

PLATAFORMA CAPRINU: UMA PLATAFORMA WEB PARA INCLUSÃO DIGITAL, GESTÃO ZOOTÉCNICA E APOIO À DECISÃO NA CAPRINOVINOCULTURA FAMILIAR

**CAPRINU PLATFORM: A WEB-BASED PLATFORM FOR DIGITAL
INCLUSION, LIVESTOCK MANAGEMENT, AND DECISION SUPPORT IN
FAMILY GOAT AND SHEEP FARMING**

Ciências Agrárias, Engenharias • 17/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/784277318](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/784277318)

Fabiana Rodrigues Dantas¹

Cristina Akemi Mogami²

Maria Cláudia Soares Cruz Coelho³

Ana Júlia Rodrigues de Souza⁴

Ramon Vieira Souza⁵

Lucas Oliveira da Silva⁶

Neiton Silva Machado⁷

RESUMO

A Plataforma Caprinu é uma ferramenta digital desenvolvida pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) para promover a inclusão digital, a gestão técnico-zootécnica e a capacitação de caprinovinocultores no Sertão Pernambucano. A plataforma enfrenta os desafios da baixa adoção tecnológica e da gestão predominantemente informal, fatores que limitam a produtividade e a tomada de decisão baseada em dados. Caprinu integra três módulos principais: escrituração zootécnica, blog informativo e cursos de capacitação. O sistema foi desenvolvido com Next.js e TypeScript no frontend, Django (Python) e PostgreSQL no backend. Avaliações preliminares de usabilidade e aceitação, realizadas com estudantes de Ciências Agrárias e produtores rurais, indicaram elevada utilidade percebida e boa usabilidade da interface, apesar de instabilidades técnicas identificadas. Os resultados sugerem que a Caprinu possui elevado potencial para otimizar o controle produtivo, apoiar a tomada de decisão estratégica e fortalecer a cadeia produtiva local de caprinos e ovinos por meio da inclusão digital.

Palavras-chave: inclusão digital; caprinovinocultura; gestão zootécnica; agricultura digital; agricultura familiar.

ABSTRACT

The Caprinu Platform is a digital tool developed by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) to promote digital inclusion, technical management, and training of goat and sheep farmers in the Pernambuco Sertão region. The tool addresses the challenges of low technological adoption and predominantly informal management, which limit productivity and data-driven decision-making. Caprinu integrates three main modules: zootechnical record-keeping, an

informative blog, and training courses. The system was developed using Next.js and TypeScript on the frontend, Django (Python) and PostgreSQL on the backend. Preliminary usability and acceptance evaluations, conducted with students in Agricultural Sciences and rural producers, indicated high perceived usefulness and good interface usability, despite identified technical instabilities. The results suggest that Caprinu has strong potential to optimize production control, support strategic decision-making, and strengthen the local goat and sheep production chain through digital inclusion.

Keywords: digital inclusion; goat and sheep farming; zootechnical management; digital agriculture; family farming.

INTRODUÇÃO

A caprinovinocultura constitui uma das atividades agropecuárias de maior relevância econômica, social e cultural para o semiárido brasileiro, desempenhando papel estratégico na geração de renda, segurança alimentar e permanência das famílias no campo. De acordo com o IBGE (2024), a região Nordeste concentra aproximadamente 96,3% do efetivo nacional de caprinos e 73,5% dos ovinos, evidenciando a importância dessa cadeia produtiva para o desenvolvimento regional. A elevada rusticidade dessas espécies, aliada à capacidade de aproveitamento da vegetação nativa e à menor exigência hídrica em comparação à bovinocultura, favorece sua adaptação às condições edafoclimáticas características do semiárido. Entretanto, apesar desse potencial produtivo, a atividade ainda apresenta limitações relacionadas ao baixo nível de tecnificação, à informalidade na gestão das propriedades, à escassez de registros zootécnicos e financeiros e à forte dependência da experiência empírica dos produtores, fatores que comprometem o

planejamento do manejo, a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas de produção (SEBRAE, 2021; EMBRAPA, 2023).

Nesse cenário, a Agricultura Digital e a transformação digital vêm promovendo mudanças significativas na forma como as informações são coletadas, processadas e utilizadas na gestão agropecuária. O emprego de plataformas digitais, dispositivos móveis e sistemas informatizados possibilita maior controle dos processos produtivos, organização dos registros técnicos, monitoramento dos rebanhos e suporte à tomada de decisão, contribuindo para ganhos de eficiência, competitividade e sustentabilidade (WOLFERT *et al.*, 2017). Entretanto, a adoção dessas tecnologias pela agricultura familiar ainda encontra obstáculos relacionados às limitações de infraestrutura de conectividade, ao baixo letramento digital, às restrições econômicas e à disponibilidade de soluções pouco adaptadas às especificidades do meio rural brasileiro (CGI.br, 2022). Dessa forma, a transformação digital no campo depende não apenas da oferta de tecnologias, mas também da construção de ferramentas acessíveis, intuitivas e alinhadas às necessidades dos usuários finais.

A inclusão digital assume, nesse contexto, papel fundamental ao promover não apenas o acesso às tecnologias da informação, mas também o desenvolvimento das competências necessárias para sua utilização estratégica. Quando associada à capacitação técnica e à extensão rural, a inclusão digital fortalece a autonomia dos produtores, amplia sua capacidade de gestão e favorece a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis (CGI.br, 2021; FAO, 2019). Assim, soluções que integrem recursos tecnológicos, conteúdos educativos e assistência técnica tornam-se instrumentos relevantes para impulsionar o desenvolvimento da agricultura familiar e reduzir

as desigualdades tecnológicas existentes entre diferentes segmentos produtivos.

Entre essas soluções, as plataformas web têm se consolidado como importantes instrumentos da Agricultura Digital ao integrarem informações provenientes de diferentes fontes em ambientes acessíveis por computadores e dispositivos móveis. Além de centralizarem dados de produção, sanidade, reprodução e desempenho animal, essas plataformas podem incorporar Sistemas de Apoio à Decisão (Decision Support Systems – DSS), capazes de transformar grandes volumes de informações em indicadores estratégicos para o gerenciamento das propriedades rurais (Power, 2002; Shim *et al.*, 2002). A utilização de dashboards interativos, gráficos e indicadores visuais simplifica a interpretação dos dados, reduz a complexidade da gestão e favorece decisões mais rápidas e fundamentadas, especialmente quando desenvolvidos com foco na usabilidade e na experiência do usuário (PRESSMAN, 2011; SOMMERVILLE, 2011; NIELSEN, 2012; FEW, 2013; JANSSEN *et al.*, 2017; EASTWOOD *et al.*, 2019).

Apesar dos avanços observados nas plataformas digitais voltadas ao agronegócio, ainda são escassas soluções desenvolvidas especificamente para a caprinovinocultura familiar do Semiárido brasileiro que integrem gestão zootécnica, inclusão digital, capacitação e apoio à decisão em um único ambiente computacional. Essa lacuna fundamenta o desenvolvimento da Plataforma Caprinu e orienta os objetivos deste estudo.

Nesse contexto, o Centro Tecnológico Comunitário **InOviSertão**, vinculado ao IFSertãoPE, desenvolveu a Plataforma Caprinu como resultado da integração entre as equipes dos cursos de Zootecnia e

Computação, buscando disponibilizar uma ferramenta voltada à inclusão digital, à capacitação técnica e à gestão zootécnica da caprinovinocultura familiar. A plataforma reúne funcionalidades para escrituração zootécnica, divulgação de conteúdo técnico, formação continuada e apoio à tomada de decisão, procurando suprir a lacuna existente de soluções específicas para pequenos caprinovinocultores do semiárido brasileiro. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar a Plataforma Caprinu como uma ferramenta de Agricultura Digital capaz de promover inclusão digital, fortalecer a gestão dos rebanhos e contribuir para a modernização sustentável da caprinovinocultura familiar no Sertão Pernambucano.

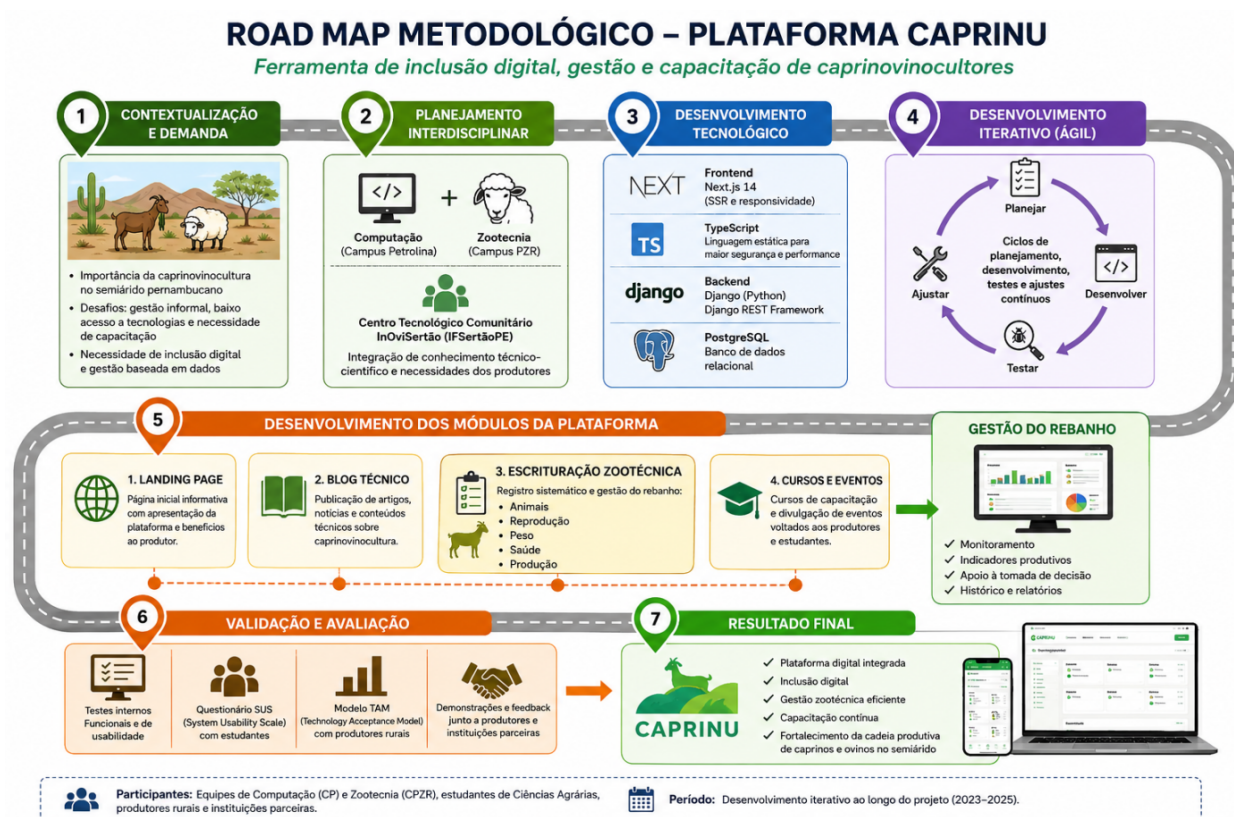
METODOLOGIA

O desenvolvimento da Plataforma Caprinu foi conduzido por meio de uma abordagem interdisciplinar envolvendo pesquisadores e estudantes dos cursos de Computação do Campus Petrolina (CP) e de Zootecnia do Campus Petrolina Zona Rural (CPZR) do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE), no âmbito do Centro Tecnológico Comunitário InOviSertão. Enquanto a equipe de Computação foi responsável pela arquitetura de software, programação e integração dos módulos computacionais, a equipe de Zootecnia atuou na modelagem dos requisitos funcionais, definição das variáveis zootécnicas, validação técnica dos formulários e aproximação com produtores rurais e instituições parceiras.

A metodologia adotada compreendeu seis etapas sequenciais (Figura 1): (i) levantamento da demanda e definição dos requisitos; (ii) planejamento interdisciplinar; (iii) desenvolvimento da arquitetura computacional; (iv) implementação iterativa dos

módulos funcionais; (v) validação técnica e avaliação de usabilidade; e (vi) disponibilização da plataforma para demonstrações e testes preliminares. Essa estrutura metodológica buscou integrar conhecimentos de Engenharia de Software, Agricultura Digital e Gestão Zootécnica, permitindo o desenvolvimento de uma solução voltada às necessidades da caprinovinocultura familiar.

Figura 1. Road map metodológico ilustrando as etapas de concepção, desenvolvimento, implementação e validação da Plataforma Caprinu, desde a identificação da demanda até a disponibilização da ferramenta digital para gestão zootécnica, inclusão digital e capacitação de caprinovinocultores.



Fonte: Autores (2026)

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Inicialmente foi realizado o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais da plataforma por meio de reuniões técnicas entre docentes, estudantes e profissionais da área de caprinovinocultura.

Nessa etapa foram identificadas as principais limitações enfrentadas pelos produtores, especialmente relacionadas à ausência de registros sistemáticos, baixa adoção de ferramentas digitais, dificuldade na organização das informações do rebanho e escassez de mecanismos de capacitação continuada.

Os requisitos levantados orientaram a estruturação dos módulos da plataforma, priorizando simplicidade de utilização, acessibilidade, responsividade e organização das informações em ambiente web.

ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura da Plataforma Caprinu foi concebida segundo o modelo cliente-servidor baseado em arquitetura multicamadas.

A camada de apresentação (frontend) foi desenvolvida utilizando Next.js 14 associado à linguagem TypeScript, permitindo elevada performance, renderização híbrida (Server-Side Rendering e Client-Side Rendering), otimização para mecanismos de busca e adaptação automática a diferentes dispositivos.

A camada de serviços foi implementada utilizando Django (Python) associado ao Django REST Framework, responsável pela implementação da API REST utilizada na comunicação entre frontend e backend.

Como sistema gerenciador de banco de dados foi utilizado PostgreSQL, responsável pelo armazenamento estruturado dos registros zootécnicos, informações cadastrais, conteúdos do blog e dados dos cursos.

A comunicação entre as camadas ocorreu integralmente por meio de serviços RESTful.

DESENVOLVIMENTO ITERATIVO

O desenvolvimento foi conduzido segundo princípios da Engenharia de Software Ágil, utilizando ciclos iterativos compostos pelas etapas de planejamento, implementação, testes internos e refinamento das funcionalidades.

Cada ciclo resultou na implementação incremental de um módulo funcional:

- Landing Page;
- Blog Técnico;
- Escrituração Zootécnica;
- Cursos e Eventos.

Essa estratégia possibilitou identificar inconsistências durante o desenvolvimento e incorporar continuamente sugestões provenientes da equipe técnica.

IMPLEMENTAÇÃO DOS MÓDULOS

A plataforma foi estruturada em quatro módulos principais:

- Landing Page institucional;
- Blog técnico;

- Escrituração zootécnica;
- Cursos de capacitação.

O módulo de Escrituração Zootécnica constitui o núcleo funcional do sistema, contemplando ferramentas destinadas ao gerenciamento de animais, reprodução, peso corporal, sanidade e produção leiteira.

AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA

A avaliação ocorreu em duas etapas.

Inicialmente foram realizados testes internos de funcionamento para verificação da estabilidade das funcionalidades implementadas.

Posteriormente foi conduzida uma avaliação preliminar envolvendo estudantes das Ciências Agrárias e representantes institucionais, utilizando questionários estruturados fundamentados nos modelos System Usability Scale (SUS) e Technology Acceptance Model (TAM), permitindo analisar percepção de utilidade, facilidade de utilização, intenção de uso e aceitação tecnológica da ferramenta.

As demonstrações também foram realizadas junto a produtores rurais durante ações extensionistas promovidas pelo InOviSertão.

RESULTADOS

ARQUITETURA E FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

A Tabela 1 apresenta a organização funcional da Plataforma Caprinu, destacando seus principais módulos, objetivos, funcionalidades e

benefícios associados. A arquitetura da plataforma foi concebida para integrar ações de divulgação, capacitação, gestão zootécnica e educação continuada em um ambiente web unificado, atendendo às demandas de caprinovinocultores, técnicos e instituições de extensão rural. Essa estrutura favorece a inclusão digital dos produtores, a sistematização das informações produtivas e a disponibilização de ferramentas de apoio à tomada de decisão, contribuindo para o fortalecimento da gestão da propriedade e para a difusão do conhecimento técnico no contexto da agricultura digital.

Tabela 1. Módulos da Plataforma Caprinu e respectivas funcionalidades

Módulo	Objetivo	Principais funcionalidades	Benefícios
Landing Page	Divulgação	Informações institucionais	Inclusão digital
Blog	Extensão	Conteúdo técnico	Capacitação
Escrituração	Gestão	Cadastro, reprodução, peso, saúde e produção	Apoio à decisão
Cursos	Formação	Cursos e eventos	Educação continuada

Landing Page

A Landing Page (Figura 2) foi desenvolvida para atuar como porta de entrada da Plataforma Caprinu, reunindo informações institucionais, objetivos do projeto e acesso aos módulos disponíveis. Sua estrutura prioriza navegabilidade, responsividade e comunicação visual

simplificada, favorecendo o primeiro contato dos produtores com a solução digital.

Figura 2. Interface inicial da plataforma Caprinu.



Fonte: Autores (2025)

Blog

O Blog (Figura 3) constitui um ambiente permanente de difusão tecnológica, reunindo conteúdos relacionados ao manejo sanitário, nutrição, reprodução e boas práticas de criação. Esse módulo amplia a função da plataforma ao incorporar ações contínuas de extensão rural e transferência de conhecimento.

Figura 3. Página do blog da Plataforma Caprinu.

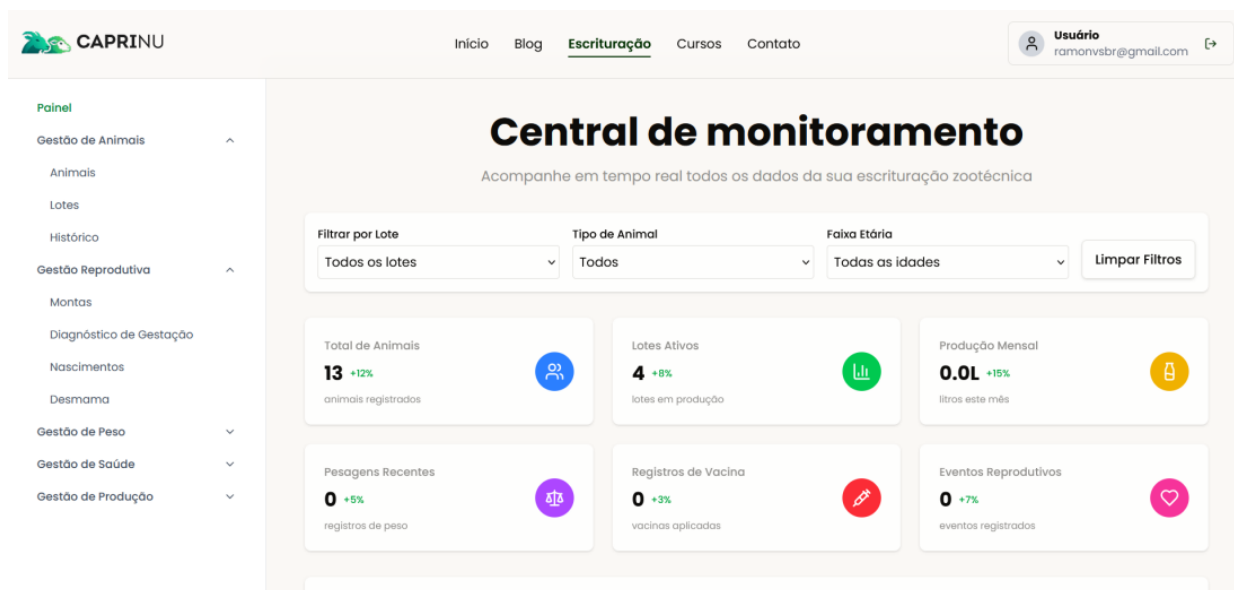


Fonte: Autores (2025)

Escrituração Zootécnica

A Escrituração Zootécnica representa o núcleo operacional da Plataforma Caprinu (Figura 4). O módulo foi concebido para transformar registros operacionais em informações estratégicas capazes de subsidiar a tomada de decisão pelos produtores. A integração entre cadastro animal, controle reprodutivo, monitoramento sanitário, acompanhamento do desempenho ponderal e produção leiteira permite maior rastreabilidade do rebanho e reduz a dependência de registros informais.

Figura 4. Central de monitoramento da ferramenta de escrituração zootécnica.



Fonte: Autores (2025)

Por meio do menu Gestão de Animais (Figura 5), o usuário realiza o cadastro individual de cada animal, incluindo identificação (brinco, nome ou número), origem, data de nascimento, raça, sexo e lote. A ferramenta também permite o gerenciamento de lotes e a consulta do histórico completo de cada animal. Essa funcionalidade elimina a informalidade nos registros e facilita o controle zootécnico individual e coletivo.

Este módulo de cadastro foi desenvolvido para garantir rastreabilidade individual dos animais, permitindo o armazenamento estruturado de informações zootécnicas utilizadas posteriormente na geração de indicadores produtivos.

Figura 5. Lista de animais registrados pelo produtor

Lista de Animais (13 registros) + Novo

IDENTIFICAÇÃO	NOME	RAÇA	CATEGORIA	DATA DE NASCIMENTO	GÊNERO	AÇÕES
1	Borrego	Berganes	Borrego	04/10/2025	M	
10	Mimosa	Dorper	Ovelha	05/01/2025	F	
11	Dores	Dorper	Ovelha	06/01/2025	F	
12	Sheep	Berganês	Ovelha	12/02/2025	F	
13		Dorper	Carneiro	06/01/2025	M	
14		Dorper	Carneiro	07/01/2025	M	
15		Berganes	Carneiro	09/10/2025	M	
2		Berganês	Borrego	05/10/2025	F	
3		Berganes	Borrego	06/10/2025	F	

Fonte: Autores (2025)

Na seção de Gestão Reprodutiva (Figura 6), o produtor registra eventos como montas, diagnóstico de gestação, partos e desmama. Esses dados geram automaticamente indicadores de eficiência reprodutiva (taxa de concepção, intervalo entre partos, etc.), essenciais para o melhoramento genético e planejamento de nascimentos dentro da propriedade.

Figura 6. Registro de reprodução na Plataforma Caprinu.

Registros de Reprodução + Novo

ANIMAL	DATA	TIPO	CIO	PESO	AÇÕES
12	23/02/2026	Natural	Natural	60.00 kg	
12	12/02/2026	Inseminação Artificial	Sincronizado	60.00 kg	
10	23/02/2026	Natural	Natural	60.00 kg	
10	12/02/2026	Natural	Natural	60.00 kg	
11	12/02/2026	Natural	Natural	60.00 kg	

Fonte: Autores (2025)

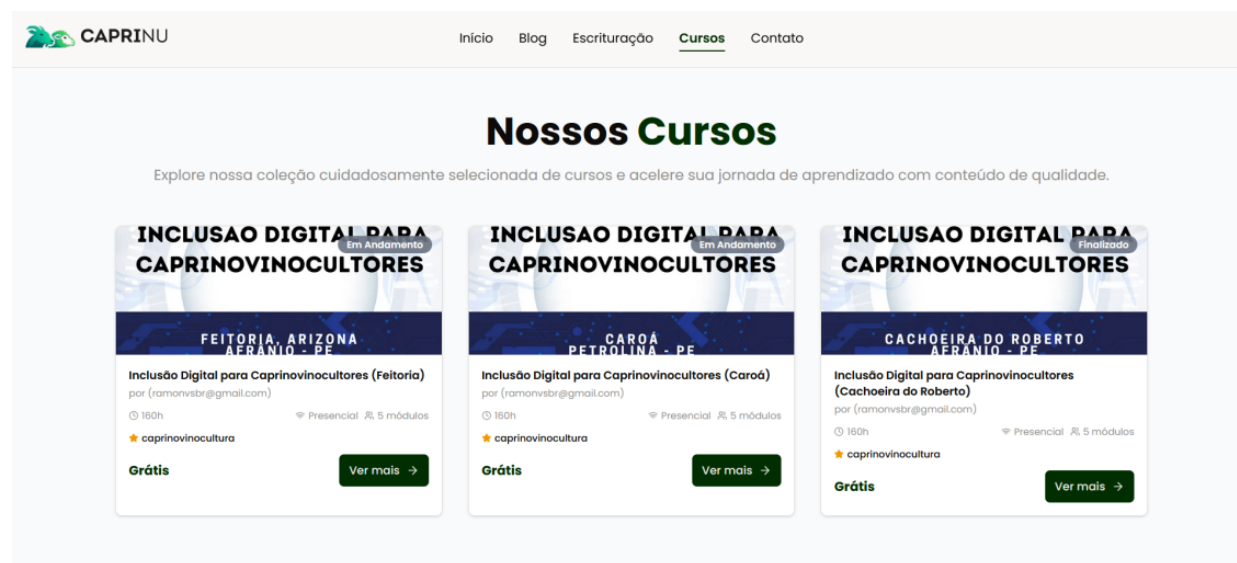
Complementam o módulo de escrituração as seções de Gestão de Peso (acompanhamento de ganho de peso médio diário), Gestão de

Saúde (registro de vacinas, tratamentos, mortalidade, ataques de predadores e medicamentos) e Gestão de Produção (controle da produção leiteira individual e por lote). Juntas, essas funcionalidades transformam dados brutos em informações acionáveis, auxiliando na detecção precoce de problemas sanitários e na otimização da produtividade.

Cursos

O módulo de Cursos (Figura 7) centraliza a oferta de capacitações e eventos promovidos pelo InOviSertão, incluindo o curso de Inclusão Digital para Caprinovinocultores e ações relacionadas à Indicação Geográfica da Carne Caprina e Ovina do Sertão Pernambucano. A interface permite inscrição, acesso a materiais e acompanhamento de progresso, integrando capacitação teórica à prática de gestão.

Figura 7. Página para inserção e visualização de cursos e eventos.



Fonte: Autores (2025)

AVALIAÇÃO PRELIMINAR

A avaliação envolveu cinco estudantes de Ciências Agrárias e produtores/representantes institucionais (Embrapa e Sebrae). Todos

os estudantes compreenderam o funcionamento da plataforma e consideraram a interface amigável. A utilidade percebida foi máxima, com forte intenção de uso e recomendação. As funcionalidades de gestão sanitária, reprodutiva e organizacional foram as mais valorizadas.

Embora limitações técnicas tenham impedido testes operacionais completos com produtores, o feedback inicial foi positivo quanto ao potencial da ferramenta para reduzir informalidade e promover inclusão digital.

Os resultados reforçam a literatura sobre a importância de soluções contextualizadas (CGI.br, 2022) e destacam o diferencial da Caprinu na integração de gestão, conteúdo e capacitação.

DISCUSSÃO

A caprinovinocultura desempenha papel estratégico na segurança alimentar, geração de renda e fortalecimento da agricultura familiar no Semiárido nordestino (Vasconcelos *et al.*, 2025). Os resultados obtidos demonstram que a Plataforma Caprinu apresenta potencial para contribuir com a transformação digital da caprinovinocultura familiar por meio da integração entre gestão zootécnica, inclusão digital e capacitação técnica em um único ambiente computacional. Diferentemente de sistemas convencionais destinados apenas ao armazenamento de informações produtivas, a solução proposta incorpora funcionalidades voltadas à difusão do conhecimento, aproximando produtores rurais das tecnologias digitais e fortalecendo o processo de inovação no meio rural. Essa abordagem está alinhada ao conceito de Agricultura Digital, entendido como a aplicação integrada de tecnologias da informação, comunicação e

análise de dados para otimizar processos produtivos, aumentar a eficiência dos sistemas agropecuários e apoiar a tomada de decisão baseada em evidências (WOLFERT *et al.*, 2017).

A Agricultura Digital constitui um dos pilares da modernização do agronegócio mundial, promovendo a integração entre sensores, plataformas computacionais, bancos de dados, dispositivos móveis e sistemas inteligentes capazes de gerar informações estratégicas para produtores, técnicos e gestores (FAO, 2019). Entretanto, grande parte das soluções atualmente disponíveis foi desenvolvida para sistemas empresariais de médio e grande porte, apresentando custos elevados, elevada complexidade operacional e funcionalidades pouco adaptadas às especificidades da agricultura familiar (GUMBI; GUMBI; TWINOMURINZI, 2023). Nesse contexto, a Plataforma Caprinu busca reduzir essa lacuna ao disponibilizar uma ferramenta gratuita, responsiva e desenvolvida especificamente para a realidade da caprinovinocultura no Semiárido brasileiro.

Sob a perspectiva do Smart Farming, a plataforma representa um primeiro passo para a digitalização do gerenciamento do rebanho. Embora ainda não incorpore tecnologias como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial ou monitoramento em tempo real (Shamshiri *et al.*, 2024), sua arquitetura foi concebida para organizar dados zootécnicos de forma estruturada, permitindo que futuras versões integrem sensores ambientais, balanças eletrônicas, dispositivos de identificação animal (RFID), coleiras inteligentes e algoritmos preditivos (Vasconcelos, *et al.*, 2025). Essa característica confere escalabilidade ao sistema e o aproxima dos princípios da pecuária inteligente, na qual os dados coletados continuamente subsidiam decisões mais rápidas, precisas e eficientes (Kamilaris e Prenafeta-Boldú, 2018; Shamshiri *et al.*, 2024)

Outro aspecto relevante refere-se ao papel da plataforma no processo de Transformação Digital da cadeia produtiva. A transformação digital transcende a simples informatização de procedimentos, envolvendo mudanças organizacionais, culturais e gerenciais decorrentes da incorporação das tecnologias digitais aos processos produtivos. Nesse sentido, a Caprinu contribui para substituir práticas baseadas exclusivamente na memória do produtor por registros estruturados, promovendo maior rastreabilidade das informações, padronização dos procedimentos e melhoria da qualidade dos dados utilizados no planejamento das propriedades rurais. Essa mudança representa importante avanço para sistemas produtivos caracterizados por elevados índices de informalidade gerencial, como frequentemente observado na caprinovinocultura familiar nordestina.

Além da dimensão tecnológica, destaca-se o potencial da plataforma para promover Inclusão Digital. Diversos estudos demonstram que a simples disponibilização de tecnologias não garante sua adoção efetiva pelos produtores rurais, sendo indispensável investir simultaneamente em capacitação, suporte técnico e desenvolvimento de competências digitais (CGI.br, 2022; Golombiéski; VAZ, 2025). A incorporação de um blog técnico e de um módulo específico para cursos diferencia a Plataforma Caprinu de grande parte dos sistemas de gestão disponíveis no mercado, ao integrar em um mesmo ambiente funcionalidades de aprendizagem, extensão rural e gerenciamento produtivo. Dessa forma, a plataforma deixa de atuar apenas como ferramenta de registro de informações e passa a exercer também função educativa, favorecendo o processo contínuo de atualização tecnológica dos produtores.

Essa característica é particularmente relevante para a Agricultura Familiar, segmento responsável por parcela significativa da produção agropecuária brasileira e que frequentemente enfrenta limitações relacionadas ao acesso às tecnologias digitais, assistência técnica e capacitação. Na caprinovinocultura do Semiárido, essas restrições são agravadas por dificuldades de conectividade, menor escolaridade média dos produtores e reduzida disponibilidade de ferramentas específicas para pequenos ruminantes. Ao adotar interface simplificada, organização intuitiva e módulos voltados às necessidades desse público, a Plataforma Caprinu procura minimizar barreiras de adoção tecnológica, contribuindo para democratizar o acesso à informação e fortalecer a gestão das pequenas propriedades.

Sob a ótica dos Sistemas de Apoio à Decisão (Decision Support Systems – DSS), a plataforma apresenta características promissoras ao centralizar informações de identificação animal, reprodução, sanidade, peso e produção em um banco de dados único. Embora a versão atual ainda não implemente modelos analíticos avançados ou algoritmos preditivos, a consolidação desses registros constitui etapa fundamental para a construção de indicadores zootécnicos capazes de subsidiar decisões relacionadas ao manejo reprodutivo, controle sanitário, descarte de animais e planejamento produtivo. Assim, a plataforma estabelece as bases necessárias para futura incorporação de recursos de inteligência artificial, aprendizado de máquina e sistemas especialistas aplicados à caprinovinocultura.

Os resultados obtidos também permitem situar a Plataforma Caprinu no contexto da Agricultura 4.0, caracterizada pela convergência entre tecnologias digitais, automação, conectividade e análise de grandes volumes de dados. Diferentemente das soluções

voltadas principalmente para agricultura de precisão ou pecuária intensiva, a Caprinu direciona seus esforços para a realidade da agricultura familiar, priorizando simplicidade, baixo custo e facilidade de utilização. Essa abordagem evidencia que a Agricultura 4.0 não deve ser compreendida apenas pela adoção de equipamentos sofisticados, mas também pelo desenvolvimento de tecnologias apropriadas às diferentes realidades produtivas, especialmente em regiões com limitações econômicas e de infraestrutura. (Shamshiri *et al.*, 2024)

Quando comparada às plataformas comerciais disponíveis no mercado brasileiro, como JetBov, Ideagri, BovControl e C7 Pecuária, observa-se que essas soluções apresentam elevado grau de maturidade tecnológica e ampla variedade de funcionalidades voltadas principalmente à bovinocultura de corte e leite, incluindo controle financeiro, rastreabilidade, reprodução, integração com balanças eletrônicas, identificação por RFID e aplicativos móveis. Entretanto, sua utilização geralmente envolve custos de licenciamento e funcionalidades direcionadas a sistemas produtivos de maior escala. Em contraste, a Plataforma Caprinu foi concebida especificamente para a caprinovinocultura e ovinocultura familiar, integrando gestão zootécnica, capacitação técnica e divulgação de conteúdo em um ambiente único, com enfoque em inclusão digital e extensão rural.

A comparação apresentada na Tabela 2 evidencia que as principais plataformas comerciais disponíveis no mercado brasileiro concentram suas funcionalidades na bovinocultura, oferecendo recursos avançados de gestão zootécnica, monitoramento produtivo e apoio à tomada de decisão. Entretanto, essas soluções são predominantemente direcionadas a sistemas empresariais de

médio e grande porte e não contemplam, de forma específica, as demandas da caprinovinocultura familiar. Nesse contexto, a Plataforma Caprinu diferencia-se por integrar escrituração zootécnica, capacitação continuada, extensão rural digital e inclusão digital em um único ambiente computacional desenvolvido especificamente para caprinocultores e ovinocultores do Semiárido brasileiro. Embora funcionalidades como inteligência artificial, integração com sensores IoT e dashboards analíticos ainda estejam em desenvolvimento, a arquitetura da plataforma foi concebida para permitir a incorporação desses recursos em versões futuras, conferindo potencial de evolução para um sistema completo de apoio à decisão no contexto da Agricultura 4.0.

Tabela 2. Comparação entre a Plataforma Caprinu e plataformas comerciais de gestão pecuária.

Característica	Caprinu	JetBov	Ideagri	BovContro l	AgroSi t
Público-alvo principal	Caprinos e ovinos	Bovinos de corte	Bovinos de leite	Bovinos de corte e leite	Agricul a e moni torament o ambier
Agricultur a familiar	Sim	Parcial	Parcial	Parcial	Não é f princi
Integração	Sim	Não	Não	Não	Não

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/plataforma-caprinu-uma-plataforma-web-para-inclusao-digital-gestao-zootecnica-e-apoio-a-decisao-na-caprinovinocultura-familiar?noblockage>

Fonte: Elaborado pelos autores (2026) com base na Plataforma Caprinu e nas funcionalidades divulgadas pelas plataformas comerciais.

No âmbito acadêmico, diferentes estudos têm proposto aplicativos e sistemas para gerenciamento de rebanhos, monitoramento sanitário ou apoio à produção animal. Contudo, a maioria dessas iniciativas concentra-se em funcionalidades específicas, frequentemente limitadas ao registro de informações ou à automação de determinadas etapas do manejo. A principal contribuição da Plataforma Caprinu reside na integração de múltiplos componentes — escrituração zootécnica, blog técnico, cursos de capacitação e ambiente institucional — em uma solução unificada desenvolvida a partir das demandas identificadas junto aos produtores do Semiárido. Essa característica amplia o potencial de adoção da ferramenta e fortalece sua contribuição para as ações de ensino, pesquisa, inovação e extensão desenvolvidas pelo IFSertãoPE.

A comparação apresentada na Tabela 3 demonstra que as principais plataformas comerciais disponíveis concentram-se na gestão da bovinocultura, agricultura de precisão ou monitoramento climático, incorporando recursos avançados como integração com sensores, dashboards gerenciais e análises preditivas. Soluções como Climate FieldView, AgroSmart e FarmLogs priorizam a gestão agrícola baseada em dados espaciais e ambientais, enquanto JetBov, Ideagri, BovControl e DairyComp 305 são direcionadas principalmente à bovinocultura intensiva. Embora algumas dessas plataformas ofereçam funcionalidades robustas de apoio à decisão, poucas contemplam simultaneamente ações de capacitação, extensão rural e inclusão digital voltadas aos pequenos produtores.

Nesse cenário, a Plataforma Caprinu ocupa um nicho tecnológico distinto ao ser desenvolvida especificamente para a caprinovinocultura familiar do Semiárido brasileiro. Diferentemente das soluções analisadas, a plataforma integra em um único ambiente a escrituração zootécnica, conteúdos técnicos, cursos de capacitação e ações de extensão rural, buscando reduzir as barreiras de adoção tecnológica e fortalecer a gestão baseada em dados. Embora funcionalidades avançadas, como integração com dispositivos IoT, inteligência artificial e dashboards analíticos, ainda estejam em desenvolvimento, sua arquitetura modular foi concebida para permitir a incorporação desses recursos em versões futuras, aproximando a plataforma dos princípios da Agricultura 4.0 e dos Sistemas de Apoio à Decisão.

Apesar dos resultados promissores, algumas limitações devem ser consideradas. A avaliação da plataforma foi realizada com número reduzido de participantes e em caráter preliminar, não permitindo inferências estatísticas robustas sobre aceitação tecnológica ou impactos diretos sobre indicadores produtivos. Além disso, funcionalidades avançadas típicas da Agricultura 4.0, como monitoramento em tempo real, integração com sensores IoT, análises preditivas e funcionamento offline, ainda se encontram em fase de planejamento. Dessa forma, estudos futuros deverão contemplar avaliações longitudinais com maior número de produtores, validação em condições reais de uso e incorporação de recursos inteligentes capazes de ampliar o potencial da plataforma como sistema integrado de apoio à decisão para a caprinovinocultura brasileira.

Tabela 3. Comparação entre a Plataforma Caprinu e plataformas nacionais e internacionais de Agricultura Digital e gestão pecuária

Plataforma	Origem	Público-alvo	Gestão zootécnica	Capacitação integrada	DSS/Dashboard
Caprinu	Brasil (IFSertãoPE)	Caprinovinocultura familiar	✓	✓	Em desenvolvimento

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/plataforma-caprinu-uma-plataforma-web-para-inclusao-digital-gestao-zootecnica-e-apoio-a-decisao-na-caprinovinocultura-familiar?noblockage>

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas funcionalidades da Plataforma Caprinu e na documentação técnica e científica das plataformas (Wolfert et al., 2017; Kamilaris; Prenafeta-Boldú, 2018; Eastwood et al., 2019; Shamshiri et al., 2024).

LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Apesar dos avanços, o estudo apresenta limitações. A avaliação preliminar contou com amostra reduzida (n=5 estudantes) e caráter predominantemente qualitativo, o que impede generalizações robustas. Testes práticos completos com produtores foram limitados por instabilidades técnicas (falhas de salvamento, lentidão e sincronização), impedindo mensuração de impactos reais sobre indicadores zootécnicos.

Do ponto de vista técnico, a plataforma ainda requer aprimoramentos em robustez do backend, implementação de

autenticação avançada, modo offline com sincronização e proteção de dados conforme a LGPD. Não foram realizados, até o momento, testes de carga, segurança ou usabilidade com usuários em condições reais de campo (conectividade intermitente e baixa alfabetização digital).

Como trabalhos futuros, planeja-se: (a) ampliação da avaliação com amostra maior (mínimo 30 produtores) utilizando instrumentos validados (SUS, TAM, Net Promoter Score) e testes longitudinais; (b) implementação de modo offline (PWA), dashboards analíticos e alertas inteligentes; (c) integração com sistemas de assistência técnica e mercado (ex.: rastreabilidade para Indicação Geográfica); (d) estudos de impacto sobre produtividade, mortalidade e renda dos usuários; e (e) disponibilização open source ou em modelo SaaS adaptado ao contexto rural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Plataforma Caprinu demonstrou potencial para atuar como ferramenta integrada de inclusão digital, gestão zootécnica e capacitação voltada à caprinovinocultura familiar. A arquitetura baseada em tecnologias web modernas permitiu o desenvolvimento de um ambiente responsivo, modular e escalável, capaz de integrar escrituração zootécnica, conteúdos técnicos e cursos de capacitação em uma única solução computacional.

Embora os testes preliminares tenham evidenciado elevada aceitação e boa percepção de utilidade, a continuidade do desenvolvimento deverá contemplar avaliações com amostras maiores, estudos longitudinais e análises quantitativas do impacto da plataforma sobre indicadores produtivos, econômicos e sanitários

dos rebanhos. A incorporação futura de funcionalidades como inteligência artificial, painéis analíticos, sincronização offline, integração com sensores IoT e mecanismos avançados de apoio à decisão tende a ampliar ainda mais sua contribuição para a transformação digital da caprinovinocultura no Semiárido brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FACEPE (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Pernambuco) pelo apoio financeiro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro: TIC Rural 2021**. São Paulo: CGI.br, 2021.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2021**. São Paulo: CGI.br, 2022.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2022**. São Paulo: CGI.br, 2022.

EASTWOOD, C.; KLERKX, L.; AYRE, M.; DELA RUE, B. Managing socio-ethical challenges in the development of smart farming: from a fragmented to a comprehensive approach for responsible research and innovation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Dordrecht, v. 32, n. 5-6, p. 741-768, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10806-017-9704-5>. Acesso em: 6 jul. 2026.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **A caprinovinocultura no semiárido brasileiro: desafios e perspectivas.** Brasília, DF: Embrapa, 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Caprinovinocultura no Brasil: importância econômica e adaptação ao semiárido.** Brasília, DF: Embrapa, 2023.

FEW, Stephen. **Information dashboard design: displaying data for at-a-glance monitoring.** 2. ed. Burlingame: Analytics Press, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Digital technologies in agriculture and rural areas: briefing paper.** Rome: FAO, 2019.

GOLOMBIÉSKI, Emili Everz; VAZ, Maria Salete Marcon Gomes. Inclusão digital na agricultura familiar: políticas públicas e justiça social. *Emancipação*, Ponta Grossa, v. 25, p. 1-18, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5212/Emancipacao.v.25.2523961.023>.

GUMBI, Nametshego; GUMBI, Lucas; TWINOMURINZI, Hossana. Towards sustainable digital agriculture for smallholder farmers: a systematic literature review. *Sustainability*, v. 15, n. 16, p. 12530, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151612530>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal 2024.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

JANSSEN, S. J. C. *et al.* Towards a new generation of agricultural system data, models and knowledge products: developments from information and communication technology. *Agricultural Systems*, Amsterdam, v. 155, p. 200-212, 2017.

KAMILARIS, Andreas; PRENAFETA-BOLDÚ, Francesc X. Deep learning in agriculture: a survey. *Computers and Electronics in Agriculture*, Amsterdam, v. 147, p. 70-90, 2018. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1807.11809>. Acesso em: 6 jul. 2026.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2012.

POWER, Daniel J. **Decision support systems: concepts and resources for managers**. Westport: Quorum Books, 2002.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Caprinovinocultura no Brasil: panorama e desafios da atividade no semiárido**. Brasília, DF: SEBRAE, 2021.

SHAMSHIRI, Redmond R. *et al.* Digitalization of agriculture for sustainable crop production: a use-case review. *Frontiers in Environmental Science*, v. 12, e1375193, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1375193>.

SHIM, J. P. *et al.* Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, Amsterdam, v. 33, n. 2, p. 111-126, 2002.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

VASCONCELOS, Jamile Maria Pereira Bastos Lira de *et al.* Caprinocultura no Nordeste do Brasil: impactos socioeconômicos e

sustentabilidade no Semiárido. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 19, n. 4, e011867, 2025. DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n4-011867>.

WOLFERT, Sjaak; GE, Lan; VERDOUW, Cor; BOGAARDT, Marc-Jeroen. Big data in smart farming: a review. *Agricultural Systems*, Amsterdam, v. 153, p. 69-80, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>.

¹ Zootecnista, mestre em produção animal e doutora em engenharia de alimentos. Prof^a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). <https://orcid.org/0000-0002-0758-7022>

² Zootecnista, especialista em gestão ambiental, mestre e doutora em engenharia agrícola. Prof^a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). <https://orcid.org/0009-0006-8584-9880>

³ Medica veterinária, licenciada em ciências agrícolas, mestre e doutora em zootecnia. Prof^a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). <https://orcid.org/0000-0002-5592-5436>

⁴ Estudante de agronomia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Estudante de agronomia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Estudante de agronomia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - IFSertãoPE, campus Petrolina Zona Rural, PE 235, Km 22, Petrolina - PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Engenheiro civil, engenheiro agrícola e ambiental, mestre e doutor em engenharia agrícola. Profº da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf, Campus Ciências Agrárias - CCA, Colegiado de Engenharia Agrônômica - Ceagro, BR 407, km 119, Petrolina- PE, Brasil. [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).
<https://orcid.org/0000-0001-6049-2279>