



**Universidade Federal do Paraná**  
**Programa de Pós-Graduação Lato Sensu**  
**Agronegócio 4.0**



**ADRIANA BULCÃO DA SILVA COSTA**  
**MAGDIÉL ANTÔNIO REGHELIN**

**SMARTSUI – SOLUÇÃO IOT PARA GRANJA E INTEGRADORA**

**CURITIBA**  
**2024**

ADRIANA BULCÃO DA SILVA COSTA  
MAGDIÉL ANTÔNIO REGHELIN

## SMARTSUI – SOLUÇÃO IOT PARA GRANJA E INTEGRADORA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Agronegócio 4.0, Curso de Pós-graduação Lato Sensu, Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná.

Orientadores: Prof. Dr. Fernando Deschamps  
e Prof. Mauricio Guy de Andrade

CURITIBA  
2024

## RESUMO

A suinocultura, como setor fundamental da produção agropecuária, demanda inovações tecnológicas para enfrentar desafios crescentes. No entanto, a falta de informações e monitoramento eficaz nas propriedades rurais de suinocultura tem sido uma barreira significativa para o aprimoramento da gestão. Diante da carência de dados consolidados, a grande maioria das propriedades enfrentam dificuldades na tomada de decisões informadas, comprometendo a eficiência operacional e a produtividade. Nesse contexto, a introdução de um aplicativo interativo de gestão agropecuária surge como solução, permitindo o input de dados cruciais, como consumo de ração, peso dos animais, mortalidade, status sanitário, temperatura, umidade, conversão alimentar e GPD. Este aplicativo não apenas centraliza informações, mas também proporciona uma visualização clara dos indicadores por parte dos gestores, seja ele o produtor rural ou a empresa integradora, transformando a tomada de decisão de intuitiva para baseada em dados. A inclusão de um diário de bordo, adaptado às necessidades específicas das propriedades, simplifica a gestão de rotina da equipe técnica, promovendo agilidade na busca por indicadores desejados. Com a implementação deste sistema, espera-se uma otimização significativa na eficiência operacional, aumento da produtividade e uma gestão mais sustentável da suinocultura. A incorporação de tecnologias como sensoriamento remoto, IoT e inteligência artificial contribuirá para análises preditivas, promovendo respostas rápidas a eventos imprevistos e impulsionando o setor para níveis mais elevados de eficiência e sustentabilidade. Em última análise, o aplicativo interativo representa um passo crucial na modernização da suinocultura, integrando tecnologia para impulsionar o sucesso e a competitividade do setor.

Palavras-chave: Suinocultura. *Internet* das coisas. Gestão. Eficiência.

## ABSTRACT

Pig farming, as a fundamental sector of agricultural production, demands technological innovations to face growing challenges. However, the lack of information and farms has been a significant barrier to improving management significant barrier to improving management. Given the lack of consolidated data, the vast majority of farms face difficulties in making informed making informed decisions, compromising operational efficiency and productivity. In this context, the introduction of an interactive management application has emerged as a solution, allowing the input of crucial data, such as feed consumption, animal weight, mortality, health status, temperature, humidity, feed conversion and daily weight gain. This application not only centralize information, but also provides a clear visualization of the clear visualization of the indicators for managers, whether they are farmers or integrators company, transforming decision-making from intuitive to data-based. The inclusion of a logbook, adapted to the specific needs of the farms, simplifies the routine management of the technical team, promoting agility in the search for desired indicators. With the implementation of this system, a significant optimization in operational efficiency is expected, increased productivity and more sustainable pig farming management. A incorporation of technologies such as remote sensing, IoT and artificial intelligence will contribute to predictive analysis, promoting rapid responses to unforeseen events and propelling the sector towards higher levels of efficiency and sustainability. Ultimately, the interactive app represents a crucial step in the modernization of pig farming, integrating technology to boost the sector's success and competitiveness.

Keywords: Pig farming. Internet of things. Management. Efficiency.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Layout inicial do app.....	10
FIGURA 2. Layout do ícone Histórico .....	11
FIGURA 3. Layout do ícone Controle de consumo e gráfico de acompanhamento de consumo de ração.....	12
FIGURA 4. Layout do ícone Mortalidade, com a curva de mortalidade semanal.....	13
FIGURA 5. Layout do ícone Dados Sanitários e suas funções.....	14
Figura 6. Layout do ícone dados terapêuticos, relacionando tratamentos com as mortalidades semanais.....	15
Figura 7. Layout do ícone Dados ambientais, com exemplo dos controles de temperatura, umidade, sensação térmica e dejetos.....	16
Figura 8. Layout do ícone Diário de Bordo, com exemplo de alertas de atividades por períodos definidos e, para profissionais, previsão de visitas técnicas.....	16

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA</b> .....	5
1.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	6
1.2.	SITUAÇÃO-PROBLEMA.....	6
1.3.	JUSTIFICATIVA.....	6
1.4.	OBJETIVOS.....	6
2.	<b>FUNDAMENTAÇÃO PARA A SOLUÇÃO</b> .....	6
2.1	PANORAMA DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NOS DIAS ATUAIS.....	8
3.	<b>PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA</b> .....	9
3.1.	INDICADORES AGRUPADOS.....	10
3.2	FUNCIONALIDADES .....	11
4.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
5.1.	SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	20
6.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22

## **1. INTRODUÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA**

### **1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

A suinocultura, pilar da produção agropecuária, enfrenta demandas crescentes e aprimoramentos contínuos. A região Sul do Brasil é detentora de 49,7% do rebanho de suínos do país (IBGE, 2023). Segundo o IBGE (2023), em primeiro lugar encontra-se o estado de Santa Catarina, com 29,5 % da produção de suínos, seguido pelo estado do Paraná, com 21,2%, e pelo estado do Rio Grande do Sul, com 17,0 %. A importância econômica da suinocultura é evidenciada não apenas pela geração de empregos e renda, mas também pela contribuição significativa para a balança comercial e o abastecimento interno. Diante desse cenário, a implementação da Internet das Coisas (IoT) surge como uma revolução tecnológica promissora para otimizar a gestão e impulsionar a eficiência no setor.

### **1.2. SITUAÇÃO-PROBLEMA**

A suinocultura enfrenta desafios crescentes, especialmente no contexto da necessidade de inovações tecnológicas para aprimorar sua eficiência operacional e sustentabilidade. A região Sul, caracterizada por sua diversidade climática e geográfica, demanda práticas de gestão agropecuária cada vez mais sofisticadas e adaptáveis.

Nesse cenário, a Internet das Coisas (IoT) emerge como uma ferramenta transformadora na agropecuária e, mais especificamente, na suinocultura. A capacidade de conectar dispositivos e sensores em tempo real permite uma gestão mais precisa e eficiente, proporcionando benefícios tangíveis para os produtores e toda a cadeia produtiva. A integração da IoT na suinocultura não apenas moderniza as práticas existentes, mas também oferece soluções inovadoras para desafios específicos enfrentados por esse setor.

Um dos obstáculos significativos que impedem o avanço da suinocultura é a falta de informações confiáveis e em tempo real nas propriedades rurais. A ausência de um sistema eficaz de monitoramento compromete a capacidade dos produtores e gestores de tomarem decisões informadas, resultando em impactos negativos na eficiência operacional e na produtividade. A carência de dados consolidados cria uma lacuna na gestão, afetando a competitividade do setor e a qualidade do produto final.

### **1.3. JUSTIFICATIVA**

O aplicativo proposto, impulsionado pela IoT, torna-se uma ferramenta central nesse processo. Ele não apenas reúne informações cruciais, mas também as transforma em insights visuais, facilitando a análise de cenários e propondo ações eficazes, otimizando a gestão de rotina, promovendo agilidade na busca pelos indicadores desejados.

Assim, justifica-se a necessidade de superar essa problemática por meio da introdução de tecnologias inovadoras, como aplicativos interativos de gestão agropecuária. Estes não só consolidam dados cruciais em uma plataforma centralizada, mas também proporcionam uma visão clara e acessível dessas informações para os gestores. Ao transformar a tomada de decisão de intuitiva para baseada em dados, tais aplicativos se apresentam como soluções eficazes para otimizar a gestão, impulsionar a produtividade e assegurar uma suinocultura mais sustentável.

A implementação da IoT na suinocultura não apenas supera desafios operacionais, mas também abre portas para tendências tecnológicas emergentes. A integração de tecnologias como inteligência artificial e análises preditivas impulsiona o setor para níveis mais elevados de eficiência, produtividade e sustentabilidade.

### **1.4. OBJETIVOS**

O desenvolvimento deste trabalho visa aprofundar a compreensão sobre a problemática da falta de informações confiáveis na suinocultura, explorando as possíveis soluções oferecidas por aplicativos interativos de gestão agropecuária. Ao longo do desenvolvimento, serão delineados objetivos específicos que buscam não apenas superar as lacunas existentes, mas também promover a modernização do setor por meio da incorporação de tecnologias avançadas, como sensoriamento remoto, IoT e inteligência artificial, que pode proporcionar uma gestão mais eficiente e informada. A interligação entre sensores, aplicativos interativos e tecnologias emergentes cria um fluxo contínuo de inovação, posicionando a suinocultura na vanguarda da revolução tecnológica na agricultura.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO PARA A SOLUÇÃO**

O meio rural passou por significativas transformações nas últimas décadas, impulsionadas por uma série de fatores, incluindo avanços tecnológicos, mudanças

nas demandas do mercado, diversificação nos produtos, sustentabilidade e responsabilidade social e evolução das práticas de gestão (VIERO; SILVEIRA, 2011). Essas mudanças têm exigido dos produtores rurais uma capacidade de adaptação e inovação contínuas, bem como uma abordagem mais integrada e holística para a gestão de seus empreendimentos. Aqueles que conseguem acompanhar e se adaptar às transformações em curso estão em melhor posição para aproveitar as oportunidades e enfrentar os desafios do meio rural moderno.

Gerado à partir do avanço e de novos desafios no meio rural, a gestão eficaz da informação tornou-se essencial para o sucesso das organizações, evidenciando a necessidade em saber coletar, processar e utilizar essas informações de forma eficaz para impulsionar o sucesso e a sustentabilidade das atividades rurais (BRUSAMARELO, et al, 2021).

A gestão da informação abrange uma série de conceitos e processos fundamentais, conforme descrito por Duarte et al. (2007), como planejamento, organização, estruturação, processamento, controle, avaliação e tomada de decisão, fundamentais para o desenvolvimento e implementação de sistemas eficazes de gestão da informação em organizações de todos os tipos, incluindo aquelas envolvidas na produção suína. Ao aplicar esses conceitos de forma eficaz, as organizações podem maximizar o valor de seus dados e informações, impulsionando a eficiência operacional, a inovação e a competitividade.

A definição de metas de produtividade é de fato um primeiro passo fundamental na gestão de uma granja suína, como mencionado por Agriness (2016). Ainda, que estabelecer metas claras e alcançáveis é essencial para orientar as atividades e esforços da equipe, além de fornecer uma direção clara para o crescimento e desenvolvimento da operação, levando em consideração o nível tecnológico da propriedade ou seguimento.

Pesquisas de referência, como o estudo de Brusamarelo et al. (2021) enfatizam que a falta de dados precisos sobre variáveis-chave, como consumo de ração, peso dos animais e condições ambientais, limita a capacidade dos gestores em tomar decisões embasadas e proativas. A IoT, ao integrar sensores precisos nessas áreas críticas, preenche essa lacuna, proporcionando informações em tempo real e criando uma base sólida para estratégias de gestão informadas.

Além disso, a literatura também destaca os desafios específicos da suinocultura, como a propensão a doenças e a necessidade de controle rigoroso do

ambiente. Artigos como o de Silva et al. (2020) ressaltam a importância de monitorar o status sanitário, a temperatura e a umidade, fatores que têm impacto direto no desempenho dos animais. A implementação da IoT, com seus sensores especializados, oferece uma abordagem preventiva, permitindo a detecção precoce de anomalias e ações corretivas imediatas.

Ao automatizar processos, como a alimentação dos animais com base em dados de consumo em tempo real, a tecnologia reduz o desperdício de recursos, otimizando a conversão alimentar. Estudos, como o de Luís De Castro Júnior (2021) indicam que essa abordagem pode resultar em ganhos substanciais de produtividade e redução dos custos operacionais.

Dessa forma, a fundamentação para a solução proposta neste trabalho se baseia na compreensão da lacuna existente na gestão tradicional da suinocultura, ressaltando a importância crucial da IoT na coleta e análise de dados. A revisão da literatura destaca não apenas os desafios enfrentados pelo setor, mas também a capacidade da IoT em fornecer soluções práticas e inovadoras para impulsionar a eficiência, a produtividade e a sustentabilidade na suinocultura.

## **2.1. PANORAMA DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NOS DIAS ATUAIS**

Ao longo dos anos, tem havido uma crescente conscientização sobre os benefícios da tecnologia na suinocultura que, de acordo com dados da ABCS, 2014, ainda em meados dos anos 2000, comumente as granjas não continham tecnologias avançadas no processo produtivo e seus registros eram realizados por meio de anotações em cadernos simples ou por meio de fichas de lotes. Em alguns casos, não haviam registros de controle sendo feitos.

À medida que a suinocultura continua a avançar, espera-se que a adoção e a integração de tecnologias digitais continuem a aumentar, impulsionando a modernização e a sustentabilidade do setor. Essas tecnologias não apenas ajudam os produtores a otimizar suas operações, mas contribuem para o bem-estar animal, a segurança alimentar e a rentabilidade das empresas suinícolas (BRUSAMARELO, et al, 2021).

A gestão eficaz das granjas suinícolas depende da utilização inteligente de dados e análises para tomar decisões informadas e estratégicas. De acordo com Castro et al. (2020), ao adotar uma abordagem baseada em dados, os gestores

podem melhorar o desempenho da granja, garantir a qualidade dos produtos e garantir sua competitividade no mercado, através de diagnósticos precisos, decisões corretivas e estratégicas, monitoramento do desempenho, otimização de recursos, garantia de qualidade e segurança alimentar e inovação e melhoria contínua.

Nos dias atuais há ainda muitas propriedades suinícolas que não realizam controles de indicadores via software de gestão. O uso dos cadernos ou fichas de lotes ainda são constantes nas propriedades, podendo ser ou não lançados posteriormente em planilha eletrônica ou software. Muitos dados, mesmo que lançados, ainda não são utilizados para gerar indicadores que possibilitem a toda de decisões de forma mais analítica e o uso de dispositivos móveis como tablets e smartphones, além do acesso à internet, ainda que existentes e maior frequência nas propriedades, ainda ficam restritos, em sua maioria, ao uso recreativo, como observado por Ferreira et al., 2019, ao acompanhar a apropriação de tecnologias da informação em propriedades no oeste paranaense.

Desta forma, desenvolver, analisar e integrar tecnologias que atendam o formato do sistema de produção à propriedades é um grande desafio à profissionais, empresários, suinocultores e produtores rurais.

### **3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA**

O uso de software de gestão em propriedades de terminação de suínos oferece a possibilidade de colocar o corpo técnico em contato com os dados gerados na propriedade em tempo real, proporcionando um panorama da propriedade antes mesmo de chegar até ela.



Figura 1. Layout inicial do app.

Em formato de aplicativo interativo, o sistema conta com etapas de realização: a coleta de dados, tratamento dos dados, relatório, distribuição das informações, análise e tomada de decisão, moldados de acordo com a realidade das propriedades de terminação de suínos.

Para a realização da coleta de dados, os indicadores foram agrupados em setores sugeridos por Mussoi Jr. E. (2009), relacionados com os pontos importantes a serem coletados.

### 3.1. INDICADORES AGRUPADOS

**Histórico:** propriedade origem dos animais – Unidades produtoras de leitão ou creches, protocolo vacinal utilizado, protocolo medicamentoso via água e/ou via ração, diagnósticos de doenças ocorridas durante a fase anterior

**Dados estatísticos do lote:** peso médio inicial, volume de animais recebidos, volume de animais por sexo, mortalidade diária, motivo da mortalidade, animais descartados, animais para abate.

**Controle de consumo:** data de recebimento da carga de ração, data de consumo de cada carga de ração, tipos de ração consumida, volume de água consumida por dia.

**Dados sanitários:** monitorias sanitárias - escore de tosse, escore de diarreia, escore de espirros, laudos de necrópsia.

**Dados terapêuticos:** volume diário de animais medicados individualmente, medicações massais via água ou ração, princípio ativo utilizado.

**Dados ambientais:** temperaturas máximas e mínimas, umidade, utilização de nebulização, controle de compostagem, retirada de dejetos para lavoura.

**Diário de bordo:** previsão de atividades diárias, semanais, mensais e semestrais.

Utilizados através de dispositivo móvel, permite que o acesso aos dados seja feito com eficiência e agilidade.

### 3.2 FUNCIONALIDADES

As funções pré-definidas, após a análise de dados, fornece o panorama real do consumo de ração, peso previsto dos animais, mortalidade, status sanitário, temperatura, umidade, conversão alimentar e GPD, proporcionando uma visualização clara dos indicadores por parte dos gestores, seja ele o produtor rural ou a empresa integradora, transformando a tomada de decisão de intuitiva para baseada em dados. A inclusão de um diário de bordo, adaptado às necessidades específicas das propriedades, tem o objetivo de simplificar a gestão da rotina da equipe técnica presente no dia a dia da propriedade, promovendo agilidade na busca por indicadores desejados, além de prever manejos obrigatórios relacionados ao controle de pragas, manutenções em áreas diversas e organização da documentação obrigatória para o funcionamento da propriedade rural.



Figura 2. Layout do ícone Histórico.

No ícone Histórico, é possível fazer o lançamento de dados importantes como as informações das guias de trânsito animal, possibilitando além da rastreabilidade, saber o volume de animais recebidos na propriedade, e ainda descontar mortos e desclassificados de cada carga, possibilitando atualização de plantel. Esta atualização, posteriormente, estará ligada aos dados de lançamento de mortalidade. À medida que é feito lançamento de animais mortos no plantel, é feita a atualização automática do plantel nesta aba.

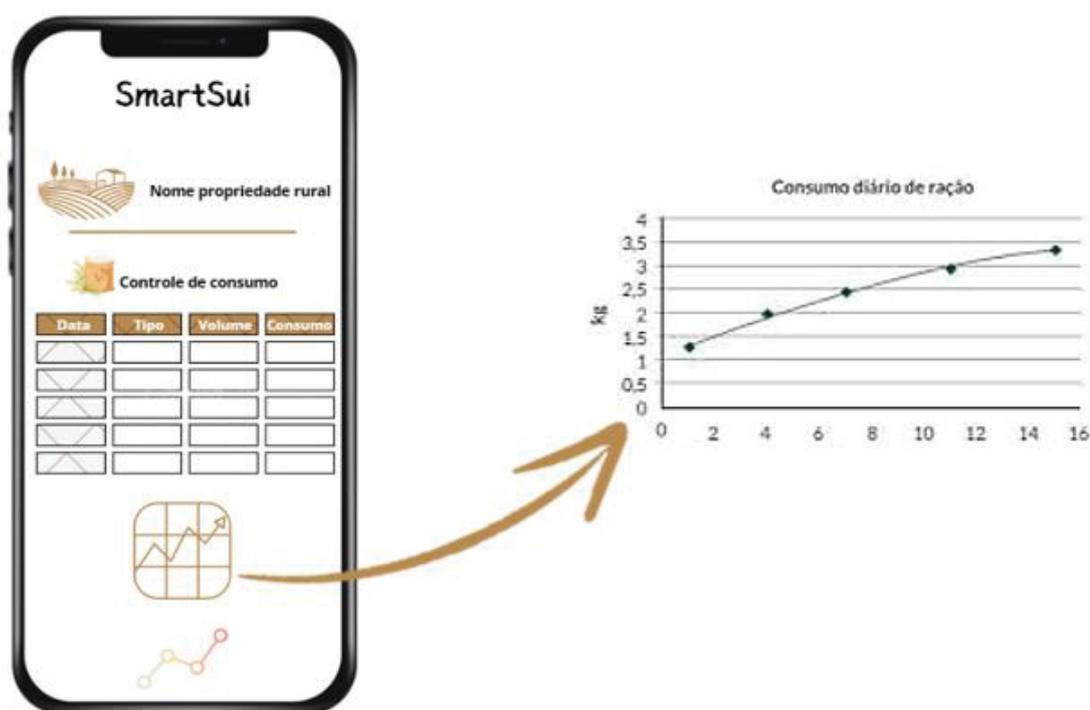


Figura 3. Layout do ícone Controle de consumo e gráfico de acompanhamento de consumo de ração.

No ícone Controle de consumo é possível fazer o lançamento das informações constantes na nota fiscal que acompanha a carga, como data de recebimento, tipo de ração e volume recebido. Para que o sistema calcule o consumo médio por animal por dia (kg/cb/dia), é necessário também fazer o lançamento do dia real de início de consumo, onde o próprio app cruzará as informações entre animais vivos (através do lançamento de mortalidade), dias de consumo e volume consumido, proporcionando o acompanhamento do consumo real do lote. O consumo de água deve ser medido através de hidrômetro e feito o lançamento dos dados neste item, o que proporciona

entender a necessidade de água dos animais, aliado à temperatura e umidade do dia, além de ser indicador de possível problema sanitário através do baixo consumo de água.



Figura 4. Layout do ícone Mortalidade, com a curva de mortalidade semanal.

No ícone Mortalidade é possível colocar individualmente ou de forma agrupada por causas o número de animais mortos no plantel por dia. Estes dados auxiliarão o controle de causas, fornecendo as principais causas de mortalidade, fazendo uma faixa de corte de mortalidade semanal, para que seja possível identificar em qual idade ocorre maior mortalidade e relacionar a causa da morte com possível problema sanitário, indicando se há necessidade de tratamento em massa ou não. Neste mesmo ícone é possível apontar animais descartados por falta de padrão durante o lote e animais eliminados, também relacionando suas causas. Ao poder visualizar a mortalidade por semana, é possível identificar em qual período do lote a mortalidade é mais crítica em relação ao principal indicador: a conversão alimentar. Possibilitando desta forma a tomada de decisão e planos de ação futuros, que possam englobar apenas os lotes da propriedade ou lotes com a mesma origem de animais, a depender da análise de dados.

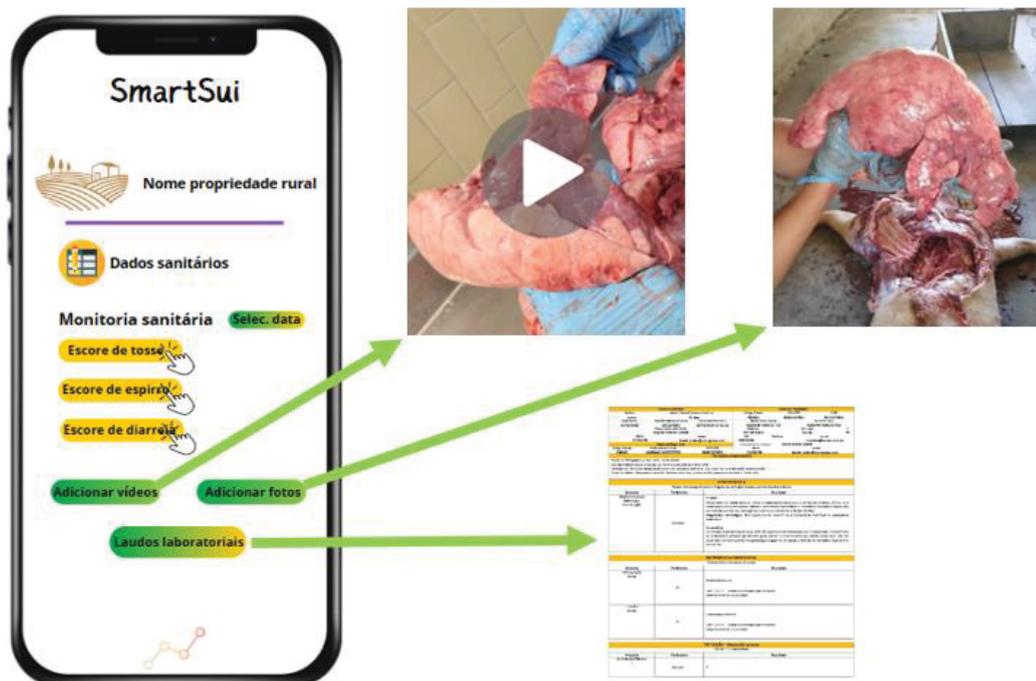


Figura 5. Layout do ícone Dados Sanitários e suas funções.

No ícone Dados sanitários, é possível lançar dados relacionados às monitorias sanitárias, sempre que estas forem feitas, como escore de tosse, escore de espirros, escore de diarreias, também sendo possível colocar vídeos e fotos como arquivo. Da mesma maneira, também é possível fazer o acompanhamento de necrópsias com imagens e observações e realizar lançamento de laudos de materiais enviados para laboratórios, desta forma é possível criar um histórico sanitário dos lotes, relacionando origem, época do ano, semanas de mortalidade de forma a enriquecer o banco de dados para tomadas de decisão assertivas, melhorando assim os índices zootécnicos.

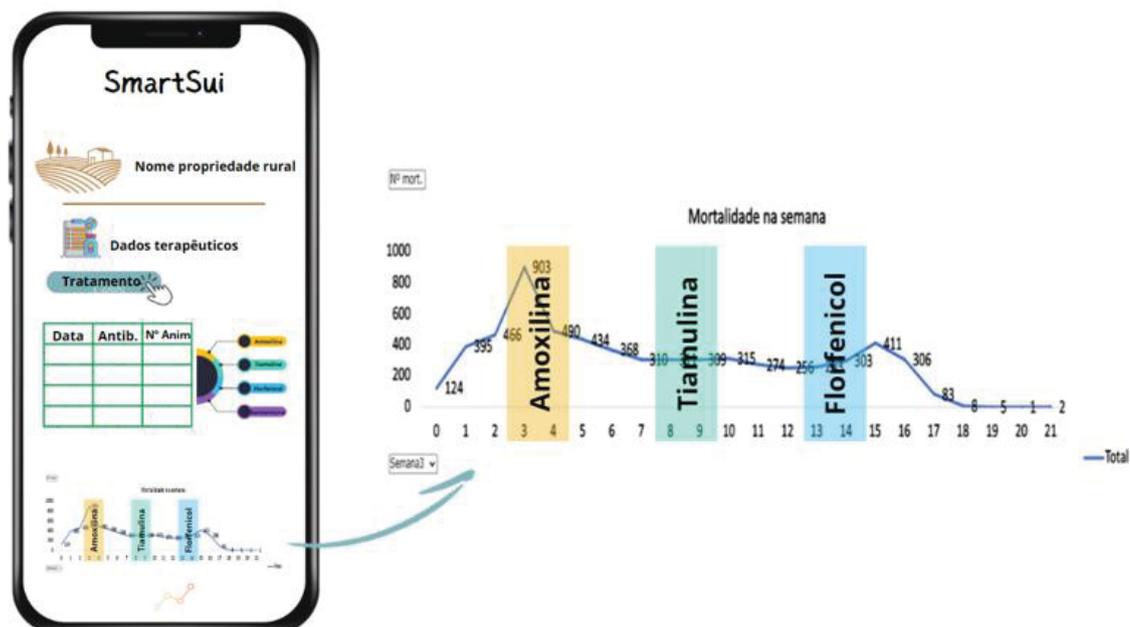


Figura 6. Layout do ícone dados terapêuticos, relacionando tratamentos com as mortalidades semanais.

No ícone Dados terapêuticos, é possível fazer lançamento de tratamentos realizados no lote, tanto utilizados de forma individual quanto de forma generalizada, colocando o período realizado e sinalizando o princípio ativo. Estas informações serão cruzadas com as informações de mortalidade, sinalizadas por cores de acordo com o princípio ativo. Desta forma, ao analisar o andamento do lote, é possível acompanhar se o tratamento, ao ser comparado e relacionado com a mortalidade, foi eficiente, com a resposta de baixa mortalidade e baixa morbidade após o tratamento. Uma vez que o grande impacto é custo, tanto na utilização de antimicrobianos, quanto pela perda de animais ou apenas a perda de desempenho do lote.

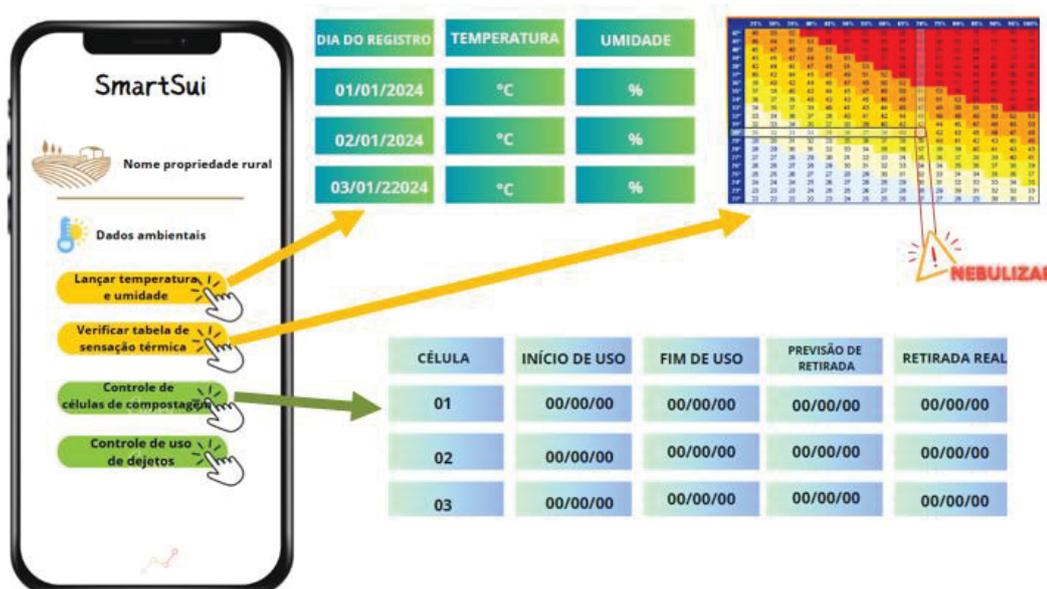


Figura 7. Layout do ícone Dados ambientais, com exemplo dos controles de temperatura, umidade, sensação térmica e dejetos.

Em Dados ambientais é possível registrar os dados reais de temperatura e umidade, pelo menos 2x ao dia, dentro de cada instalação. Com isso, a relação umidade x temperatura, que é um item crítico na suinocultura uma vez que limita ou auxilia desempenho zootécnico, aponta momento ideal de uso de nebulização e manejo de cortinas. Neste mesmo ícone é possível fazer o registro do uso de células de compostagem e manejo de esterqueiras, obtendo maior controle desses itens de impacto ambiental.

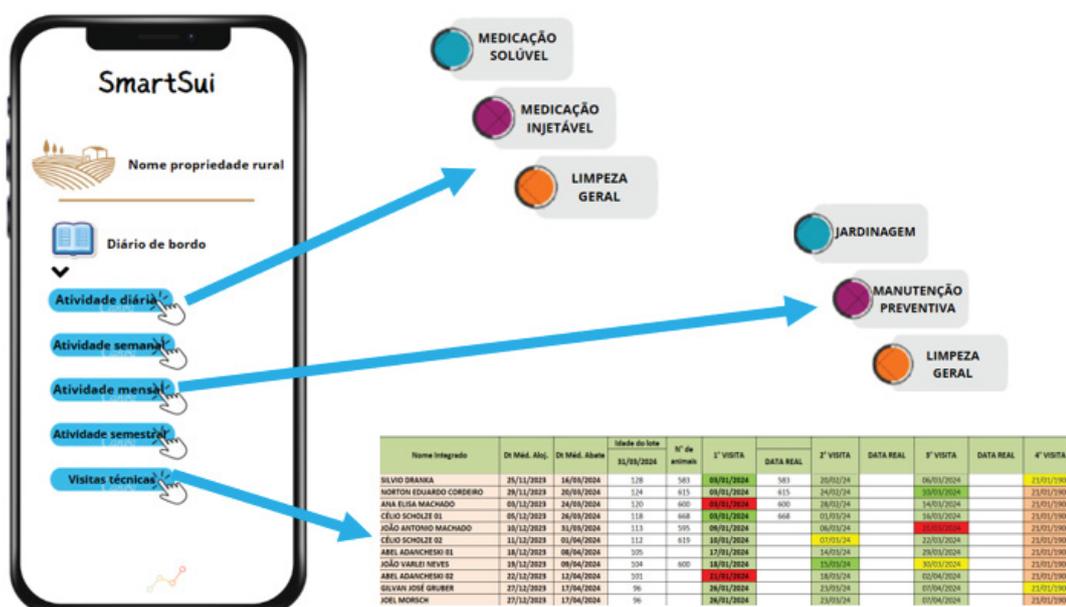


Figura 8. Layout do ícone Diário de Bordo, com exemplo de alertas de atividades por períodos definidos e, para profissionais, previsão de visitas técnicas.

O ícone Diário de bordo funciona como um lembrete para a realização de atividades essenciais como limpezas, nebulização, medicação, limpeza de células de compostagem, manutenções programadas e muito mais. Quando utilizado por profissionais que prestam assistência técnica, prevê visitas de acordo com as idades e/ou motivos preestabelecidos. Nas duas funções podem ser feitos programações para que o app retorne o lembrete da atividade. Este item evita que qualquer atividade seja esquecida. Quando não realizada, é preciso colocar uma justificativa. Desta forma mantem-se um histórico de acontecimentos.

Com a coleta de dados na propriedade, há a possibilidade de ser feita a gestão de indicadores de qualquer lugar, além de poder compartilhar dados com profissionais que prestam assistência técnica às propriedades. Para integradoras, os dados podem ser compartilhados via sistema, além de alguns lançamentos poderem passar pelo processo de dupla conferência, onde informações como guias de trânsito animal, número de animais alojados e cargas de ração podem ser lançadas por ambas as partes e todos os demais dados também ficam registrados no sistema de utilização da empresa.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A implementação do software de gestão em propriedades de produção de suínos, na forma de um aplicativo interativo, visa proporcionar uma série de benefícios tangíveis para o setor. Os resultados esperados dessa iniciativa são diversos e abrangem áreas como eficiência operacional, qualidade sanitária, monitoramento ambiental e, conseqüentemente, a produtividade e rentabilidade das operações suinícolas.

Um dos principais resultados esperados é a melhoria da eficiência operacional das propriedades. Ao colocar o corpo técnico em contato direto com os dados gerados na propriedade em tempo real, o aplicativo proporciona uma visão abrangente do panorama da propriedade antes mesmo de chegar até ela. Isso permite uma identificação rápida de problemas potenciais e a implementação de ações corretivas de forma proativa, reduzindo tempo e recursos desperdiçados.

Além disso, a coleta de dados organizada e sistemática, agrupando os indicadores sugeridos por Mussoi Jr. (2009), possibilita um controle mais preciso sobre diversos aspectos da produção suína. A partir dos dados coletados, é possível acompanhar de perto o histórico da propriedade, dados estatísticos do lote, informações sanitárias, tratamentos realizados e controle ambiental, entre outros aspectos. Isso contribui para uma gestão mais eficaz e assertiva, garantindo melhores resultados ao longo do ciclo produtivo.

Outro resultado esperado é a otimização da tomada de decisão por parte dos gestores, sejam eles produtores rurais ou empresas integradoras. Com acesso a um panorama real e atualizado dos principais indicadores de produção, como consumo de ração, peso dos animais, mortalidade, status sanitário, temperatura e umidade, os gestores podem tomar decisões mais embasadas e estratégicas. Isso inclui ajustes na alimentação, manejo sanitário, controle ambiental e outras medidas necessárias para maximizar a eficiência e o desempenho da produção suína.

Ademais, a inclusão de um diário de bordo adaptado às necessidades específicas das propriedades tem o potencial de simplificar a gestão da rotina da equipe técnica, promovendo agilidade na busca por indicadores desejados e antecipando manejos obrigatórios. Isso resulta em uma operação mais organizada e eficiente, com redução de erros e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Em suma, os resultados esperados da implementação do software de gestão em propriedades de terminação de suínos são promissores e indicam um avanço significativo na modernização e profissionalização do setor suinícola. Ao proporcionar uma gestão mais informada, eficiente e sustentável, essa iniciativa tem o potencial de impulsionar a competitividade e o sucesso das operações suinícolas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva de suínos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sistema, ao trabalhar com dados biológicos, estes estão sujeitos a uma certa quantidade de variabilidade inerente, o que pode tornar a interpretação dos dados desafiadora, potencializando a necessidade de uma coleta de dados precisa e confiável, aliada à métodos estatísticos. Portanto, entregar à suinocultura uma ferramenta que auxilie na coletar dados de forma facilitada e direcionada é essencial para garantir que os dados sejam interpretados corretamente e que as decisões baseadas neles sejam as mais assertivas possíveis, usando dados como matéria prima para alcançar melhores resultados.

Diante da complexidade e dos desafios enfrentados na gestão de propriedades de relacionadas com a suinocultura, a implementação de um software de gestão emerge como uma solução promissora. Este sistema, disponibilizado na forma de um aplicativo interativo, oferece uma abordagem abrangente e dinâmica para lidar com os dados gerados na propriedade em tempo real, fornecendo uma visão detalhada e atualizada do panorama da propriedade mesmo antes da chegada física ao local.

Ao adotar este aplicativo, o corpo técnico responsável pela gestão das propriedades de terminação de suínos se beneficia de um conjunto de etapas claramente definidas. Desde a coleta inicial de dados até a análise e tomada de decisão, cada fase do processo é cuidadosamente moldada para se adequar à realidade específica dessas propriedades.

A coleta de dados é a primeira etapa crucial, permitindo a captura de informações-chave sobre variáveis como consumo de ração, peso dos animais, condições ambientais e status sanitário. Em seguida, os dados são tratados e organizados de forma a fornecer relatórios claros e compreensíveis para os gestores e a equipe técnica.

A distribuição eficiente das informações é outra faceta importante deste sistema, garantindo que todos os envolvidos tenham acesso aos dados relevantes no momento certo. Com base nos relatórios fornecidos, a análise dos dados se torna mais precisa e orientada, facilitando a identificação de tendências, padrões e áreas de melhoria potencial.

Por fim, a tomada de decisão informada se torna possível graças à análise cuidadosa dos dados coletados e à compreensão profunda do panorama da

propriedade. Essa abordagem orientada por dados contribui para a eficiência operacional, a otimização dos recursos e o aumento da produtividade nas propriedades de terminação de suínos.

Em suma, o uso de um software de gestão na forma de um aplicativo interativo representa um avanço significativo na gestão moderna de propriedades de terminação de suínos. Ao integrar tecnologia e dados em tempo real, esse sistema capacita os gestores a tomarem decisões informadas e estratégicas, impulsionando a eficiência e o sucesso no setor da suinocultura.

## 5.1. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Como profissionais inseridos nesse campo e interessado no desenvolvimento do setor de suinocultura, há uma variedade de temas promissores que poderiam ser explorados em futuros trabalhos. Alguns desses temas incluem:

**Otimização de algoritmos de análise de dados:** Investigar métodos avançados de análise de dados para extrair insights ainda mais profundos dos dados coletados nas propriedades de terminação de suínos. Isso poderia envolver o desenvolvimento de algoritmos de aprendizado de máquina ou técnicas de inteligência artificial para previsão de tendências, detecção precoce de doenças ou otimização de processos de produção.

**Integração de tecnologias emergentes:** Explorar como tecnologias emergentes, como blockchain, realidade aumentada ou computação em nuvem, podem ser integradas ao sistema de gestão de propriedades de terminação de suínos para melhorar a rastreabilidade, a transparência e a eficiência da cadeia de suprimentos de suínos.

**Desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão:** Desenvolver sistemas de suporte à decisão mais sofisticados que combinem dados coletados em tempo real com modelos de simulação e análise de cenários para ajudar os gestores a tomar decisões estratégicas mais informadas e proativas.

**Estudo de impacto econômico e ambiental:** Realizar análises abrangentes do impacto econômico e ambiental da adoção de sistemas de gestão de propriedades de terminação de suínos baseados em tecnologia. Isso poderia incluir avaliações do retorno sobre o investimento, redução de desperdícios e emissões de gases de efeito estufa, e identificação de oportunidades para melhorar a sustentabilidade do setor.

**Engajamento dos stakeholders:** Investigar estratégias eficazes para envolver os diferentes stakeholders do setor de suinocultura, incluindo produtores, técnicos, pesquisadores, reguladores e consumidores, no desenvolvimento e implementação de soluções tecnológicas para a gestão de propriedades de terminação de suínos.

Esses são apenas alguns exemplos de temas que poderiam ser explorados em futuros trabalhos de pesquisa para promover ainda mais o desenvolvimento e a inovação no setor de suinocultura, impulsionando a eficiência, a sustentabilidade e a competitividade da indústria.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS. (2013). – Associação Brasileira de Criadores de Suínos. 2013. Produção de suínos: teoria e prática (1ªed). ABCS. Brasília, DF, Brasil.

Agroceres. (2016). Gestão Enfoco. Agroceres multimix. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/category/suinos/>. Acesso: 05/002/2024

Agriness. (2016). Um triângulo de ouro na suinocultura de excelência. Agriness Sistemas e Tecnologia de informação Ltda. Disponível em: <https://www.agriness.com/pt/triangulo-de-ouro/>. Acesso: 25/03/2024

BRUSAMARELO, E.; BRUSAMARELO, D.; SOUZA, C. S.; PEREIRA, T. V. S.; ALVES, A. V.; Tecnologias Da Informação E Comunicação (Tics) Na Suinocultura. In: Oelke, C. A. (Ed.). Suinocultura E Avicultura: Do Básico A Zootecnia De Precisão. Editora Científica, 2021. p. 278-287.

CASTRO, L.T.S.; BARBOSA, L.M.R.; VASCONCELOS, B.S. Gestão na suinocultura: um conceito holístico. PUBVET, v.14, n.5, a569, p.1-13, 2020.

Duarte, E. N., Silva, A. K. A., Costa, S. Q. (2007). Gestão da informação e do conhecimento: práticas de empresa “excelente em gestão empresarial” extensivas às unidades de informação. Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, 17(1), 97-107.

FERREIRA, T. A.; CARVALHO, E. da S.; ROCHA, P. M. R. da; HOFER, E. Uso e apropriação de tecnologias da informação e comunicação (TICS) como estratégia para o desenvolvimento de empreendimentos familiares rurais no oeste do Paraná. Revista Orbis Latina, v. 9, n. 2, p. 87-101, 2019.

IGBE (2023). Trimestrais da pecuária Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39453-em-2023-abate-de-bovinos-cresce-e-o-de-frangos-e-suinos-atingem-recordes>. Acesso em 15/03/2024

Kruger, S. D., Mazzioni, S., Boettcher, S. F. (2009). A importância da contabilidade para a gestão das propriedades rurais. In: XVI Congresso Brasileiro de Custos. Anais... Fortaleza, CE.

Luís De Castro Júnior, S., da Rocha Balthazar, G., Arno, A., Vinícius, M., da Cruz, A., & Oliveira Da Silva, I. J. (2021). PRODUÇÃO ANIMAL 4.0: CONCEITOS, APLICAÇÕES E TENDÊNCIAS. *Revista Multidisciplinar Do Vale Do Jequitinhonha - ReviVale*, 1(1). <https://doi.org/10.56386/2764-300X202124>

Mussoi Jr. E. (2009). Como registrar e usar dados para monitoria de suínos nas fases de recria e terminação. In: Revista Acta Scientiae Veterinariae, 37 (supl. 1): 129-131.

Silva, A. M. R. (2015). Gestão para suinocultura - A importância da gestão de dados na suinocultura. Agriness Academy. Disponível

em:<https://academia.agriness.com/wp-content/uploads/2016/05/a-importancia-da-gestao-de-dados-na-suinocultura.pdf>. Acesso: 25/03/2024.

VIERO, V. C.; SILVEIRA, A. C. M. da. Apropriação de tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 28, n. 1, p. 257-277, 2011.