

## Plataforma de Controle e Acompanhamento da Produção Leiteira e Manejo de Búfalas

### Dairy Production Control and Management Platform for Buffaloes

Vinicius Souza Ramos	{ vinicius.ramos31@fatec.sp.gov.br }
Paulo Cesar Pedro Candiani	{ paulo.candiani@fatec.sp.gov.br }
João Pedro Kuzinor de Lima	{ joao.lima135@fatec.sp.gov.br }
Gabriel Guimarães Carneiro	{ gabriel.carneiro3@fatec.sp.gov.br }
João Pedro Dias Barreto	{ joao.barreto4@fatec.sp.gov.br }

#### RESUMO

O manejo eficiente de bubalinos é essencial para o desenvolvimento da pecuária leiteira, especialmente em regiões que dependem economicamente da produção de leite. No entanto, o controle e a análise de dados de rebanhos ainda são realizados de forma manual em muitas propriedades, o que compromete a produtividade e a tomada de decisões estratégicas. Este estudo propõe o desenvolvimento de uma plataforma digital para auxiliar na gestão do rebanho bubalino, com foco na produção de leite, utilizando tecnologias web e dispositivos móveis. A solução integra uma aplicação web e uma aplicação móvel conectadas a uma API desenvolvida em Node.js, responsável pela comunicação com a base de dados. A plataforma permite o registro e a visualização de informações detalhadas sobre os animais, como estágio de maturidade, raça, sexo e desempenho na lactação, além de oferecer recursos gráficos para facilitar a análise de produtividade. A proposta visa modernizar o processo de manejo, apoiar a tomada de decisões no campo e promover um controle mais inteligente da produção leiteira.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pecuária leiteira; Bubalinos; Manejo de rebanho; Produção de leite.

#### ABSTRACT

Efficient buffalo management is essential for the development of dairy farming, especially in regions that are economically dependent on milk production. However, herd data control and analysis are still carried out manually on many farms, which compromises productivity and strategic decision-making. This study proposes the development of a digital platform to assist in the management of buffalo herds, focusing on milk production, using web and mobile technologies. The solution integrates a web application and a mobile application connected to an API developed in Node.js, which is responsible for communication with the database. The platform allows the registration and visualization of detailed information about the animals, such as maturity stage, breed, sex, and lactation performance, in addition to offering graphical resources to facilitate productivity analysis. The proposal aims to modernize the management process, support decision-making in the field, and promote smarter control of milk production.

**KEYWORDS:** Dairy farming; Buffaloes; Herd management; Milk production.

## INTRODUÇÃO

A primeira introdução de búfalos no Brasil teria ocorrido por volta de 1895, trazidos por condenados foragidos da Guiana Francesa em um barco que aportou na costa norte da Ilha do Marajó. A introdução mais documentada, no entanto, ocorreu por volta de 1902, com uma importação feita por Bertino Lobato de Miranda para sua Fazenda São Joaquim, localizada às margens do rio Ararí, também na Ilha do Marajó. Esses búfalos eram pretos, de procedência italiana (SANTIAGO, 2016). Com o passar dos anos, diversas outras importações foram realizadas por criadores do Marajó, do Baixo Amazonas, do Nordeste, do Sul e de Minas Gerais. Atualmente, o rebanho bubalino no Brasil é de aproximadamente 1.672.956 cabeças (IBGE, 2023), distribuídas entre diversos estados.

A criação de búfalos é de grande importância para o atendimento da demanda alimentar (leite e carne) e também para a economia, tanto no Brasil quanto no mundo. Esses animais apresentam vantagens em relação a outros ruminantes domésticos, principalmente no que diz respeito à rusticidade,

à capacidade de aproveitamento de alimentos de baixa qualidade, à adaptação a terrenos alagadiços e às variadas condições climáticas e de manejo (Naiara Zoccal Saraiva José Ribamar Felipe Marques, 2019).

O leite de búfala possui características únicas que o diferenciam do leite de vaca. Segundo Marques, em seu livro *Criação de Búfalos*, na elaboração de laticínios, o leite bubalino apresenta um rendimento industrial cerca de 40% superior ao leite bovino. Além disso, possui 33% menos colesterol, 48% mais proteína, 59% mais cálcio e 47% mais fósforo. Por conter maior teor de gordura, é necessária uma menor quantidade de leite para a produção de produtos como manteiga e queijos, quando comparado ao leite de vaca (Criação [...], 1998).

Com base nessas informações, as búfalas são consideradas excelentes produtoras de leite. Elas podem atingir médias superiores a 7 litros de leite por fêmea/dia, durante lactações de aproximadamente 270 dias. No entanto, a média nacional não ultrapassa 5 litros por fêmea/dia, em lactações de cerca de 250 dias (Criação [...], 1998). Para aumentar essa produtividade, práticas como a seleção de matrizes (definindo um mínimo produtivo para permanência no rebanho), a seleção de reprodutores (com foco em valor genético para produção leiteira), o manejo adequado e os cuidados sanitários são essenciais.

Para embasar este projeto, realizaram-se pesquisas de campo em propriedades voltadas à produção de leite de búfala, localizadas na região do Vale do Ribeira. Optou-se pela metodologia de pesquisa qualitativa, com o objetivo de compreender as particularidades de diferentes realidades produtivas. Foram entrevistados dois produtores com perfis distintos, um com um rebanho de 12 cabeças e outro com mais de 400, além de um médico-veterinário especializado, atuante em uma indústria de laticínios da região. Este profissional presta atendimento a diversos fornecedores da empresa, oferecendo uma visão ampla sobre os padrões e cuidados adotados na criação de bubalinos.

A pesquisa revelou que ambos os produtores não utilizam softwares específicos para o manejo de bubalinos. Ao ser feita a pergunta: “Existe algum software específico utilizado para o gerenciamento do manejo de fazenda com foco na lactação de búfalos? Se sim, qual?”, ambos responderam que desconhecem a existência de um sistema específico para o manejo de bubalinos. Eles mencionaram conhecer plataformas desenvolvidas para o manejo de bovinos, o que não se mostra totalmente efetivo, pois, quando se trata de informações reprodutivas, o tempo de gestação do bovino é de cerca de 9 meses (SILVA, 2020), enquanto o dos bubalinos é de aproximadamente 10 meses (EMBRAPA, 2007). Dessa forma, há uma diferença média de cerca de 30 dias, o que faz com que softwares com valores pré-definidos acusassem que as búfalas estão com a reprodução atrasada.

Seguindo a mesma linha de investigação, foi questionado o interesse em utilizar um sistema específico para auxiliar o manejo: “Se existisse um software específico para o gerenciamento do manejo de fazendas com foco na lactação de búfalos, que possuísse funcionalidades para identificar os búfalos com desempenho abaixo da média e para acompanhar as informações sanitárias, zootécnicas e de lactação, como ele poderia impactar a gestão e melhorar os resultados da propriedade?”. Ambos demonstraram interesse em uma solução voltada ao setor, reconhecendo que a adoção de um sistema digital poderia tornar a avaliação do desempenho da propriedade mais precisa e reduzir perdas de informações importantes.

Durante as entrevistas, também foi feita a pergunta: “Na sua opinião, quais funcionalidades seriam necessárias para que um sistema atendesse à sua forma de trabalho?”. O objetivo foi identificar possíveis lacunas na proposta atual do sistema, permitindo o planejamento de futuras atualizações. As respostas indicaram duas sugestões relevantes: (1) a implementação de uma visualização da árvore genealógica dos animais, considerada essencial para o controle das matrizes presentes na propriedade, visando sempre as que mais produzem leite; (2) uma funcionalidade que possibilite

identificar rapidamente o animal por meio do celular, exibindo seu prontuário com todas as informações disponíveis, sendo que esta última já estava prevista na proposta do sistema em desenvolvimento.

Este projeto está alinhado às áreas temáticas definidas pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX), atendendo aos eixos de Meio Ambiente (5) e Tecnologia (7). Também contempla as linhas de extensão voltadas ao Desenvolvimento de Produtos (7), Desenvolvimento Tecnológico (10), Gestão do Trabalho (22) e Saúde Animal (43). Tal enquadramento reforça o compromisso da proposta com os princípios da extensão universitária, contribuindo para a integração entre conhecimento científico, demandas sociais e inovação prática no setor agropecuário (Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX), 2025).

## OBJETIVO

O presente projeto tem como objetivo desenvolver uma aplicação multiplataforma (web e mobile) voltada à otimização e ao apoio da gestão do manejo de bubalinos em propriedades produtoras de leite. A ferramenta buscará centralizar informações zootécnicas, sanitárias, reprodutivas e produtivas, oferecendo ao produtor uma visão completa e integrada do desempenho do rebanho. Dessa forma, espera-se contribuir para a melhoria da eficiência produtiva, a redução de perdas de informação e o fortalecimento das estratégias de seleção, reprodução e comercialização do leite bubalino.

### 0.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O sistema proposto visa atender às necessidades dos produtores por meio da implementação de funcionalidades que possibilitem o acompanhamento individualizado de cada animal e o gerenciamento de indicadores-chave de desempenho da fazenda. Entre as principais funções previstas, destacam-se:

1. **Registrar dados zootécnicos**, permitir o armazenamento das características e métricas corporais dos animais, facilitando o monitoramento do desenvolvimento do rebanho;
2. **Controlar informações sanitárias**, registrar vacinas, vermífugos, medicamentos e tratamentos realizados, contribuindo para a rastreabilidade e saúde dos animais;
3. **Gerenciar o processo reprodutivo**, acompanhar os cruzamentos realizados, gestações e partos, permitindo uma visão detalhada do ciclo reprodutivo de cada búfala;
4. **Monitorar a lactação**, registrar e acompanhar a produção de leite de cada animal durante o ciclo produtivo, possibilitando a análise de desempenho e produtividade;
5. **Gestão produtiva da propriedade**, controlar dados relacionados à venda de leite para a indústria, como volumes aprovados e reprovados, além de informações sobre manejo, como a distribuição de piquetes e confinamentos.

Essas funcionalidades, integradas em uma única plataforma digital, visam fornecer ao produtor informações precisas e acessíveis, facilitando a tomada de decisões estratégicas e promovendo a modernização da gestão das propriedades bubalinas.

## ESTADO DA ARTE

Com o intuito de apoiar o desenvolvimento deste projeto, foi realizada uma pesquisa sobre trabalhos e projetos correlatos. Observou-se que muitos estudos focam na fase de lactação dos bovinos, tema que, embora semelhante ao abordado neste trabalho, apresenta algumas diferenças em sua abordagem e implementação. Ainda assim, esses projetos fornecem uma base valiosa, uma

vez que reforçam a necessidade da aplicação de sistemas informatizados no setor pecuário. A adoção da tecnologia se mostra uma excelente alternativa às práticas ainda comuns em muitas propriedades, como o uso de anotações físicas e planilhas em softwares genéricos. Dessa forma, a literatura existente valida a proposta deste sistema, ao destacar os benefícios da informatização no manejo leiteiro.

Um dos estudos relevantes encontrados é o de (MEIRA, 1995), que apresenta o SISCOREB, um sistema computacional desenvolvido para o controle de rebanhos leiteiros. Entre suas funcionalidades, destacam-se o controle zootécnico, acompanhamento da produção leiteira, controle sanitário, gerenciamento reprodutivo e de manejo. O sistema foi concebido para suprir as demandas de produtores e técnicos, promovendo maior organização dos dados do rebanho e auxiliando no processo de tomada de decisões. No entanto, apesar de sua importância histórica, o SISCOREB apresenta limitações diante das tecnologias atuais, como a falta de recursos de mobilidade e a inexistência de integração com sensores inteligentes. Tais deficiências evidenciam a necessidade de soluções mais modernas, adaptadas às realidades e exigências do ambiente rural contemporâneo.

O segundo projeto analisado foi o Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido por (Oliveira, 2017), que consistiu na criação de um sistema voltado ao controle de rebanho bovino leiteiro. O objetivo principal foi oferecer uma solução tecnológica alinhada às reais necessidades do campo, prezando por praticidade, agilidade e eficiência no manejo dos animais. O sistema foi implementado utilizando a linguagem de programação Java, com desenvolvimento realizado na IDE NetBeans e com armazenamento de dados em um banco relacional SQL Server. Entre suas funcionalidades, destacam-se o controle reprodutivo, a pesagem de leite, a visualização dinâmica de dados e a geração de relatórios. A aplicação foi testada na fazenda Dois Irmãos, onde foram observados resultados significativos. O controle reprodutivo dos bovinos tornou-se mais organizado e eficiente, o processo de pesagem de leite foi automatizado, reduzindo erros comuns no método manual, e as necessidades específicas do proprietário, sobretudo no que se refere à geração de relatórios, foram plenamente atendidas. Além disso, a acessibilidade e a variedade de formas de visualização dos dados facilitaram a administração da propriedade e contribuíram para a tomada de decisões estratégicas. Os resultados obtidos evidenciam o potencial da tecnologia como ferramenta essencial para o avanço da pecuária leiteira.

O terceiro trabalho analisado trata-se da dissertação de mestrado de (Carvalho, 2008), orientada pelo professor Gustavo Augusto de Andrade e coorientada por José Cláudio Reis, desenvolvida na Universidade de Alfenas (UNIFENAS) em 2008. O objetivo central do projeto foi desenvolver um sistema de informação capaz de auxiliar o produtor rural na tomada de decisões, utilizando dados provenientes da escrituração zootécnica e indicadores produtivos e reprodutivos do rebanho leiteiro. O sistema foi concebido para otimizar o manejo dos animais, com foco na simplicidade de uso, permitindo sua adoção mesmo por usuários com pouca familiaridade com computadores. Entre os principais resultados alcançados, destaca-se o desenvolvimento de uma interface amigável e intuitiva, o que facilitou o uso por parte dos produtores. O sistema possibilita o registro individual de cada animal, contemplando dados de controle produtivo, reprodutivo, sanitário e pesagem. Além disso, a ferramenta contribui significativamente para o acompanhamento preciso das informações do rebanho, promovendo uma tomada de decisão mais eficiente. Um diferencial importante do sistema é a dispensa de impressoras, permitindo a visualização direta dos relatórios na tela e, assim, reduzindo custos operacionais. O desenvolvimento foi realizado utilizando a linguagem Borland Delphi, com ambiente gráfico para o sistema baseado no Microsoft Windows, tecnologias escolhidas pela compatibilidade com o mercado e facilidade de implementação.

Nota-se que todos os projetos analisados compartilham o objetivo de ampliar a visibilidade e o controle que o proprietário possui sobre sua fazenda, por meio do uso de sistemas informatizados.

Em sua maioria, as soluções desenvolvidas adotam a arquitetura de aplicação desktop, limitando, assim, a mobilidade e o acesso remoto às informações — fatores cada vez mais importantes no contexto tecnológico atual. Essa constatação reforça a relevância do presente projeto, que busca oferecer uma abordagem mais moderna, acessível e compatível com o uso em campo, especialmente através de dispositivos móveis.

## **METODOLOGIA**

Para sustentar nossa proposta e auxiliar no desenvolvimento do projeto, foram realizadas entrevistas técnicas com profissionais da área, como: o Gestor de uma propriedade de lactação de búfalos (Gilson Alves Pereira), o proprietário de uma pequena propriedade focada na lactação de búfalos (Carlos Augusto Moises de Almeida), e o veterinário da Agroindustrial Bianco Latte (Amauri Paska). Todos atuam na região do Vale do Ribeira; os proprietários têm como prioridade a lactação de leite, enquanto o veterinário atende às propriedades que fornecem leite à indústria Bianco Latte. A esses profissionais foi proposta uma série de perguntas para ajudar no desenvolvimento do nosso projeto, com questões estratégicas voltadas a compreender a compatibilidade do que esperamos alcançar com o sistema e possíveis melhorias, tanto no presente quanto no futuro.

As perguntas propostas foram:

<b>Perguntas realizadas nas entrevistas técnicas</b>
Qual a principal finalidade da sua fazenda com os búfalos?
Qual a quantidade de búfalos(as) na sua fazenda?
Quais raças de búfalos estão presentes na sua fazenda? Existe alguma raça de preferência?
Qual o método de identificação utilizado para os búfalos(as)?
De acordo com a finalidade da sua fazenda, existe algum documento obrigatório ou padrão a ser entregue aos compradores de leite ou órgãos reguladores? Por exemplo: registros de manejo, alimentação e histórico sanitário das búfalas.
Quais dados zootécnicos você considera necessários para o prontuário de cada búfalo?
Quais dados sanitários você considera necessários para o prontuário de cada búfalo?
Como é feito o acompanhamento do período fértil das fêmeas?
Quanto tempo, em média, após o parto, a fêmea deve estar prenha novamente?
Caso uma búfala não cumpra os padrões de desempenho exigidos pela fazenda, quais atitudes são tomadas em relação a ela?
Você considera que a nutrição tem um impacto significativo na reprodução e produção de leite?
Como é feito o acompanhamento de desempenho da produção de leite de cada búfala? O acompanhamento é individual ou geral? E com que frequência isso é realizado?
Existe algum software específico utilizado para o gerenciamento do manejo de fazenda com foco na lactação de búfalos? Se sim, qual?
Se existisse um software específico para o gerenciamento do manejo de fazendas com foco na lactação de búfalos, que possuísse funcionalidades para identificar os búfalos com desempenho abaixo da média e para acompanhar as informações sanitárias, zootécnicas e de lactação, como ele poderia impactar a gestão e melhorar os resultados da propriedade?
Você possui a infraestrutura necessária para utilizar um sistema? Onde o administrador visualiza informações: será necessário um desktop ou notebook com acesso à internet. Para adicionar informações ao sistema, será necessário um dispositivo móvel também com acesso à internet. Você tem ambos os dispositivos disponíveis?

**Tabela 1 – Perguntas realizadas nas entrevistas técnicas**

As perguntas formuladas na entrevista técnica tiveram como objetivo principal verificar se a proposta do sistema atende a uma demanda real enfrentada pelos produtores no manejo de búfalos voltado à produção de leite. Buscou-se compreender não apenas os processos atuais de organização e controle utilizados nas propriedades, mas também identificar possíveis lacunas e dificuldades que poderiam ser resolvidas com a adoção de uma solução tecnológica.

Dessa forma, a entrevista não teve um caráter apenas exploratório ou utilitário, mas também estratégico, ao permitir avaliar se a aplicação em desenvolvimento tem potencial para trazer melhorias

práticas e impactar positivamente a gestão e os resultados das propriedades.

O projeto contempla o desenvolvimento de uma aplicação multiplataforma, composta por versões para web e dispositivos móveis. A aplicação é o principal meio de interação entre o usuário e os dados da propriedade, fornecendo uma interface gráfica intuitiva que permite o acompanhamento completo das informações cadastradas. Para garantir a eficácia do sistema, é fundamental que o usuário mantenha a plataforma constantemente alimentada com os dados necessários, possibilitando assim um controle preciso e em tempo real do rebanho.

Cada uma das versões da aplicação possui um papel específico, embora compartilhem o mesmo banco de dados e funcionalidades centrais. A plataforma mobile foi projetada para usuários que necessitam de agilidade no lançamento de informações em campo, oferecendo praticidade e acessibilidade. Já a versão web visa fornecer uma visualização mais ampla e detalhada dos dados, sendo ideal para o uso em ambientes de escritório, por meio de computadores desktop. Ambas as versões atuam de forma integrada, promovendo sincronização automática e assegurando a consistência das informações em tempo real.

## 0.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO MÓVEL

O público-alvo deste trabalho são propriedades rurais que têm como foco principal a lactação de bubalinos. A proposta do projeto consiste em possibilitar o armazenamento e atualização do prontuário individual de cada animal, apresentando suas informações reprodutivas, produtivas e sanitárias, além de alertas sobre tratamentos pendentes, retornos de atendimentos e cuidados específicos relacionados ao estado de lactação.

Considerando a grande quantidade e a diversidade dos dados a serem armazenados, optou-se pela utilização de um banco de dados não relacional (NoSQL), sendo adotado o MongoDB, um banco orientado a documentos. De acordo com (Boaglio, 2020), o MongoDB é um banco de dados de documentos (document database), no qual os dados são armazenados no formato JSON, permitindo maior flexibilidade na modelagem e representação das informações, em contraste com as limitações impostas pelos bancos relacionais tradicionais.

A API responsável pela comunicação entre o banco de dados e as interfaces será desenvolvida em Node.js. Essa linguagem foi escolhida por sua eficiência, escalabilidade e ampla adoção na construção de APIs RESTful, o que garante integração fluida entre as aplicações e o banco de dados.

A aplicação móvel será desenvolvida em React Native, utilizando o framework Expo. A escolha do Expo deve-se à sua capacidade de simplificar o processo de configuração e desenvolvimento, permitindo o acesso a bibliotecas e funcionalidades nativas com mais agilidade e menos complexidade. Como destacado por (Bruna Escudelar, 2021), o uso do Expo acelera o ciclo de desenvolvimento e reduz os obstáculos enfrentados por desenvolvedores iniciantes ou com recursos limitados.

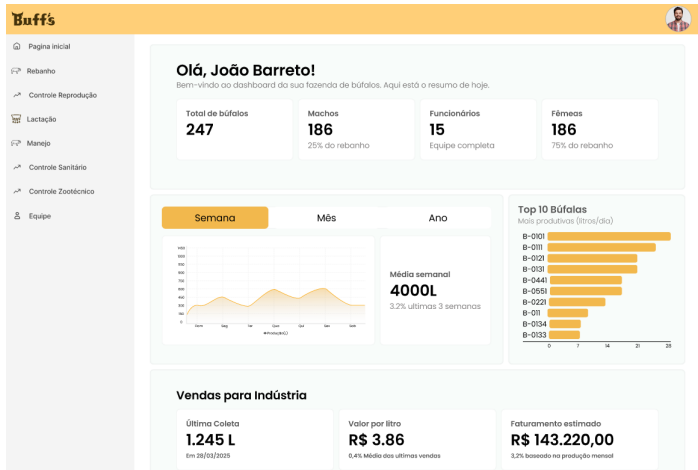
## 0.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO WEB

Com o objetivo de proporcionar uma experiência equivalente à aplicação móvel, a versão web da plataforma também permite o cadastro e visualização de dados relacionados ao manejo dos bubalinos. No entanto, seu diferencial está na exibição mais detalhada e intuitiva das informações, favorecendo a análise e a tomada de decisões por parte do usuário.

Assim como a aplicação móvel, a versão web consome dados por meio da mesma API REST. Esta aplicação foi desenvolvida utilizando a biblioteca React em conjunto com o framework Next.js, que oferece recursos adicionais como renderização do lado do servidor (SSR), roteamento simplificado e otimizações de desempenho.

A Figura 1 ilustra a essência da aplicação web, apresentando sua interface geral e destacando as principais funcionalidades da plataforma. As figuras a seguir demonstram seções específicas com visualizações detalhadas, segmentadas conforme as necessidades dos usuários.

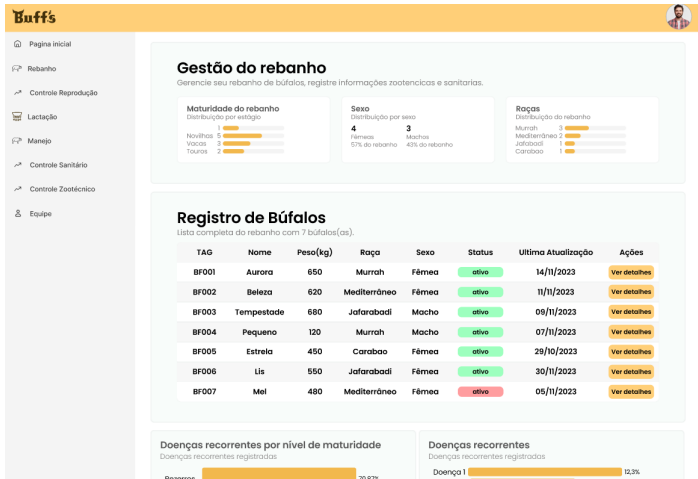
Figura 1 – Aplicação WEB - Home



Fonte: Autoria Própria (2024)

A primeira seção, ilustrada na Figura 2, é a de Gestão de Rebanho, onde é possível visualizar todos os bubalinos que compõem o rebanho, distribuídos por maturidade (bezerros, novilhas, vacas e touros), sexo e raça, com a contagem total de cada categoria.

Figura 2 – Aplicação WEB - Gestão do Rebanho

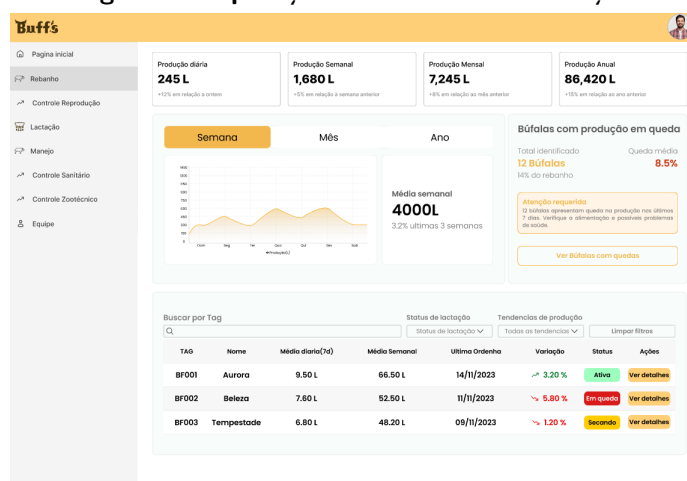


Fonte: Autoria Própria (2024)

Na seção de Lactação, mostrada na Figura 3, o usuário pode acompanhar a quantidade de leite produzida diariamente, semanalmente, mensalmente e anualmente, desde que os dados sejam devidamente alimentados na plataforma. Além disso, é possível comparar os rendimentos por períodos, por meio de gráficos que facilitam o entendimento visual das informações. A plataforma também destaca as búfalas que não estão produzindo, sinalizando um possível atraso ou problema no manejo da fazenda.



Figura 3 – Aplicação WEB - Gestão Lactação



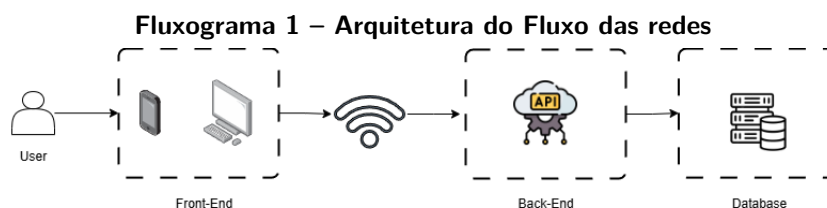
Fonte: Autoria Própria (2024)

#### 0.4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA REDE

O sistema de estrutura de rede da aplicação é composto por três partes principais: o Front-end, acessado tanto por dispositivos móveis quanto por navegadores em desktops; uma API desenvolvida em Node.js, responsável por centralizar toda a comunicação entre o Front-end e a base de dados; e a base de dados, onde todas as informações persistentes são armazenadas.

O fluxo de comunicação inicia-se a partir de uma interação do usuário com a interface da aplicação, que envia uma requisição para a API. Esta, por sua vez, interpreta a solicitação e realiza uma das quatro operações previstas no modelo CRUD, sigla para Create, Read, Update e Delete, representando, respectivamente, as ações de criar, consultar, atualizar e excluir dados no banco.

Cada requisição é processada de acordo com a operação correspondente. Quando o usuário insere novos dados, a API executa a operação de criação (Create); ao consultar informações, realiza uma leitura (Read); quando edita registros, processa uma atualização (Update); e ao excluir, executa uma operação de exclusão (Delete). No entanto, por boas práticas de segurança e controle de histórico, o sistema não realiza a exclusão física dos dados. Em vez disso, os registros são marcados como inativos, mantendo-se disponíveis na base para futuras consultas, auditorias ou reativações, caso necessário.



Fonte: Autoria Própria (2024)

## REFERÊNCIAS

BOAGLIO, Fernando. **MongoDB Construa novas aplicações com novas tecnologias**. Vila Mariana - São Paulo, Rua Vergueiro, 3185 - 8º andar: Vivian Matsui, Carlos Felício, 2020.

BRUNA ESCUDELARIO, Diego Pinho. **React Native Desenvolvimento de aplicativos mobile com React**. Vila Mariana - São Paulo, Rua Vergueiro, 3185 - 8º andar: Vivian Matsui, Sabrina Barbosa, 2021.

CARVALHO, Alexandre de. **Software para controle produtivo e reprodutivo de bovinos leiteiros na agricultura familiar**. Jun. 2008. Diss. (Mestrado) – Universidade Jose do Rosario Vellano.

CRIAÇÃO de búfalos. first. [S. l.]: MARQUES, J. R. F., 1998. (Coleção criar, 5). Classificação zoológica dos búfalos; Raças; Produção de leite; Produção de carne; Manejo sanitario; Alimentação e nutrição; Instalações zootecnicas (carne/leite); Tração animal; Produtos derivados do leite da búfala; Peculiaridades dos búfalos.

IBGE. **Rebanho de Bubalinos (Búfalos)**. Tamanho do rebanho - 1.672.956 Cabeças. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bubalinos/br>

MEIRA, CARLOS ALBERTO ALVES. **SISCOREB: sistema para controle de rebanho leiteiro**. Rodovia SP 65 Km 143,6 - Bairro dos Amarais, 1995.

NAIARA ZOCCAL SARAIVA JOSÉ RIBAMAR FELIPE MARQUES, Marivaldo Rodrigues Figueiró. **Manejo reprodutivo de búfalos com o uso de biotécnicas da reprodução**. Belém, PA, maio 2019.

OLIVEIRA, Pâmella Carolina. Software para controle de rebanho bovino leiteiro. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**, p. 64, mar. 2017.

PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS  
BRASILEIRAS (FORPROEX), Fórum de. **FORPROEX e RENEX**. [S. l.: s. n.], 2025.  
<https://www.ufmg.br/proex/renex/index.php/apresentacao/forproex-e-renex>.

SANTIAGO, ALBERTO ALVES. **Introdução dos Búfalos no Brasil**. [S. l.], 2016.