

Aplicação de Gerenciamento e Rastreabilidade Bovina para Pequenos Produtores Rurais do Estado do Pará com Foco na Sustentabilidade Ambiental

João Gabriel de Brito Santos Leão¹, Gleison Medeiros¹

¹Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)
Marabá, Pará, Brasil

{gabriel.britos, gleison} @unifesspa.edu.br

Abstract. *Cattle farming is one of the main economic activities in the state of Pará, playing a significant role in the national scenario. Given the increasing demands for traceability and sustainability, the implementation of efficient technological solutions has become essential to comply with regulations and optimize herd management. Decree No. 3.533/2023 establishes the Integrity and Development Program for the Bovidae Production Chain in Pará, requiring strict control over animal movement. This paper presents the development of the "Meu Gado" application, which aims to simplify livestock management and ensure herd traceability, aligning with legal requirements and contributing to the sustainability of the activity.*

Resumo. *A pecuária bovina é uma das principais atividades econômicas do estado do Pará, ocupando posição de destaque no cenário nacional. Diante das crescentes exigências de rastreabilidade e sustentabilidade, a implementação de soluções tecnológicas eficientes tornou-se essencial para atender às normativas e otimizar a gestão do rebanho. O Decreto nº 3.533/2023 institui o Programa de Integridade e Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Pecuária de Bovídeos Paraenses, exigindo um controle rigoroso da movimentação dos animais. Este artigo apresenta o desenvolvimento do aplicativo "Meu Gado", que visa simplificar a gestão pecuária e garantir a rastreabilidade do rebanho, alinhando-se às exigências legais e contribuindo para a sustentabilidade da atividade.*

1. Introdução

A pecuária bovina tem sido apontada como um dos principais vetores de desmatamento na Amazônia, levando a discussões sobre a necessidade de rastreabilidade e sustentabilidade na atividade [Carvalho and Ferreira 2021] [SEMAS 2023]. Com a crescente demanda por práticas ambientalmente responsáveis, a adoção de soluções tecnológicas se torna essencial para garantir a conformidade com regulamentações ambientais e otimizar a gestão pecuária de forma sustentável.

Diante desse cenário, este estudo apresenta o Meu Gado, um aplicativo inovador destinado a pequenos produtores rurais. Seu objetivo principal é facilitar a rastreabilidade e a gestão do rebanho bovino, garantindo conformidade com o Decreto nº 3.533/2023 e auxiliando na redução de impactos ambientais [Braga 2020] [ADEPARÁ 2022].

Por meio do monitoramento da movimentação dos animais, o aplicativo permite uma melhor gestão do uso da terra, reduzindo práticas que levam ao desmatamento e

incentivando um manejo mais eficiente do rebanho. Além de permitir um monitoramento mais eficiente, o aplicativo possibilita o registro de vacinas e pesagens, auxiliando no controle sanitário e na redução do uso indiscriminado de medicamentos veterinários, outro fator relevante para a sustentabilidade da pecuária.

2. Trabalhos Relacionados

Diversos estudos e sistemas já foram propostos para facilitar essa gestão. No artigo de [Chacon et al. 2023] é analisado a ferramenta AgroTec sistema de gestão pecuária desenvolvido para dispositivos móveis, permitindo a organização de informações sobre o rebanho e o controle sanitário dos animais. Já no artigo [Tarouco et al. 2023] analisa o sistema do BovCria, que por sua vez, foca na gestão de bovinos de corte, proporcionando aos pecuaristas uma ferramenta para monitoramento da saúde e produtividade do rebanho.

O Meu Gado se diferencia dessas soluções ao integrar funcionalidades essenciais para pequenos produtores do estado do Pará, com foco na rastreabilidade exigida pelo Decreto nº 3.533/2023. Além de permitir o registro de movimentação dos animais, o sistema possibilita a geração de relatórios detalhados, facilitando o cumprimento das normativas vigentes.

3. Metodologia

A princípio foi criada a árvore de problemas, que fornece uma análise estruturada das dificuldades enfrentadas na gestão de gado. No núcleo da árvore temos o problema central que é “Gestão de Gado Limitada por Falta de Soluções Tecnológicas”, indicando que a pecuária enfrenta desafios devido à ausência ou ineficiência de ferramentas tecnológicas adequadas. A falta de tecnologia impacta diretamente a produtividade e competitividade do setor.

A equipe de desenvolvimento foi composta por dois integrantes, que atuaram conjuntamente no levantamento de requisitos, definição de funcionalidades e implementação da aplicação. O projeto teve duração total de quatro meses, distribuídos em sete sprints de duas semanas cada. Cada sprint envolveu etapas de planejamento, codificação, testes e demonstrações parciais aos usuários para validação. A metodologia adotada baseou-se no framework Scrum, conforme descrito no guia oficial [Schwaber, Ken and Sutherland, Jeff 2020], com a realização de reuniões semanais de 60 minutos, revisões de sprint e retrospectivas regulares para melhoria contínua do processo.

As principais ferramentas utilizadas no projeto incluem React Native para o desenvolvimento do front-end, Node.js para o back-end e Firebase para o armazenamento e gerenciamento de dados. A escolha dessas tecnologias se deu pela sua escalabilidade, facilidade de integração e baixo custo de manutenção. A avaliação das entregas parciais foi realizada por meio de demonstrações práticas com usuários reais ao final de cada sprint, permitindo a coleta de feedbacks e ajustes contínuos. Para avaliação do produto final, foram conduzidos testes de usabilidade com pecuaristas locais, abordando aspectos de navegação, desempenho, segurança e compreensão geral da proposta do aplicativo.

4. Desenvolvimento

4.1. Usabilidade

O aplicativo *Meu Gado* foi desenvolvido com foco na simplicidade e eficiência (Figura 1), garantindo que os pecuaristas possam registrar e acessar informações de forma intuitiva. A interface do usuário foi projetada para ser acessível, considerando a baixa familiaridade dos pecuaristas com tecnologias digitais. Elementos visuais simples, botões de ação diretos e um fluxo de navegação linear foram priorizados para proporcionar uma experiência fluida.

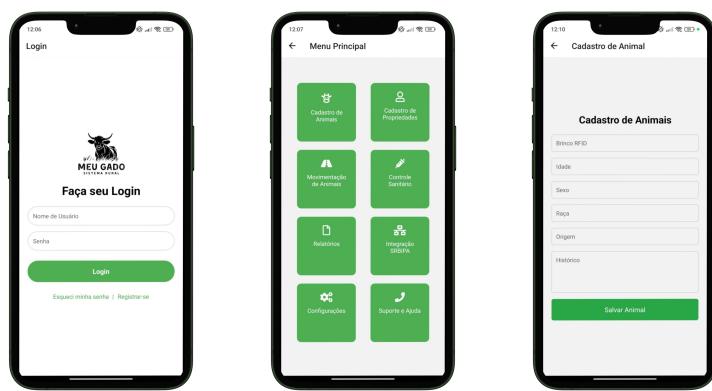


Figura 1. Telas de Login, Menu Principal e Cadastro de Animais

Durante os testes de usabilidade, cada usuário utilizou o aplicativo por um período entre **30 e 45 minutos**, em sessões supervisionadas por um membro da equipe de desenvolvimento. Ao início de cada sessão, foi fornecida uma **breve explicação sobre o propósito do aplicativo** e suas principais funcionalidades, o que garantiu um nível básico de entendimento antes do uso prático. A supervisão permitiu o registro de dúvidas e dificuldades em tempo real, sem interferir diretamente nas decisões dos usuários.

O fluxo de navegação, as telas de cadastro e o controle de vacinação foram bem compreendidos pela maioria dos participantes. Entretanto, a funcionalidade de rastreabilidade do rebanho gerou dúvidas, especialmente entre usuários que não estavam familiarizados com o conceito. Essa dificuldade revelou uma **necessidade de suporte adicional**, especialmente para novos usuários. Como resposta a essa demanda, está prevista a criação de um **vídeo tutorial introdutório**, que será exibido na primeira execução do aplicativo. Esse recurso visa melhorar a usabilidade e reduzir a curva de aprendizado, contribuindo para uma experiência mais acessível e autônoma por parte dos produtores rurais.

4.2. Rastreabilidade

A arquitetura do sistema é baseada em uma estrutura modular, permitindo fácil manutenção e expansão das funcionalidades. A estrutura de dados do Firebase foi organizada para armazenar informações sobre os animais, incluindo identificação, movimentações e controle sanitário, exibindo os eventos do animal na tela de rastreabilidade (Figura 2). O sistema permite que os usuários registrem eventos como vacinação, pesagem, venda e abate, facilitando o cumprimento das exigências legais de rastreabilidade.



Figura 2. Telas de Rastreabilidade

5. Resultados Preliminares

Os testes iniciais do aplicativo *Meu Gado* foram conduzidos com cinco pequenos pecuaristas da região conhecida como "Trecho Seco", no interior de Marabá (PA). O objetivo foi avaliar a usabilidade, eficiência e aceitação geral da aplicação no contexto real de uso.

A Tabela 1 apresenta um resumo das avaliações feitas pelos participantes, com base nos seguintes critérios: **usabilidade da interface, cadastro de animais, registro de vacinação, rastreabilidade e intenção de recomendação**.

Tabela 1. Avaliação dos usuários sobre o aplicativo *Meu Gado*

Usuá.	Usabili.	Cad. de Anima.	Reg. de Vacina	Rastreabilid.	Recome.?
U1	Excelente	Excelente	Bom	Regular	Sim
U2	Bom	Bom	Bom	Regular	Sim
U3	Excelente	Excelente	Excelente	Bom	Sim
U4	Bom	Bom	Bom	Bom	Sim
U5	Regular	Bom	Regular	Regular	Sim

De maneira geral, todos os participantes avaliaram positivamente o aplicativo, destacando a **interface intuitiva**, especialmente nas funcionalidades de **cadastro de animais** e **registro de vacinação**, consideradas acessíveis e fáceis de operar.

As principais dificuldades observadas referem-se ao **rastreabilidade**, pois três dos cinco participantes não conheciam a função e qual o intuito da mesma. Apesar disso, todos os usuários indicaram que **recomendariam o uso do aplicativo** a outros produtores.

Como sugestão de melhoria, foi destacada a necessidade de um **tutorial inicial** para orientar novos usuários, especialmente em relação à funcionalidade de **rastreabilidade do rebanho**, considerada mais complexa.

Esses resultados preliminares reforçam o potencial do *Meu Gado* como uma ferramenta promissora para auxiliar pequenos produtores na **gestão sanitária e organizacional** de seus rebanhos.

6. Discussão e Perspectivas Futuras

Apesar dos resultados positivos, alguns desafios ainda precisam ser superados. Um dos principais obstáculos é a conectividade limitada em áreas rurais, o que pode dificultar o uso contínuo do aplicativo. Para mitigar esse problema, planeja-se a implementação de um modo offline, permitindo que os dados sejam sincronizados automaticamente quando houver acesso à internet. Outra questão relevante é a integração do Meu Gado com o Sistema de Rastreabilidade da ADEPARÁ (SRBIPA), garantindo que as informações registradas no aplicativo sejam compatíveis com os requisitos estaduais. Além disso, futuras versões do sistema poderão incluir funcionalidades avançadas, como análise preditiva de dados e recomendações baseadas em inteligência artificial, ajudando os pecuaristas a tomarem decisões mais assertivas.

7. Conclusão e Trabalhos Futuros

O desenvolvimento do Meu Gado ainda está em fase de aprimoramento, mas os resultados iniciais demonstram que a ferramenta tem potencial para otimizar a gestão pecuária no Pará. A implementação de novos recursos e a realização de testes em larga escala serão essenciais para validar sua eficácia e garantir sua adoção pelos pecuaristas. Os próximos passos incluem a ampliação do grupo de usuários para obter um feedback mais abrangente e a adaptação do sistema para atender às exigências de diferentes perfis de produtores rurais. Com essas melhorias, espera-se que o Meu Gado contribua significativamente para a modernização da pecuária e o fortalecimento da rastreabilidade no estado.

Referências

- ADEPARÁ (2022). Programa de rastreabilidade bovina no pará. *ADEPARÁ*.
- Braga, T. (2020). *Sustentabilidade na pecuária: desafios e soluções*. Editora Agropecuária.
- Carvalho, M. and Ferreira, R. (2021). O impacto da pecuária no desmatamento da amazônia. *Revista de Estudos Ambientais*, 15(2):45–60.
- Chacon, J., Marinho, , and Alves, I. (2023). Agrotec: Um sistema de gestão pecuária para dispositivos móveis. *Anais do Simpósio Brasileiro de Agroinformática (SBIAGRO)*.
- Schwaber, Ken and Sutherland, Jeff (2020). The scrum guide – the definitive guide to scrum: The rules of the game. <https://scrumguides.org/download.html>. Acesso em: 10 mai. 2025.
- SEMAS (2023). Regulamentação ambiental para a pecuária sustentável. *SEMAS*.
- Tarouco, A. K., de Vargas, W., Soares, E. S. C., Ribeiro, F. d. A., and Cavalli, L. S. (2023). Aplicativo bovária: desenvolvido para auxiliar criadores na avaliação de rebanhos de bovinos de corte. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, 29(1):48–61.