework Spring Boot[[4]](#footnote-4), o banco de dados da aplicação será construído em MySQL[[5]](#footnote-5), acompanhado do framework Hibernate[[6]](#footnote-6) que é responsável pelo mapeamento objeto-relacional (ORM), o ambiente de desenvolvimento onde será produzido o software é a IDE Eclipse[[7]](#footnote-7).

## **ESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO DO PROJETo**

A documentação do projeto terá a seguinte estrutura:

CAPA

AGRADECIMENTOS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

1.2 Justificativas

1.3 Motivação

1.4 Perspectiva de Contribuição

2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1 Tecnologias Utilizadas na Análise

2.2 Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento

3 ANÁLISE E DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

3.1 Levantamento de Requisitos

3.2 Estrutura Analítica do Projeto

3.3 Cronograma

3.4 Diagrama e Especificação de Casos de Uso

3.5 Diagrama de Classes

3.6 Diagrama de Atividades

3.7 Diagrama de Sequencia

3.8 Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)

CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

ANEXOS

Interface do sistema; protótipos das Tela

## **Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atividades/Mês** | **2022** | | **2023** | | | | | | | | |
| **Nov.** | **Dez.** | **Jan.** | **Fev.** | **Mar.** | **Abr.** | **Mai.** | **Jun.** | **Jul.** | **Ago.** | **Set.** |
| **Levantamento de referências bibliográficas** | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Estudo da linguagem JAVA + Spring Boot + Hibernate** | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Estudo de Arduino** |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Levantamento de requisitos** |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Definição do Banco de Dados** |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Escrita da Qualificação** |  |  | x | x | X |  |  |  |  |  |  |
| **Exame de Qualificação** |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| **Implementação do Sistema Principal** |  |  |  |  | X | x | x | x | x |  |  |
| **Implementação da funcionalidade GPS** |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |
| **Escrita da versão final do TCC** |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |
| **Defesa** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |

# Referências

BRUGNARO, Ricardo; BACHA, Carlos José Caetano. Análise da participação da agropecuária no PIB do Brasil de 1986 a 2004. In: **Estudos Econômicos (São Paulo)**, 39, 2009, São Paulo, Brasil. Conference Proceedings, 1, Março, 2009, 128p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA DA ESALQ/USP, São Paulo-SP. PIB do agronegócio brasileiro. CEPEA - ESALQ. 2014 . Disponível em < https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 10 mai.2022.

MACHADO, João Guilherme de Camargo Ferraz; NANTES, José Flávio Diniz. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. In: **Gestão & Produção**, 18, 2011, São Carlos, Brasil. Conference Proceedings, 3, Outubro, 2011, 557p.

MAGALHÃES, Nayara. O futuro da tecnologia pecuária na produção de leite. PRODAP. 2019 .Disponível em <https://blog.prodap.com.br/tecnologia-pecuaria-na-producao-de-leite/>. Acesso em: 13 mai.2022.

SEMPER LEITE, Viçosa-MG. SEMPER LEITE. 2022 . Disponível em < https://www.pecuariabrasilassessoria.com.br/software-gado-leite.php>. Acesso em: 26 mai.2022.

SMARTMILK, Belo Horizonte-MG. SMARTMILK. 2022 . Disponível em < https://smartmilk.com.br/pt/>. Acesso em: 26 mai.2022.

VILELA, Duarte; RESENDE, João Cesar. Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década. In: **VI SUL LEITE - Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira da Região Sul do Brasil**, 6, 2014, Maringá, Brasil. Conference Proceedings, 1, Outubro, 2014, 1p; 2p.

1. https://freemind.sourceforge.net/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-1)
2. https://astah.net/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-2)
3. https://www.java.com/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-3)
4. https://spring.io/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.mysql.com/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-5)
6. https://hibernate.org/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-6)
7. https://www.eclipse.org/ acessado em 29 out. 2022. [↑](#footnote-ref-7)