

**LEITE COWTROL:  
CONTROLE DE PRODUÇÃO DE LEITE E REPRODUÇÃO DE GADO**

*MILK COWTROL:  
CONTROL OF MILK AND CASTLE REPRODUCTION*

**Daniel F. Lima<sup>1</sup>, Teodoro P. Marques<sup>2</sup>, Rogério L. S. Oliveira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, daniel.lima30@fatec.sp.gov.br

<sup>2</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, teodoro.marques@fatec.sp.gov.br

<sup>3</sup>Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, rogerio.leao@fatec.sp.gov.br

*Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet*

**RESUMO**

O artigo explora a relevância da agricultura familiar no Brasil, destacando a influência positiva do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) na promoção de práticas agropecuárias sustentáveis. Por meio de financiamentos subsidiados, o Pronaf incentiva a diversificação das atividades nas propriedades rurais, incluindo melhorias nas residências e a adoção de tecnologias inovadoras para uma gestão mais eficiente. A crescente adoção de tecnologias agrícolas é ressaltada, especialmente o uso de sistemas específicos para a gestão do gado leiteiro. O artigo aborda o caso da Fazenda Canguçu, onde desafios na gestão do gado leiteiro são enfrentados, levando à proposta de um aplicativo web personalizado que visa aprimorar a precisão das informações, agilizar a tomada de decisões estratégicas e proporcionar oportunidades de divulgação para empresas do setor agropecuário. O projeto almeja modernizar a gestão rural, integrando a tecnologia ao gerenciamento do gado leiteiro, para melhorar a produtividade e eficiência do setor. A análise dos aplicativos “Med Vaca Leite” e “Roda da Reprodução” destaca suas vantagens e desvantagens, enfatizando a importância de considerar cuidadosamente esses fatores ao adotar ferramentas de gestão. A metodologia empregada envolveu pesquisas, entrevistas e análises para identificar lacunas na gestão do gado leiteiro e desenvolver um novo aplicativo responsivo. O novo sistema busca superar as limitações dos aplicativos existentes, oferecendo funcionalidades avançadas, acessibilidade e segurança. O projeto resultará em melhorias significativas para os produtores, proporcionando métodos mais eficientes de gerenciamento e perspectivas abrangentes sobre os dados do gado leiteiro.

Palavras-chave: tecnologia; pecuária; gado de leite; gestão; automatização.

**ABSTRACT**

*The article explores the relevance of family farming in Brazil, highlighting the positive influence of the Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) in promoting sustainable agricultural practices. Through subsidized financing, Pronaf encourages diversification of activities on rural properties, including improvements to residences and the adoption of innovative technologies for more efficient management. The growing adoption of agricultural technologies is underscored, particularly the use of specialized systems for dairy cattle management. The article addresses the case of Farm Canguçu, which faces challenges in dairy cattle management, leading to the proposal of a custom web application aimed at enhancing information accuracy, streamlining strategic decision-making, and providing promotional opportunities for agricultural sector companies. The project aims to modernize rural management by integrating technology into dairy cattle*

*management to improve sector productivity and efficiency. The analysis of the “Med Vaca Leite” and “Roda da Reprodução” applications highlights their pros and cons, emphasizing the importance of carefully considering these factors when adopting management tools. The employed methodology involved research, interviews, and analyses to identify gaps in dairy cattle management and develop a responsive new application. The new system seeks to overcome the limitations of existing applications by offering advanced features, accessibility, and security. The project will result in significant improvements for producers, providing more efficient management methods and comprehensive insights into dairy data.*

*Keywords: technology; livestock; dairy cattle; management; automation.*

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar vem desempenhando um papel fundamental na produção de alimentos no Brasil, abastecendo cerca de 70% do consumo nacional (IBGE apud PONTES, 2023). Com investimentos governamentais direcionados para esse setor, estão surgindo novas agroindústrias que incentivam a permanência de jovens no campo para a produção de alimentos.

Segundo a Embrapa (2023), o governo lançou em 1995 o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), visando apoiar os agricultores familiares. Através deste, os agricultores recebem financiamentos com juros subsidiados para suas atividades agropecuárias e relacionadas.

O Pronaf busca diversificar as atividades nas propriedades familiares, promover o processamento de alimentos e atender as demandas de maneira sustentável.

No Plano Safra 2020-2021, o Pronaf concedeu cerca de R\$33 bilhões em financiamentos para pequenos agricultores, com taxas de juros entre 2,75% e 4% ao ano. Além disso, foram desenvolvidas formas de crédito para a construção e reforma de residências, beneficiando milhares de famílias, facilitando a sucessão familiar no campo (EMBRAPA, 2023).

Além desse programa, existem diversas políticas públicas disponíveis, como: benefícios previdenciários, auxílio emergencial, programas habitacionais e acesso à educação profissional, que também são oferecidos aos agricultores familiares.

No entanto, a gestão das propriedades rurais geralmente é baseada na experiência dos gestores, e é nesse momento que a gestão rural tem sofrido transformações. A introdução de tecnologias está flexibilizando novas formas de administrar, o que permite a sustentabilidade de propriedades rurais (ANTUNES; ENGEL, 1999).

A adoção crescente de tecnologias no setor agrícola tem proporcionado mudanças significativas na gestão e tomada de decisões, promovendo melhorias na rotina dos pecuaristas, o que contribui para o planejamento, análise e resolução de problemas complexos (REICHERT, 1998). Nesse contexto, o uso de sistemas, incluindo o desenvolvimento de software específico, tem se tornado uma ferramenta crucial para o controle e gerenciamento eficiente do gado e das atividades agrícolas (CEOLIN; ABICHT; CORRÊA, 2008; YAMAGUCHI, 2002 apud ALVES, 2017).

Nesse cenário, a utilização de um software personalizado, integrando ferramentas de gerenciamento, oferece resultados mais precisos e confiáveis. Em contraste com métodos tradicionais, como uso de cadernos para registro manual, um aplicativo web específico para a gestão do gado leiteiro proporciona controle e acesso restritivo, evita redundância de informações, oferece recursos de backup, restauração e visualizações personalizadas, além de facilitar a manutenção de dados (SANTOS, 2010).

Junto desses fatores, encontra-se uma dificuldade devido ao contexto tanto agropecuário quanto tecnológico. Existe a oportunidade de implantação de um processo para maior controle de gado leiteiro através de tecnologia em uma propriedade (Fazenda Canguçu) localizada em Tres Fronteiras-SP, que atualmente enfrenta dificuldades para realizar e acompanhar os dados

do gado leiteiro. Atualmente, a gestão é realizada de forma manual, com anotação em planilhas de papel e programas de Excel.

Manter informações tão importante em papel e programas como Excel torna-se uma atividade arriscada, pois os dados podem ser danificados ou mesmo perdidos, comprometendo a veracidade das informações.

Nessa propriedade, existe necessidade de gerar relatórios para obter informações de diversos tipos, como a quantidade de animais castrados, concebidos, além dos principais dados de cada fase do ciclo reprodutivo animal, bem como dados de pesagem e produção de leite.

O uso de um software se torna viável, uma vez que fornece ao proprietário ferramentas que proporcionam precisão e agilidade em sua gestão, além de promover praticidade e segurança. O bom gerenciamento de uma propriedade rural ocorre quando o administrador consegue combinar suas experiências com as ferramentas que a tecnologia pode oferecer.

Diante da necessidade de otimizar a gestão da propriedade rural de gado leiteiro, o presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um web aplicativo para uma gestão eficiente e intuitiva das atividades. Através desse sistema, espera-se melhorar a precisão das informações, proporcionando aos pecuaristas um sistema eficiente e intuitivo para o gerenciamento dos dados de suas atividades.

Além disso, espera-se reduzir o tempo de trabalho manual e facilitar a tomada de decisões estratégicas para aumentar a produtividade e eficiência no setor de gado leiteiro.

Empresas voltadas e relacionadas ao nicho da agropecuária e pecuária também terão acesso ao sistema com meio divulgação de suas empresas ou produtos, tornando a vida dessas pessoas mais "fácil" em certo aspecto. No entanto, essas empresas terão uma taxa mensal para utilizar o recurso de publicidade do sistema.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O aplicativo Med Vaca Leite de gestão de gado leiteiro em questão apresenta algumas vantagens e desvantagens que precisam ser consideradas antes de sua utilização. Vamos analisar alguns aspectos coletados.

### **2.1 APLICATIVO MED VACA LEITE: VANTAGENS DO USO**

- O aplicativo oferece uma maneira simplificada de gerenciar o gado, permitindo que os agricultores registrem informações importantes sobre os animais, como saúde, reprodução de leite. Isso facilita o acompanhar o status e as atividades do rebanho.

**Figura 1** – Formulário para cadastro do gado

Cadastro das vacas

Brico Obrigatório \* Nome Obrigatório \*

Nome do pai Nome da mãe

Nascimento Obrigatório \* Raça Obrigatório \*

Cor Obrigatório \* Peso do animal

Número de Lactações Escore Corporal

Origem Obrigatório \* Sexo Obrigatório \*

Salvar vaca

Fonte: DAMASCENO, 2023.

- Com o recurso de monitoramento remoto, os pecuaristas podem obter atualizações em tempo real sobre o bem-estar e o desempenho dos animais, mesmo quando estão distantes das atividades diárias.
- A possibilidade de analisar os dados coletados pelo aplicativo pode ser valiosa para os pecuaristas. Eles podem tomar decisões mais informadas sobre alimentação, manejo e outras ações para melhorar a produtividade e a saúde do rebanho.

**Figura 2** – Lista com informações do gado

Todas as Vacas

Cadastrar novo animal +

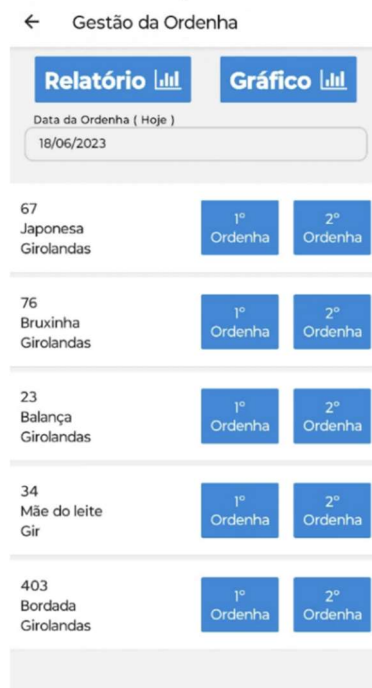
Digite aqui para pesquisar

67, Japonesa, Girolandas	Informações do animal
76, Bruxinha, Girolandas 312 Dias Prenha Parição Prevista: 17/05/2023 34 Dias em lactação	Informações do animal
23, Balança, Girolandas 222 Dias Prenha Parição Prevista: 15/08/2023 273 Dias em lactação	Informações do animal
34, Mãe do leite, Gir 250 Dias Prenha Parição Prevista: 18/07/2023 304 Dias em lactação	Informações do animal

Fonte: DAMASCENO, 2023.

- A rastreabilidade oferecida pelo aplicativo ajuda a acompanhar a origem do leite e cumprir os requisitos regulatórios. Isso é importante para garantir a segurança alimentar e atender as exigências da indústria.

**Figura 3** – Lista com informações do gado

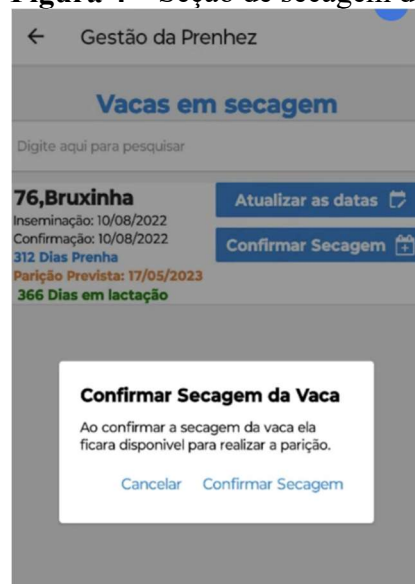


Fonte: DAMASCENO, 2023.

## 2.2 APLICATIVO MED VACA LEITE: DESVANTAGENS DO USO

- Algumas informações essenciais estão faltando no aplicativo, como os dias exatos de lactação, valores corretos para uma vaca prenha, tipos de inseminação (natural ou artificial) e a falta de opção para secagem automática antes do parto.

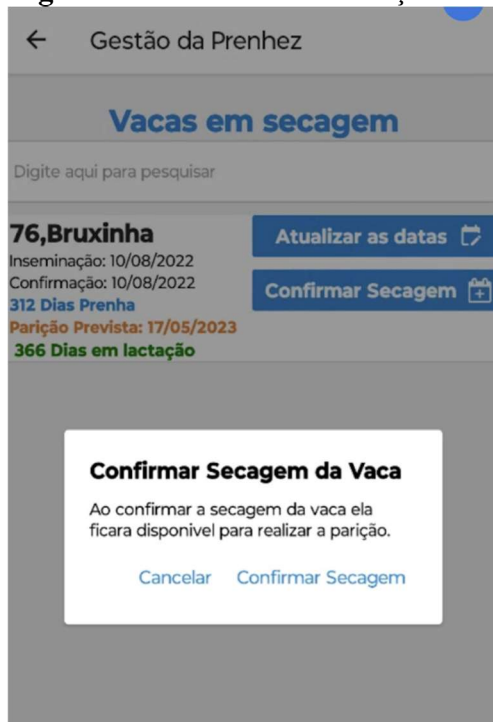
**Figura 4** – Seção de secagem do gado



Fonte: DAMASCENO, 2023.

- Além disso, o aplicativo não oferece suporte para desktop ou plataforma iOS, que pode limitar sua acessibilidade para alguns usuários que preferem fazer uso dessas plataformas.
- Relatos de problemas de usabilidade, como ineficácia do recurso de rolagem de tela, limitação na visualização de vacas e a possibilidade de cadastrar mais de uma inseminação fora do período disponível, podem afetar a experiência do usuário.

**Figura 5** – Lista com informações do gado



Fonte: DAMASCENO, 2023.

- Outros recursos importantes também estão ausentes no aplicativo, como alertas para secagem, opção de compartilhar relatórios, informações sobre nascimento ou óbito, filtragem de vacas e notificações sobre medicamentos que possam afetar a venda de leite.
- Além disso, existe uma aparente discrepância entre as funcionalidades prometidas no aplicativo e o que realmente está disponível, caracterizando uma propaganda enganosa.

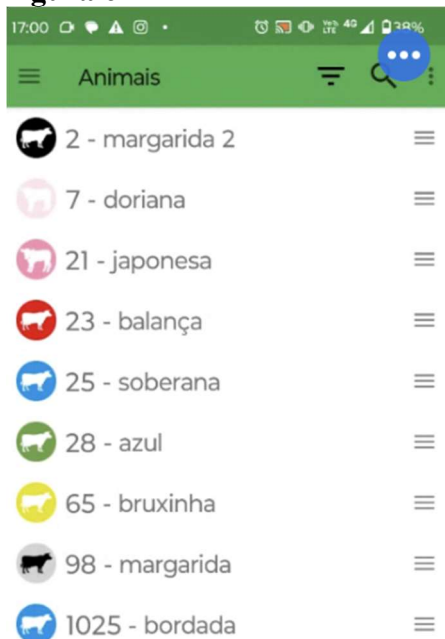
De modo geral, embora o aplicativo ofereça vantagens no gerenciamento e monitoramento do gado leiteiro, existem diversas limitações e problemas que precisam ser considerados. Antes de optar por utilizá-lo, é essencial avaliar cuidadosamente suas funcionalidades e verificar se atende adequadamente às necessidades específicas de cada produtor de gado leiteiro.

O aplicativo Roda da Reprodução desenvolvido pela Embrapa possui algumas características notáveis que são importantes de se considerar antes de sua utilização:

### 2.3 APLICATIVO RODA DA REPRODUÇÃO: VANTAGENS DO USO

- O aplicativo disponibiliza uma lista com todos os animais cadastrados, o que facilita o acesso rápido e organizado às informações sobre o rebanho. Essa lista é uma funcionalidade prática para a gestão diária dos animais.

**Figura 6** – Lista de animais cadastrados

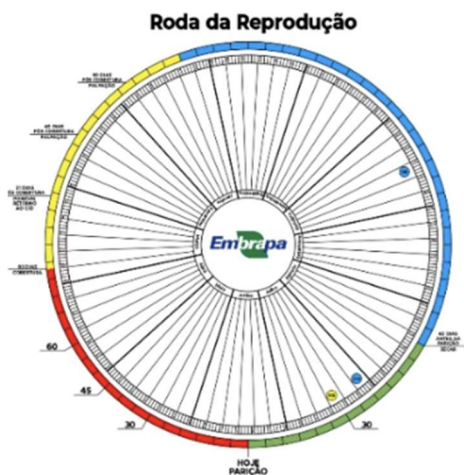


Fonte: EMBRAPA, 2021.

• Uma das características benéficas do aplicativo é a sua representação visual dos estágios e momentos dos animais por meio do uso de cores. Através dessa abordagem, diferentes fases são claramente identificadas por cores específicas. O vermelho indica a cobertura, o amarelo sinaliza períodos de retorno ao cio, o azul representa a fase de lactação, e o verde destaca o período de pré-parto e secagem. Essa representação visual possibilita aos pecuaristas a rápida identificação do estágio reprodutivo de cada animal.

**Figura 7** – Gráfico segmentado dos animais cadastrados

☰ 18/06/2023  
3 de 3 animais



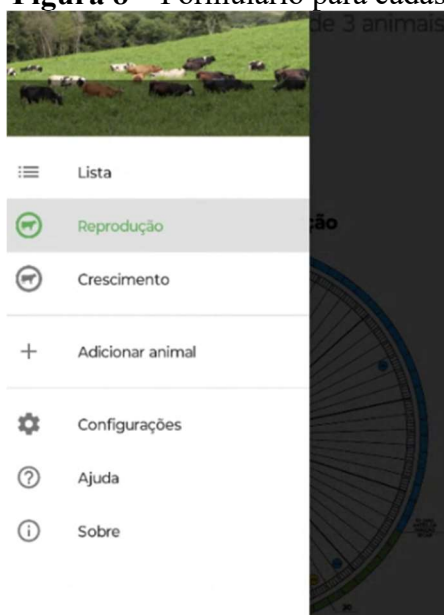
Fonte: EMBRAPA, 2021.

## 2.4 APLICATIVO RODA DA REPRODUÇÃO: DESVANTAGENS DO USO

- Uma desvantagem importante do aplicativo é a falta de aviso de secagem da vaca. A ausência desse recurso pode ser prejudicial, pois a secagem é um processo essencial no manejo do gado leiteiro e requer um acompanhamento cuidadoso para garantir a saúde das vacas e a qualidade do leite.

- Outra limitação é a falta de um módulo de registro de leite. Dado que o controle da produção do leite é fundamental em um sistema de gado leiteiro, a falta dessa funcionalidade pode dificultar a obtenção de dados precisos sobre a produtividade das vacas e o desempenho da lactação.

**Figura 8** – Formulário para cadastro do gado



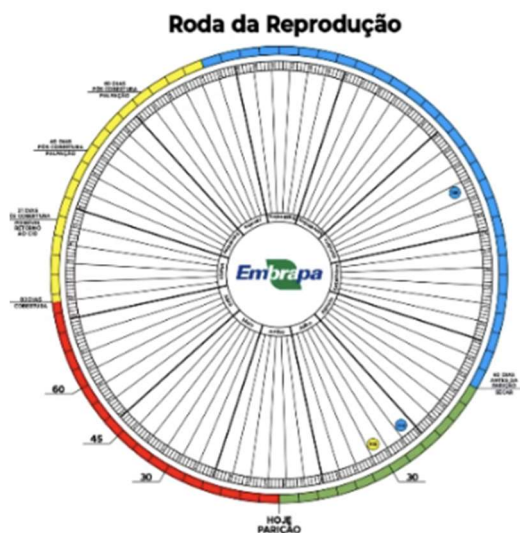
Fonte: EMBRAPA, 2021.

- O mesmo também apresenta desvantagens devido ao seu design com gráficos e fontes de tamanho reduzido. Isso dificulta a leitura e compreensão das informações essenciais pelos usuários, que são obrigados a ampliar o gráfico para visualizar detalhes ali descritos. Essa limitação pode causar frustração, comprometendo a eficiência do uso.



**Figura 9** – Gráfico segmentado dos animais cadastrados

☰ 18/06/2023  
3 de 3 animais



Fonte: EMBRAPA, 2021.

- O aplicativo parece ter um problema de exibição, pois registra um parto mesmo quando ocorre um aborto, o que pode levar a informações imprecisas e confusão nos registros reprodutivos.

**Figura 10** – Cadastro de secagem ou aborto



Fonte: EMBRAPA, 2021.

Conclui-se que o aplicativo apresenta algumas vantagens notáveis, como lista completa de animais cadastrados e o uso de cores para representar diferentes estágios reprodutivos. No

entanto, suas desvantagens, como a falta de aviso de secagem de vaca e a ausência de um módulo de registro de leite, podem impactar negativamente sua eficiência no controle do gado leiteiro. É recomendável que os pecuaristas avaliem cuidadosamente suas necessidades específicas e verifiquem se as funcionalidades oferecidas pelo aplicativo atendem adequadamente aos seus requisitos antes de sua adoção

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia adotada para o desenvolvimento do presente projeto baseou-se em pesquisas criteriosas, visando reunir diversas informações relevantes sobre a gestão do gado leiteiro. O objetivo era entender as principais carências dos pecuaristas, identificar as lacunas existentes em aplicativos e mecanismos manuais de gestão de gado já disponíveis no mercado e propor soluções funcionais para atender essas demandas.

Inicialmente, foram realizadas pesquisas na internet, com a utilização de mecanismos de busca, como o Google, para obter acesso a uma ampla gama de informações relacionadas ao tema. Sites e artigos científicos, publicações acadêmicas, portais especializados em pecuária e agricultura, foram explorados para captar dados sobre melhores práticas de controle de gado leiteiro, tecnologias disponíveis e desafios enfrentados pelos pecuaristas dessa área.

Além disso, foi realizada uma entrevista na Fazenda Canguçu com pecuaristas que hoje sofrem com a disponibilidade de mecanismos para realizarem a gestão do gado leiteiro.

Essas conversas foram cruciais e forneceram informações valiosas sobre as carências e expectativas dos usuários em relação a um aplicativo de controle de gado.

O levantamento de requisitos também desempenhou um papel importante na metodologia deste projeto. Por meio de questionários, buscamos envolver diretamente pecuaristas, permitindo que eles compartilhassem suas experiências e opiniões sobre as funcionalidades desejadas em um aplicativo de gestão de gado leiteiro.

Com base em todas essas informações coletadas e na análise minuciosa dos aplicativos existentes, foram identificadas as principais desvantagens e lacunas encontradas no "Med Vaca Leite" e no "Roda da Reprodução". Essa avaliação destaca oportunidades importantes para orientar o desenvolvimento de um novo aplicativo mais abrangente e alinhado com as necessidades reais dos pecuaristas que lidam com gado leiteiro.

A metodologia empregada neste projeto se concentrou em uma abordagem colaborativa, com o intuito de criar uma solução que agregue valor aos usuários e contribua para o aprimoramento da gestão e produtividade do gado leiteiro.

### **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os atuais aplicativos de controle de gado leiteiro, como o Med Vaca Leite e o Roda da Reprodução, apresentam diversas desvantagens que comprometem a eficiência e precisão do manejo pecuário. Ao avaliar o aplicativo Med Vaca Leite, é possível identificar várias falhas, sendo uma das principais a ausência de informações essenciais para o correto manejo do gado.

A ausência de dados precisos sobre os dias exatos de lactação, valores adequados para vacas prenhas, tipos de inseminação e a possibilidade de secagem automática antes do parto pode levar a decisões imprecisas e estratégias inadequadas. A gestão reprodutiva e sanitária do rebanho depende dessas informações cruciais, e a carência delas no aplicativo pode impactar negativamente a produção de leite e a rentabilidade da atividade pecuária.

Outra desvantagem significativa encontrada, é sua limitação de acessibilidade. Este não oferece suporte para desktop ou dispositivos iOS, o que restringe sua utilidade para produtos que utilizam essas plataformas em suas rotinas de trabalho. Com crescente dependência de dispositivos móveis e a variedade de sistemas operacionais utilizados pelos pecuaristas, é

fundamental que o novo aplicativo seja compatível com diferentes plataformas, garantindo assim uma maior adesão e utilização.

Além disso, relatos sobre problemas de usabilidade também surgiram em relação ao Med Vaca Leite. A existência de uma interface pouco intuitiva, recursos ineficazes de rolagem de tela e a possibilidade de cadastro incorreto de inseminações podem levar a erros e retrabalho, prejudicando a eficiência do controle de gado. Uma experiência do usuário otimizada é fundamental para garantir a adesão e a efetividade do uso do aplicativo pelos produtores.

Outros recursos importantes que estão ausentes no aplicativo incluem alertas para secagem, compartilhamento de relatórios, informações detalhadas sobre nascimentos e óbitos, filtragem avançada de vacas e notificações relacionadas a medicamentos. Essas funcionalidades são cruciais para a gestão eficiente do rebanho e a tomada de decisões em dados preciosos.

Por outro lado, o aplicativo Roda da Reprodução, desenvolvido pela Embrapa, possui algumas características notáveis, mas também apresenta desvantagens que podem comprometer sua eficácia. Uma das principais limitações é a falta de um aviso de secagem da vaca, um processo essencial para garantir a saúde do animal e a qualidade do leite produzido. Um acompanhamento adequado da secagem é imprescindível para evitar problemas de saúde e melhorar a produção futura da vaca.

Além disso, a ausência de módulo de registro de leite no Roda da Reprodução dificulta a obtenção de dados precisos sobre a produtividade das vacas e o desempenho da lactação. O controle da produção de leite é crucial para otimizar a alimentação e o manejo do rebanho, garantindo uma produção sustentável e eficiente.

Outro problema identificado no aplicativo feito pela Embrapa é a falha na exibição dos registros reprodutivos. Registrar um parto mesmo quando ocorre um aborto é um erro grave que pode levar a dados imprecisos e comprometer a confiabilidade dos dados.

Diante das desvantagens apresentadas nos aplicativos existentes, torna-se evidente a necessidade do desenvolvimento de um novo sistema de controle de gado leiteiro, abrangente, acessível e confiável. Esse deve corrigir as deficiências identificadas, fornecendo uma ferramenta para a gestão eficiente do gado leiteiro.

Um aplicativo que ofereça informações precisas sobre a lactação, reprodução, saúde e produção de leite, com uma interface intuitiva e recursos avançados de monitoramento, proporcionando aos produtores uma ferramenta confiável para a tomada de decisões estratégicas. Além disso, o novo aplicativo deve ser compatível com diferentes plataformas, como desktop e iOS, garantindo sua acessibilidade e usabilidade para uma ampla gama de usuários.

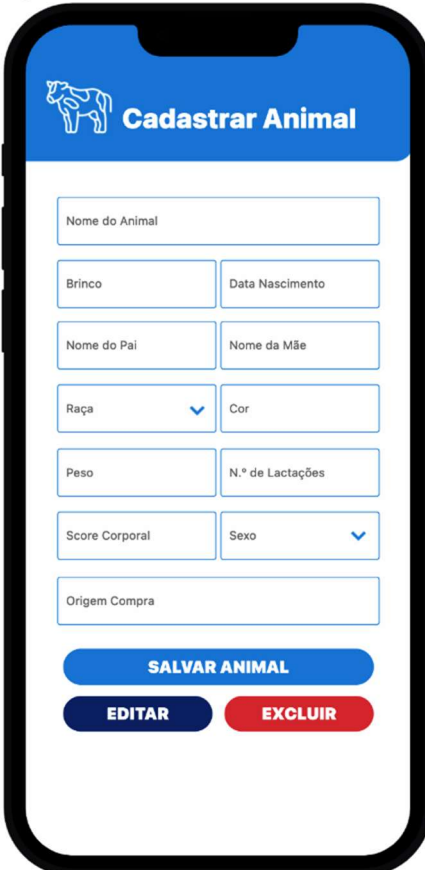
Com recursos como alertas para monitoramento da secagem, compartilhamento simplificado de relatórios e informações detalhadas sobre eventos de nascimento e óbito de animais, juntamente com uma filtragem avançada para identificação de vacas específicas e notificações relacionadas a medicamentos e óbitos, esse inovador aplicativo tem o potencial de provocar uma transformação na indústria da pecuária leiteira. Ao suprir as lacunas presentes nas opções atuais e oferecer um conjunto abrangente de soluções, essa nova plataforma pode se consolidar como uma ferramenta indispensável para produtores de leite em todo o mundo.

Com base nas análises já realizadas, acredita-se na necessidade de desenvolver um novo sistema de controle de gado leiteiro para superar as limitações existentes, como nos aplicativos apresentados. O novo sistema contará com o fornecimento de informações mais precisas sobre lactação, reprodução e produção de leite, com interface intuitiva e recursos avançados de monitoramento. Sua compatibilidade com várias plataformas garantirá maior acessibilidade, tornando-se uma ferramenta indispensável para produtores, otimizando a gestão do rebanho e impulsionando a produtividade e lucratividade da atividade pecuária.

#### 4.1 FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

O sistema Leite Cowtrol contará com um painel completo para o cadastro e atualização de informações sobre o gado. O usuário principal, juntamente com os sub usuários, terá a capacidade de inserir e atualizar os dados de cada animal, contemplando dados como identificação, alimentação, histórico de produção de leite, vacinação e outras informações relevantes para o manejo do gado.

**Figura 11** – Tela de cadastro de animais

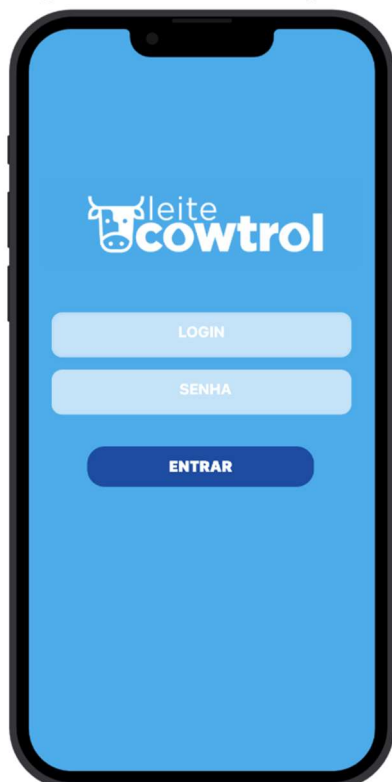


A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um animal em um aplicativo. O cabeçalho é azul com o ícone de uma vaca e o texto "Cadastrar Animal". Abaixo, há um formulário com os seguintes campos: "Nome do Animal" (campo de texto único), "Brinco" e "Data Nascimento" (campos de texto lado a lado), "Nome do Pai" e "Nome da Mãe" (campos de texto lado a lado), "Raça" (menu suspenso) e "Cor" (campo de texto), "Peso" e "N.º de Lactações" (campos de texto lado a lado), "Score Corporal" e "Sexo" (campos de texto lado a lado, com "Sexo" sendo um menu suspenso), e "Origem Compra" (campo de texto único). Na base do formulário, há três botões: "SALVAR ANIMAL" (azul), "EDITAR" (azul escuro) e "EXCLUIR" (vermelho).

Fonte: Elaborado pelos autores.

O acesso ao sistema será realizado por meio de um painel de login, no qual o usuário principal e os sub usuários podem inserir suas credenciais. Cada um possuirá um nível de permissão diferente, com o usuário principal tendo acesso total ao sistema e os sub usuários possuindo acesso restrito a determinadas funcionalidades. Isso garantirá que os dados estejam acessíveis apenas para aqueles que têm autorização para visualizá-las e atualizá-las.

**Figura 12** – Tela de login usuário



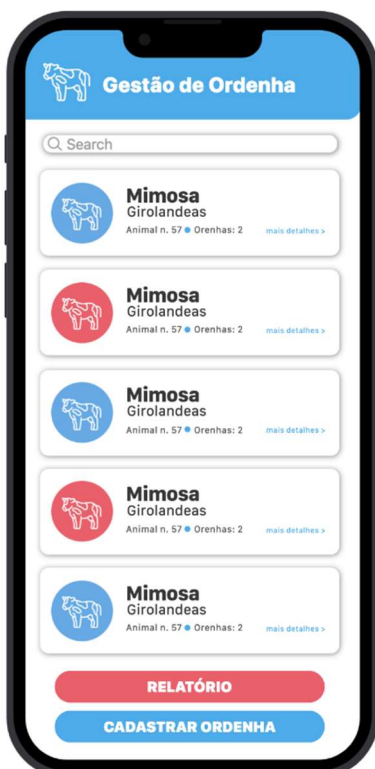
Fonte: Elaborado pelos autores.

**Figura 13** – Tela inicial do usuário



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Figura 14** – Tela de gestão de ordenha



Fonte: Elaborado pelos autores.

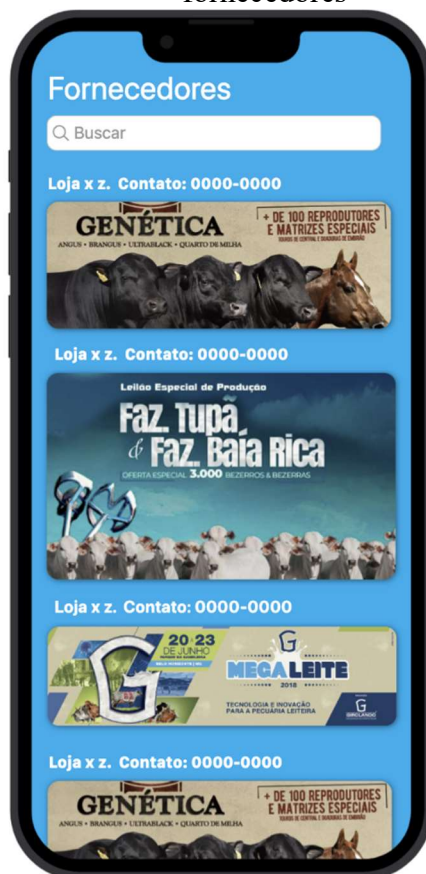
**Figura 15** – Tela de cadastro do usuário



Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma sessão específica do sistema será dedicada para fornecedores e publicidade relacionadas a área pecuária. Nesse espaço, fornecedores poderão anunciar seus produtos e serviços, disponibilizando a oportunidade de que os usuários visualizem suas ofertas e entrem em contato com eles por meio do sistema. Esta facilita a formação de parcerias comerciais entre os fornecedores e pecuaristas, tornando a busca por produtos e serviços mais eficiente

**Figura 16** – Tela de anúncio dos fornecedores



Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma característica também importante do sistema é seu funcionamento offline. Isso significa que os usuários poderão cadastrar e atualizar os dados dos animais mesmo quando não houver conexão com a internet. As alterações efetuadas quando não houver conectividade serão sincronizadas quando a conexão for restabelecida, garantindo que os dados inseridos estejam sempre atualizados e consistentes entre o servidor central do sistema e o dispositivo do usuário. Essa funcionalidade oferece maior flexibilidade para o uso do sistema, principalmente em áreas com acesso limitado à internet.

## 4.2 FUNCIONAMENTO BÁSICO DO SISTEMA

Para a sessão de autenticação de usuários, o sistema contará com um formulário de login onde os usuários inserem suas informações de acesso. Após a verificação dessas credenciais ser bem-sucedida, um token exclusivo será gerado para o usuário, permitindo que ele acesse as funcionalidades do sistema.

Já na sessão de cadastros e atualização de dados dos animais, os usuários terão a capacidade de cadastrar e atualizar as informações de cada animal de maneira intuitiva, por meio de formulários interativos. Estes dados serão armazenados de forma segura em um banco

de dados dedicado, garantindo assim, a integridade e a confiabilidade das informações.

No quesito da funcionalidade offline, o sistema será projetado para executar mesmo quando não haja conexão com a internet, pois possuirá a capacidade de armazenamento local no dispositivo do usuário, permitindo que as alterações realizadas sejam salvas localmente. Assim que a conexão com a internet for restabelecida, o sistema automaticamente sincroniza as modificações com o servidor central, garantindo a consistência dos dados implantados.

O sistema também contará com um espaço dedicado exclusivamente aos fornecedores, proporcionando-lhes recursos específicos para promover seus produtos e serviços relacionados à área do gado leiteiro. Nessa seção, os fornecedores terão a oportunidade de criar perfis detalhados, divulgar suas propagandas de maneira eficaz e apresentar os produtos que oferecem. Para facilitar a interação entre os usuários e os fornecedores, o sistema inclui um filtro geográfico que permite aos usuários encontrar fornecedores mais próximos de sua localização. Dessa forma, os usuários têm acesso às informações mais relevantes sobre os fornecedores, como suas ofertas, e podem entrar em contato diretamente com eles por meio do sistema, estabelecendo conexões comerciais de maneira ágil e prática.

#### 4.3 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O sistema será implementado como um aplicativo web responsivo, aproveitando as tecnologias HTML5, CSS3 e JavaScript. Para facilitar o desenvolvimento, optamos pelo uso do framework React.js devido a sua capacidade de compatibilidade com dispositivos móveis, reatividade e seu ecossistema robusto. O React.js oferece uma comunidade ativa e uma vasta gama de bibliotecas, ferramentas e recursos disponíveis para facilitar a criação do aplicativo web.

Pensando no armazenamento dos dados de forma segura, optamos por utilizar o MySQL como sistema de gerenciamento de dados. Este será responsável por armazenar dados relacionados aos animais, usuários e demais informações relevantes. A escolha do MySQL se dá por conta de sua ampla compatibilidade e facilidade de integração com diversas linguagens de programação e frameworks, além do seu desempenho rápido e eficiente.

Além disso, para o armazenamento local dos dados de forma persistente no dispositivo, mesmo após o fechamento do navegador. O LocalStorage é uma escolha adequada quando se deseja armazenar informações no dispositivo do usuário, oferecendo uma experiência personalizada e evitando a perda de dados.

Dessa forma, combinando o poder do MySQL com o sistema de gerenciamento de banco de dados e a praticidade do LocalStorage para armazenamento local, é possível garantir um sistema de armazenamento eficiente e seguro tanto no nível do servidor quanto no dispositivo do usuário.

Para garantir a autenticação e a segurança no sistema, será implementado o protocolo OAuth 2.0. Esse protocolo utiliza tokens de acesso que são transmitidos entre o cliente (aplicativo web ou mobile) e o servidor de autenticação de forma criptografada. Isso assegura a proteção das credenciais dos usuários e evita ataques de interceptação. Além disso, serão adotadas práticas de segurança recomendada para reforçar ainda mais a segurança do sistema.

#### 4.4 EXIBIÇÃO DE ANÚNCIOS

A implementação de um módulo de anúncios direcionado a fornecedores pecuaristas e agropecuaristas surge como uma oportunidade para gerar receita e promover conexões estratégicas entre os agentes do mercado.

A sessão de anúncios do aplicativo proporciona diversos benefícios para fornecedores do setor agropecuário. Os fornecedores terão a chance de apresentar seus produtos, eventos e

serviços de forma direcionada a um público altamente segmentado de produtores de gado leiteiro, resultando em maior eficiência na divulgação.

A plataforma proporciona também acesso a uma extensa rede de produtores, abrindo portas para o estabelecimento de parcerias e negócios de longo prazo.

O mesmo fornecerá uma abordagem simplificada e eficiente para a divulgação de produtos e serviços, permitindo que os fornecedores se concentrem e atendam às demandas de um mercado amplamente competitivo.

Para garantir a sustentabilidade financeira e a melhoria contínua dos serviços oferecidos pelo aplicativo, as seguintes estratégias de monetização serão implantadas:

**1. Anúncios Patrocinados:** os fornecedores terão a opção de destacar seus anúncios por meio de anúncios patrocinados, que serão exibidos de forma proeminente na sessão de anúncios. Essa estratégia visa aumentar a visibilidade dos produtos e serviços oferecidos pelos fornecedores.

**2. Planos de Assinatura:** A plataforma fornece planos de assinatura para fornecedores que desejam manter uma presença constante no aplicativo, bem como desfrutar de benefícios exclusivos, como maior exposição e prioridade nos resultados de busca.

**3. Compromisso com a Qualidade:** Garantir a integridade dos anúncios exibidos, serão uma prioridade para a plataforma. A equipe trabalha continuamente para manter a qualidade dos anúncios, assegurando que sejam pertinentes e estejam em conformidade com as políticas estabelecidas. Esse compromisso visa criar um ambiente confiável e benéfico para todos os envolvidos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um protótipo de baixa fidelidade para um projeto de Software destinado ao controle do rebanho bovino leiteiro, englobando a gestão do ciclo de vida dos animais e a medição do leite produzido. Ao avaliar o protótipo, é evidente que os objetivos delineados no pré-projeto serão efetivamente alcançados, ou seja, o software e suas funcionalidades abrangerão os requisitos estabelecidos inicialmente.

A conclusão deste trabalho ressalta a conscientização da relevância e da necessidade de buscar aprimoramentos e inovações para alcançar resultados satisfatórios. A execução deste ampliou significativamente o conhecimento dos envolvidos na elaboração do mesmo, permitindo uma compreensão prática da interação entre teoria e prática, habilidade para discernir entre abordagens corretas e inadequadas, e a capacidade de analisar cada contexto para determinar a melhor estratégia a adotar na estrutura organizacional.

Ademais, a realização deste projeto resultará em melhorias significativas no processo proposto para os produtores, oferecendo métodos mais eficientes de gerenciamento e múltiplas perspectivas sobre os dados. O estudo foi desenvolvido no âmbito da rotina diária da Fazenda Cangaçu, proporcionando uma visão detalhada do funcionamento e permitindo a identificação de aspectos positivos e desafios. Com isso, sugestões pertinentes serão oferecidas no momento oportuno.

## REFERÊNCIAS

ALVES, P. C. O. **Software para controle de rebanho bovino leiteiro**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2017. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/571/1/tcc\\_P%C3%A2mella%20Carolina%20Oliveira%20Alves.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/571/1/tcc_P%C3%A2mella%20Carolina%20Oliveira%20Alves.pdf). Acesso em: 13 jun. 2023.



ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural**: custos de produção. 3. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

DAMASCENO, F. **Med vaca leite**. 2023. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.medvacaapp&hl=pt&gl=US&pli=1>. Acesso em: 13. jun. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Políticas públicas para agricultura familiar**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/politicas-publicas>. Acesso em: 13 jun. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Roda da reprodução**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.cnptia.baldecheioreproducao>. Acesso em: 13 jun. 2023.

PONTES, N. **Quem produz os alimentos que chegam à mesa do brasileiro?** Disponível em: <http://www.asbraer.org.br/index.php/rede-de-noticias/item/3510-quem-produz-os-alimentos-que-chegam-a-mesa-do-brasileiro>. Acesso em: 13 jun. 2023.

REICHERT, L. J. A administração rural em propriedades familiares. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 5, n. 10, p. 67-86, maio 1998.

SANTOS, C. M. **Desenvolvimento de aplicações comerciais com Java e Netbeans**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

## ANEXOS

ANEXO A – Questionário sobre Gestão do Gado Leiteiro

**1. Qual o tamanho atual do seu rebanho de gado leiteiro?**

R- São 260 vacas leiteiras, 8 touros e 30 novilhas.

**2. Quais são as principais informações que você acompanha no manejo diário das vacas leiteiras?**

R- Produção de leite, alimentação, tempo de prenhes, tempo de parida e datas coberturas

**3. Como você registra os dados de lactação, reprodução, saúde e produção de leite das vacas atualmente?**

R- Planilhas de Excel.

**4. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta no controle e monitoramento do rebanho?**

R- A forma como preciso ficar acessando planilhas para ver datas e registros de produção por animal.

**5. Como você toma decisões estratégicas relacionadas ao gado leiteiro?**

R- De acordo com datas e score corporal do animal e idade.

**6. Quais funcionalidades você considera essenciais em um aplicativo de controle de gado leiteiro?**

R- Registro de produção diário e individual, tempo de gestação, tempo para desmama e tempo de parida

**7. Você utiliza dispositivos móveis ou desktop para realizar o controle do rebanho?**

R- Utilizo planilhas de Excel pelo computador.

**8. Você gostaria de receber alertas e notificações importantes relacionados à gestão do gado?**

R- Sim.

**9. Como você gerencia o fornecimento de medicamentos e suplementos para o rebanho?**

R- Por meio de cotação e lojas parceiras (cooperativas).

**10. Você acredita que a possibilidade de fornecedores divulgarem produtos no aplicativo seria benéfica para a sua atividade pecuária? Por quê?**

R- Sim, pois poderia me lembrar de algum produto dos quais preciso, e valores ou promoções em produtos da necessidade do dia a dia

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão pelo apoio e incentivo que recebemos durante a jornada de elaboração do nosso Trabalho de Graduação intitulado "Leite Control: Controle de Produção de Leite e Reprodução de Gado". Essa conquista não teria sido possível sem a valioso contribuição de pessoas incríveis, e é com imensa satisfação que dedicamos este agradecimento a cada uma delas.

Primeiramente, gostaríamos de estender nossos sinceros agradecimentos ao nosso orientador, o Professor Rogério Leão. Sua orientação sábia, conhecimento e dedicação foram fundamentais para guiar nossos passos ao longo deste trabalho. Suas valiosas sugestões e feedbacks contribuíram significativamente para o aprimoramento deste projeto.

Não podemos deixar de mencionar nossa gratidão a todos os professores do curso de Sistemas Para Internet da Faculdade de Tecnologia Professor José Camargo (FATEC Jales). Suas aulas, conhecimentos compartilhados e disponibilidade para esclarecer nossas dúvidas foram essenciais para nossa formação acadêmica e para o desenvolvimento desse TG.

Agradecemos também aos nossos familiares e amigos, que estiveram ao nosso lado com apoio emocional e incentivo constante. Suas palavras de encorajamento nos deram forças para enfrentar os desafios e superar as adversidades ao longo dessa jornada.

Portanto, é com imensa alegria que compartilhamos essa conquista com cada um de vocês. Sabemos que este TG representa o resultado de muito esforço, dedicação e aprendizado. Estamos orgulhosos do trabalho realizado e confiantes de que as lições aprendidas nos acompanharão em nossa trajetória profissional.

Agradecemos a todos por fazerem parte dessa jornada conosco e por nos apoiarem ao longo do processo.

Atenciosamente, Daniel e Teodoro