

APLICATIVO NA AGROPECUÁRIA LEITEIRA: VANTAGENS E DESVANTAGENS

Igor Henrique Sousa Santos ¹
Prof. Dr.^a Laryssa Freitas Ribeiro ²

RESUMO

Neste trabalho é proposto o desenvolvimento de um aplicativo móvel para produtores de pequeno e médio porte que utilizam o sistema operacional Android®. O objetivo é aproveitar o avanço tecnológico e suas diversas aplicações na produção leiteira. O aplicativo é capaz de calcular indicadores zootécnicos, que permitem uma melhor avaliação do desempenho dos animais, como ganho de peso, conversão alimentar, taxa de mortalidade, produtividade leiteira, entre outros. Esses indicadores são importantes para que os técnicos possam analisar e monitorar o desempenho da criação e tomar decisões que maximizem a eficiência produtiva e a rentabilidade do negócio pecuário. Assim, ao utilizar um aplicativo que calcula indicadores zootécnicos, os técnicos podem coletar e analisar informações sobre a criação em tempo real, possibilitando uma tomada de decisão mais rápida e precisa com base em dados atualizados. Isso pode ajudar a reduzir o tempo necessário para resolver problemas e melhorar a eficiência geral da produção animal. O aplicativo também pode calcular uma variedade de indicadores zootécnicos, como taxa de mortalidade, taxa de natalidade, peso médio de abate, índice de conversão alimentar, produção leiteira por animal, entre outros. Esses indicadores permitem monitorar o desempenho da criação e identificar possíveis problemas que precisam ser resolvidos para garantir a eficiência e rentabilidade do negócio pecuário. Sabendo da importância do aplicativo na produção animal, concluiu-se que o aplicativo desenvolvido é útil para a coleta de dados e incentiva o preenchimento de indicadores-chave, proporcionando ao técnico uma maior segurança na tomada de decisões relacionadas à produção de leite de qualidade.

Palavras-chave: Linguagem. Programação. Dados. Android.

ABSTRACT

This work proposes the development of a mobile application for small and medium-sized producers that use the Android® operating system. The aim is to take advantage of technological advances and their various applications in dairy production. The application is capable of calculating zootechnical indicators, which allow a better evaluation of the animals' performance, such as weight gain, feed conversion, mortality rate, milk productivity, among others. These indicators are important so that technicians can analyze and monitor the creation's performance and make decisions that maximize the productive efficiency and profitability of

¹ Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Mário Palmério- UNIFUCAMP.

² Professora orientadora, graduada em Medicina Veterinária, mestre e doutora em Medicina Veterinária (Universidade Estadual Paulista - UNESP/Jaboticabal-SP). Professora de Medicina Veterinária (Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP/Monte Carmelo-MG) (laryssaribeiro84@gmail.com)

the livestock business. By using an application that calculates zootechnical indicators, technicians can collect and analyze information about breeding in real time, enabling faster and more accurate decision-making based on updated data. This can help reduce the time required to resolve issues and improve overall animal production efficiency. The application can calculate a variety of zootechnical indicators, such as mortality rate, birth rate, average slaughter weight, feed conversion index, milk production per animal, among others. These indicators make it possible to monitor breeding performance and identify potential problems that need to be resolved to ensure the efficiency and profitability of the livestock business. This study concluded that the developed application is useful for data collection and encourages the completion of key indicators, providing the technician with greater confidence in making decisions related to the production of quality milk.

Keywords: Language. Schedule. Data. Android.

INTRODUÇÃO

Muitas nações, incluindo Estados Unidos, Índia, China, dependem fortemente do comércio global. E, dentro deste, o leite é um importante produto, além de ser um alimento básico usado para fazer uma variedade de produtos que contêm lactose, como queijo, iogurte, manteiga e sorvete (DANTAS, VERRUCK, PRUDENCIO, 2019).

Assim, um setor econômico e social significativo para o Brasil é a produção de leite e seus derivados, o qual tem recebido atenção especial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Isso porque, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros produzidos anualmente (MAPA, 2023). Essa produção ocorre em 98% dos municípios do país, com predominância de pequenas e médias propriedades, que empregam cerca de 4 milhões de pessoas. Ainda, o País tem mais de 1 milhão de fazendas leiteiras e, de acordo com projeções da Secretaria de Política Agrícola, os maiores produtores continuarão operando até o ano de 2030, à medida que se adaptam à nova realidade de adoção de tecnologia, melhorias de gestão e maior eficiência técnica e econômica (MAPA, 2023).

Em muitas áreas rurais, particularmente nos países em desenvolvimento, em que a agricultura é uma das principais fontes de emprego e renda, a indústria de laticínios é um importante empregador e gerador de renda. Além disso, a produção de leite de origem bovina e caprina é uma fonte significativa de adubos orgânicos para a agricultura, ajudando a manter a produtividade da terra, por meio do uso dos dejetos dos animais (BASTOS, FAJARDO., 2010).

Vale ressaltar, também, que nos últimos anos, a pecuária tem se beneficiado do uso de tecnologias que melhoram a produção animal e a tornam uma atividade mais eficiente e sustentável. Um exemplo de tecnologia utilizada na área veterinária é o sistema de alimentação integrado, que permite o fornecimento de alimentação específica para cada animal, controlando

a quantidade e a qualidade da ração. Isso ajuda a melhorar a nutrição dos animais e a evitar desperdícios de alimentos. Há, ainda, o desenvolvimento de sensores de monitoramento que permitem o acompanhamento da saúde e do bem-estar dos animais, como a temperatura corporal, a frequência cardíaca e a atividade física (BARRERO et al., 2006).

Assim, a introdução de novas tecnologias na sociedade mudou a forma como os alunos se comportam. Mensagens instantâneas, chamadas e conectividade com a Internet permitem que os usuários se comuniquem a qualquer momento e de qualquer local, juntamente com os dispositivos tecnológicos, é uma das formas de comunicação mais populares atualmente. Pode ser utilizado de diversas formas no âmbito zootécnico, como por meio de buscas em bibliotecas virtuais, artigos de jornais, sites, simulações computacionais, vídeos educativos e aplicativos educativos (SANTOS, SOUZA, 2019).

Souza (2017) afirma que os aplicativos, comumente referidos como apps, são programas simples que rodam em dispositivos móveis. Estes são categorizados de acordo com a tecnologia do telefone celular; por exemplo, o iPhone tem o sistema operacional iOS, enquanto outros telefones têm uma versão Android e os mais simples usam a tecnologia Java. Existem outros aplicativos baseados em Python que utilizam o framework Django que podem ser acessados por meio de sites, oferecendo a vantagem de serem independentes das especificidades da tecnologia móvel (SANTOS, SOUZA, 2019).

Ainda, a pecuária 4.0 está se tornando mais prevalente nas interações homem-animal à medida que novas tecnologias de manejo animal são utilizadas (AINTRUB et al., 2021). Isso se deve à possibilidade de ter um melhor controle sobre o rebanho.

Dentro desse contexto, os principais parâmetros monitorados pelas tecnologias atualmente disponíveis são: produção, composição, temperatura, condutividade, presença de sangue no leite, bem como contagem de células somáticas, tempo de ruminação, consumo de comida e água, monitores de atividade para detecção de cio, casco problemas, ganho de peso e escore corporal do rebanho (PEREIRA *et al.*, 2015).

Com isso, os produtores vêm implementando tecnologias de agricultura de precisão, e os principais sistemas incluem monitoramento automatizado da produção de leite, monitoramento do consumo de alimentos e água, monitoramento do comportamento alimentar, monitoramento da temperatura corporal e monitoramento da atividade e posição dos animais, entre outros (PAIVA et al., 2016).

Ainda, a facilidade de acesso às informações garante que o produtor tenha contato rápido com os dados de previsões quinzenais, mensais e anuais, permitindo que ele invista de acordo com seus ganhos, mantendo habilidades práticas de gerenciamento financeiro, uma vez que o

conhecimento relativo aos documentos fornecidos pela empresa, como declarações fiscais, declarações de rendimentos e boletins de controle de qualidade o permitem ter um planejamento estratégico do seu negócio (ROSSI *et al.*, 2017).

Sabendo-se da importância de todos esses dados, este trabalho propõe a criação de um aplicativo móvel para o sistema operacional Android®, o qual é utilizado para pequenos e médios produtores, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico e suas inúmeras aplicações na produção leiteira. E, também, apresentar uma sugestão de uso de aplicativos para a produção leiteira, dando aos produtores acesso a dados que de outra forma os obrigariam a fazer um pedido à empresa para onde enviam seus produtos para que os dados sejam gerados como notas financeiras e alheias, otimiza o tempo e reduz gastos, visto que não exige dos fornecedores se deslocar até a unidade para retirar tais documentos.

MATERIAS E MÉTODOS

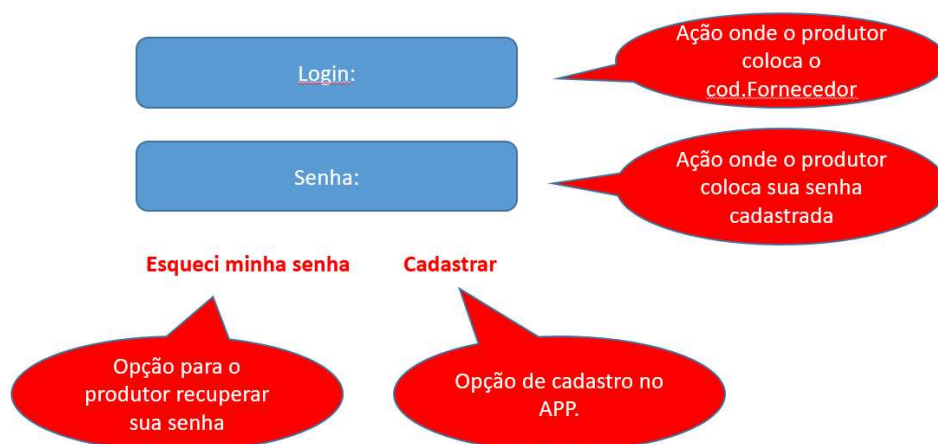
O objetivo do aplicativo proposto é auxiliar o produtor rural na coleta e armazenamento de dados do rebanho e cálculo de índices veterinários. Após a entrada dos dados diários, será gerado um relatório; o utilizador deverá solicitar o envio do relatório para o e-mail fornecido. A interface do usuário deve ser muito simples e de fácil acesso, contendo as informações essenciais que devem ser inseridas.

O usuário terá acesso inicialmente a um menu de funcionalidades que possibilitará a entrada de dados do banco de produção, coleta diária de dados, geração de relatórios e geração de gráficos de produção, bem como a exclusão do banco de dados de produção criado.

O Aplicativo a ser desenvolvido tem como base o uso de planilha Excel e servidores de empresas do ramo lácteo para envio de informações como notas fiscais, valores, extratos, boletim de qualidade. Este deve ser algo simples e de fácil utilização, sendo desenvolvido em partes.

A primeira etapa de seu desenvolvimento é feita com a página de login, onde cada produtor terá o seu cadastro, para maior segurança de dados tanto da empresa quanto do produtor, é recomendável a utilização de seu código de fornecimento cadastrado na empresa em que fornece leite e criação de sua própria senha para maior segurança. A utilização de CPF não é recomendável, visto que empresas concorrentes podem obter para uso indevido e obter informação privilegiada. Na figura 1, observa-se o *layout* da página de login do aplicativo.

Figura 1. *Layout* da página de login do aplicativo



A segunda etapa de seu desenvolvimento, trata-se da área onde o produtor seleciona o que ele deseja visualizar no aplicativo, quais funções esse aplicativo vai entregar ao produtor de forma simples e objetiva. Suas funções devem conter um campo em que é possível clicar e acessar a próxima página, sendo essas funções: Notas fiscais, rendimentos anuais, qualidade mensal de fornecimento, solicitação de atendimento (Supervisores de qualidade e de compra) (Figura 2).

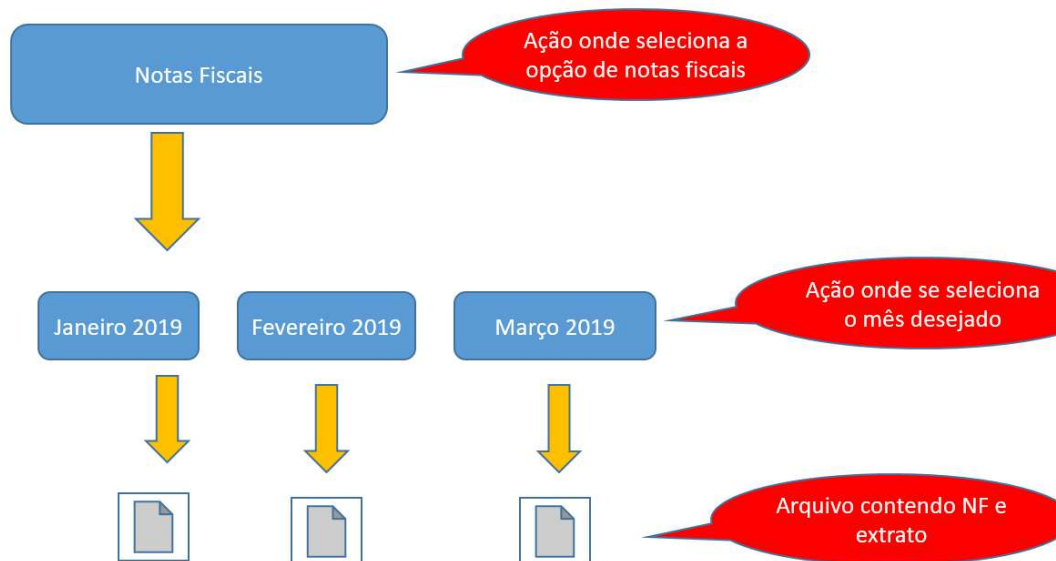
Figura 2. Funções do aplicativo

Funções:



Ao acessar uma destas funções, o produtor será direcionado para a próxima tela, em que ele vai conseguir visualizar os arquivos desejáveis conforme o mês selecionado. Na figura 3, por exemplo, ao clicar na função notas fiscais, ele consegue selecionar o mês e ter acesso à nota fiscal e extrato da mesma.

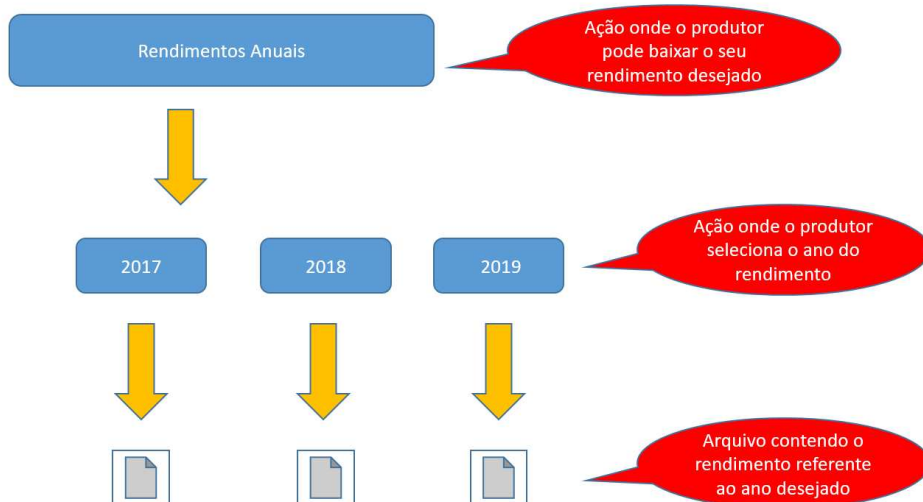
Figura 3. Gerenciamento de dados do aplicativo



Ao acessar essas funções, o produtor consegue baixar o arquivo ou acessá-lo pelo próprio aplicativo e ter em tempo real, valor pago em litros pelo seu fornecimento de leite, comparações de mercado, informativos de qualidade mensal sendo a mais importante, pois, a precificação de seu produto é baseada na qualidade que ele entrega e conseguindo estas informações é possível solicitar a visita de um profissional contratado da empresa para orientar e solucionar problemas.

Na figura 4, o produtor consegue acessar os rendimentos anuais do seu fornecimento, selecionando o ano desejado e imprimindo o arquivo.

Figura 4. Gerenciamento de dados 2 do aplicativo



Na figura 5, o produtor rural consegue acessar a área de qualidade do seu fornecimento, tendo o controle de qualidade do seu produto, com a informação em mãos, consegue controlar a qualidade do produto.

Figura 5. Qualidade mensal de fornecimento



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente o maior desafio tanto para o produtor quanto para o laticínio é o controle zootécnico, ou seja, garantir qualidade da fazenda e do recebimento. Os registros, nos quais o produtor faz anotações sobre a vida reprodutiva e produtiva de cada animal da propriedade e o consequente manejo da prole, servem de base para a tomada de decisões. No entanto, os atuais sistemas de gestão e avaliação de produtividade não são muito amigáveis. Eles exigem um longo período de coleta intensiva de dados, armazenamento, processamento e interpretação, pois são complicados. Para isso, o aplicativo X foi criado para facilitar que as informações sejam acessadas pelo médio veterinário e pelo produtor rural, auxiliando na tomada de decisão quanto ao manejo do gado leiteiro.

Ainda, os principais benefícios do uso de um aplicativo para a gestão agropecuária podem ajudar a melhorar a qualidade do leite fornecido, monitorando indicadores importantes como contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS), proteína e gordura.

Assim, oferecendo ferramentas que auxiliem no monitoramento da CBT e CCS, é possível que sejam tomadas medidas corretivas imediatas, como tratar animais doentes ou melhorar as práticas de higiene na fazenda.

O aplicativo ainda auxilia no monitoramento de proteína e gordura. Vale ressaltar que a proteína e a gordura são dois dos principais componentes do leite e afetam diretamente a qualidade do produto. Portanto, um aplicativo de gerenciamento de rebanho pode ajudar a monitorar os níveis de proteína e gordura em cada amostra de leite e permitir ajustes na nutrição dos animais para melhorar a qualidade do leite.

Sendo assim, um aplicativo de gerenciamento de rebanho pode ajudar a garantir que todos os dados relevantes sejam registrados com precisão e facilidade, incluindo a produção de leite, a saúde do animal e os tratamentos administrados. Isso pode ajudar a identificar padrões e tendências em relação à qualidade do leite, permitindo que o produtor tome medidas proativas para melhorar a qualidade do leite fornecido.

Vale lembrar que existem diversos aplicativos disponíveis na área de agropecuária leiteira, cada um com suas próprias vantagens e proteção, como por exemplo o aplicativo *DairyComp*, que é usado para monitorar a produção de leite e a saúde dos animais (GOODGER., 1987; WENZ, GIEBEL., 2012). Este oferece recursos de gerenciamento de rebanho, análise de dados, rastreamento de saúde e gestão financeira.

Ainda, a Embrapa Rondônia e o Instituto Federal de Rondônia (IFRO) desenvolveram um aplicativo para auxiliar na avaliação diagnóstica das fazendas de leiteira. Conhecido como *+Leite*, o programa está disponível para dispositivos Android e pode ser baixado gratuitamente (EMBRAPA., 2020). Este tem como função avaliar o estado de lactação e o escore de condição corporal do rebanho, realizando assim, um diagnóstico da propriedade e sua atual situação.

O aplicativo do presente estudo, o aplicativo X, permitirá avaliar a eficácia veterinária da fazenda leiteira de forma rápida, fácil e intuitiva. O usuário precisará apenas de uma conexão com a internet para baixá-lo; todas as outras funções estarão acessíveis offline.

O aplicativo permitirá obter o prognóstico do rebanho em apenas uma visita, tempo menor do que o necessário para o técnico avaliar todas as cárias do rebanho. Além disso, a ferramenta atende aos requisitos da maioria dos sistemas utilizados na produção de leite no Brasil. Isso porque, apesar da importância do manejo zootécnico do rebanho, essa atividade só foi realizada rotineiramente em propriedades leiteiras de alto rendimento. A maioria dos fabricantes, principalmente aqueles com forte base familiar, não tem o hábito de realizar um controle adequado. Este aplicativo é uma ferramenta de monitoramento prática, rápida e fácil de usar para processar, interpretar e transformar dados em informações úteis para todos os produtores.

Nesse sentido, espera-se que este projeto de *software* e *hardware* livre auxilie os pecuaristas leiteiros no controle e monitoramento do rebanho em relação à reprodução, vacinação e produção de leite, bem como auxilie no monitoramento da temperatura do resfriador, facilitando sua rotina diária e incorporando-a cada vez mais área de Pecuária 4.0, melhorando a produtividade, a qualidade da leiteira e, conseqüentemente, a comercialização do produto.

CONCLUSÃO

Com o auxílio desta pesquisa, foi possível confirmar que a utilização de um aplicativo como ferramenta de coleta de dados é benéfica e pode auxiliar na precisão e qualidade dos dados coletados, bem como no cálculo de índices zootécnicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de uma ferramenta que contenha o relatório em arquivo PDF será considerada para tornar a experiência do usuário ainda mais prazerosa, facilitando o envio e organização do documento. Destina-se a corrigir o problema com a quantidade de dados inseridos. Outra implementação é o desenvolvimento de uma nova arquitetura de gerenciamento de tabelas para possibilitar a criação de gado adicionais dentro da aplicação.

REFERÊNCIAS

AINTRUB, M. Odintsov et al. “Pecuária de precisão, autômatos e novas tecnologias: possíveis aplicações na ovinocultura extensiva.” **Animal**, v. 15, n. 3, pág. 100143, 2021.

BARRERO, NM Lopera et al. Tilapicultura semi-intensiva em tanques: Alternativas de fertilização e produção-Revisão. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 9, n. 1, 2006.

BASTOS, Tatiane Leal; FAJARDO, Sergio. A Agricultura Familiar no contexto da modernização, suas alternativas e perspectivas: A realidade agrária do município de Guarapuava-Pr. **Anais do XIV Encontro de anual de Iniciação Científica, Universidade Estadual do Centro-Oeste**, 2010.

DANTAS, Adriana; VERRUCK, Silvani; PRUDENCIO, Elane Schwinden. Ciência e tecnologia de leite e produtos lácteos sem lactose. **Ponta Grossa-PR: Atena Editora**, 2019.

EMBRAPA. **Aplicativo auxilia no controle de desempenho do rebanho leiteiro**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/50226113/aplicativo-auxilia-no-controle-de-desempenho-do-rebanho-leiteiro>. Acesso em: 15 mar. 2023.

GOODGER, W. Dairy Comp 305 program. **The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 3, n. 3, p. 553-559, 1987.

MAPA. **MAPA da produção de leite**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20terceiro,de%204%20milh%C3%B5es%20de%20pessoas..> Acesso em: 26 mar. 2023.

PAIVA, C. A. V. et al. Pecuária leiteira de precisão. Embrapa Pecuária Sudeste-**Capítulo em livro técnico** (INFOTECA-E), 2016.

PEREIRA, Luiz Gustavo Ribeiro et al. Pecuária leiteira de precisão: conceitos e tecnologias disponíveis. Embrapa Gado de Leite-**Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2015

ROSSI, Marcia Cristiane et al. **Proposta de modelo de gestão de riscos tributários em Instituição Financeira**. 2017.

SANTOS, José Rufino Silva; SOUZA, Brenda Thaise Cerqueira. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: uma Revisão Bibliográfica/The Use of Information and Communication Technologies in Teaching Biology: a Bibliographic Review. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 40-59, 2019.

SILVA, Fábila Valéria do Jesus. Explorando as ondas trigonométricas através do desenvolvimento de animações em Python, usando o Raspberry Pi como tecnologia de suporte. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática. 2017.

WENZ, J. R.; GIEBEL, S. K. Retrospective evaluation of health event data recording on 50 dairies using Dairy Comp 305. **Journal of dairy science**, v. 95, n. 8, p. 4699-4706, 2012.