

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO DE LEITE

Resumo: Durante décadas, as atividades nas áreas rurais foram atribuídas pelo trabalho manual, devido à importância do agronegócio na economia do país, por isso a tecnologia tornou-se cada vez mais presente neste setor. O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de produção de leite melhorando. Uma pesquisa foi realizada para usar técnicas para aumentar a produção diária de cada vaca. A coleta individual de dados a cada dia possibilita elaborar um sistema para realizar a análise desses dados e gerar relatórios para acompanhamento e sugestões de técnicas a serem tomadas para aumentar a produção de produtores de leite. Através de uma aplicação, o produtor de produtos lácteos tem controle individual de cada vaca de seu rebanho e, assim, saberá qual caminho seguir para o melhor desenvolvimento do animal.

Palavras-chave: tecnologia. Laticínios. Produtor de leite. Agronegócio.

1. INTRODUÇÃO

Por décadas, as atividades no campo foram atribuídas através do trabalho manual, devido a importância do agronegócio na economia do país. Sendo assim, a tecnologia vem se tornando cada vez mais presente neste setor.

A criação de um sistema para o acompanhamento e crescimento da produção de leite em fazendas de médio porte através do uso de aplicativo pode assim, aumentar o conhecimento do proprietário sobre cada animal de seu rebanho, auxiliando no aumento da produção de cada animal.

Apesar de já ser realizada a coleta dos dados de animais, por muitas vezes não são eficientes além de exaustivos pelo fato de serem coletados manualmente, no caso de pequenos e médios produtores rurais. Assim como, as técnicas de aumento da produtividade são executadas usualmente de forma intuitiva, imprecisa e sem conhecimento teórico envolvido.

Para tais dificuldades a hipótese provável é que muitas vezes o pecuarista não possui acessibilidade, investimento ou interesse para utilização de novos recursos.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento e Combate a fome, o produtor de pequeno porte está presente em 40% do valor bruto da produção agropecuária. Possuem uma participação de 10% do PIB em suas cadeias produtivas (OLIVEIRA, 2010).

Pesquisas realizadas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos em 2016 relatam que o Brasil, ao passar dos anos, vem aumentando a sua produção de leite bovina. No ano de 2012 a produção de leite era de 23,008 bilhões de litros, já em julho de 2016 alcançou a marca de 27,1 bilhões de litros.

Isso representou um aumento de 17% em apenas quatro anos, e devido a esse crescimento, o Brasil, em âmbito mundial, é o quinto maior produtor de leite bovino (USDA, 2016).

Portanto, percebe-se que o produtor de pequeno porte possui um papel significativo na produção de leite não só nacionalmente, mas ajudando a colocar este entre os maiores produtores mundiais.

Neste trabalho será desenvolvido um sistema, para que o pecuarista de leite não tenha a preocupação de realizar suas anotações diárias manualmente, e tenha um acompanhamento do desenvolvimento de cada animal de seu rebanho. Dessa forma, o produtor saberá a eficiência de cada animal podendo assim, adquirir maior lucro com o mesmo.

Foram realizadas pesquisas do peso médio de uma vaca leiteira, a quantidade de leite média ideal que a vaca produz com a finalidade de realizar as análises de forma correta.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pesquisas realizadas sobre a situação mundial da indústria leiteira mostram que “[...]a produção de leite estimada em 2011 foi de 748.700.000 toneladas, sendo que 82,9% são de origem bovina”(INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION, 2013).

Dados coletados pela FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) em 2010 apresentam que o valor bruto que a agricultura movimentou em todo o mundo é de 3282 bilhões de dólares, no qual o leite representa 8,9% desse valor.

De acordo com estas pesquisas é possível concluir que o leite é um dos principais alimentos consumidos em todo o mundo. “Sua produção tem uma grande contribuição na economia e possui parcelas significativas no desenvolvimento tanto para um pequeno vilarejo quanto para um país” (INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION, 2013).

Dessa forma, o aumento da produção de leite possui um papel significativo na economia nacional. Segundo o Instituto de Economia Agrícola, o pequeno produtor trabalha com mão de obra familiar sem recorrer ao uso de tecnologias modernas (IEA, 2005).

Em muitas das vezes, o produtor não investe no uso de tecnologias por não pesquisarem sobre qual o tipo e como o uso da tecnologia pode auxiliar e facilitar o trabalho e continuam realizando anotações através de cadernetas, o único meio onde o produtor relata os acontecimentos de sua propriedade. É uma atividade muito usada neste meio, porém o foco dos produtores se baseiam especialmente no acompanhamento reprodutivo do animal. Dessa forma, o produtor não possui um acompanhamento do animal de sua produção de leite, o que o deixa impossibilitado de saber se o animal possui um bom ou mal desempenho de produção.

Para o melhor desempenho produtivo e reprodutivo do animal, Ribeiro nota que é necessário o conhecimento de nutrientes em quantidade e qualidade que será dada ao animal, assim este poderá atingir melhor desempenho produtivo. Ainda segundo Ribeiro, deve-se observar e levar em consideração o peso corporal, estado fisiológico, níveis de produção e fatores ambientais em que os animais estão expostos (RIBEIRO, 2015).

Portanto, atendendo às especificações, o animal poderá melhorar sua produção sem comprometer sua saúde.

Para a identificação de cada animal, utilizou-se um Identificador por radio frequência (RFID) onde cada animal terá uma identificação única. O funcionamento básico desse tipo de sistema é o armazenamento de informações transmitidas por ondas de rádio para a comunicação entre os dispositivos. O sistema RFID é composto por dois componentes principais: um leitor (ou *transponder*) e uma etiqueta (ou *tag*), que geralmente tem um microchip com uma antena ligada a ele (RFID JOURNAL, 2010).

A identificação de cada animal foi feita por meio das etiquetas, que são os dispositivos que, colocados ao item ou objeto que se deseja identificar, respondem aos sinais emitidos pelo equipamento leitor. Segundo Berz (2011), a principal função de uma etiqueta “[...] é a transmissão de dados para o restante do sistema RFID”. Já o leitor é um dispositivo que gera sinais eletromagnéticos, transmitidos para as etiquetas RFID através de uma ou mais antenas. O leitor RFID também é responsável por monitorar sinais eletromagnéticos provenientes das etiquetas RFID.

Utilizou-se também o micro controlador arduino para realizar a conexão via serial entre o computador, onde estará o simulador de servidor e o ambiente físico (identificação por meio do RFID).

Um sistema de banco de dados foi utilizado para armazenamento de todos os dados gerados. De acordo com Date (2004), um sistema de banco de dados é composto por quatro partes consideradas essenciais, que são: dados, hardware, software e usuários.

O banco de dados selecionado para obter o melhor desempenho para o uso do aplicativo foi o Firebase, que é uma ferramenta desenvolvida pela Google onde possui um implementação simplificada para o uso de armazenamento de dados. Geralmente a linguagem utilizada em bancos de dados é *Structured Query Language* (SQL), mas a linguagem usada no

Firestore é a linguagem NoSql.

Para facilitar o acompanhamento do desenvolvimento de cada animal foi desenvolvido um aplicativo através do software Android Studio. Por meio dele é possível desenvolver aplicativos na linguagem Java e xml. Java é onde contém o código fonte do projeto e xml é onde são produzidos os *layouts* do aplicativo(ANDROID STUDIO, 2017).

Também foi utilizada programação em Python para ser o servidor, na qual por meio dele que o sistema é atualizado. Python é uma linguagem de alto nível que possui vários ambientes de desenvolvimento, tornando-o útil para diversas aplicações(PYTHON BRASIL, 2017).

3. DESENVOLVIMENTO

Com o objetivo de desenvolver um aplicativo, onde o pecuarista de leite terá acesso a todos os dados referentes de seu rebanho e métodos com a finalidade da melhoria de sua produtividade. Foi realizados estudos com o intuito de se chegar a uma conclusão sobre a quantidade ideal de suplementação a ser fornecida para a novilha, para assim, o animal ter um aumento de produtividade.

3.1. Estudo

Para que se possa definir a quantidade ideal de suplementação a ser ingerida pelo animal é importante avaliar dois fatores determinantes. O primeiro deles é o peso médio da novilha, pois com posse dessa informação é possível chegar à quantidade em quilos que o gado leiteiro necessita consumir, para obter este valor de suplementação é feito o cálculo de 4% do peso vivo médio do animal. O segundo fator é a quantidade de leite médio diário extraído do animal, com este valor é possível chegar a uma relação entre o percentual de concentrado e volumoso a ser ingerida diariamente, seguindo como base a Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de alimentação em função do peso de leite produzido.

Produção de leite (kg/dia)	Concentrado %	Volumoso %
Até 14	30-35	65-70
14 a 23	40	60
24 a 35	45	55
36 a 45	50-55	45-50
Acima de 45	55-60	40-45

Fonte: Embrapa (2002).

3.2. Desenvolvimento do aplicativo para o usuário

O aplicativo para o usuário foi desenvolvido no programa Android Studio, e tem como objetivo realizar as devidas análises da produção, criar relatórios para o produtor, gerar gráficos, exibir *feedback* de cada animal do rebanho. Permite que o produtor cadastre novos animais e que exclua animais que eventualmente não pertencem mais a seu rebanho. Em posse de todas essas informações o produtor consegue ter um melhor controle de seu rebanho e da sua produção.

3.3. Desenvolvimento do aplicativo supervisorio

Para que seja possível analisar este projeto didaticamente, foi desenvolvido além de um aplicativo para o usuário, um aplicativo para ser utilizado como um sistema supervisorio para a simulação das etapas da coleta de dados do animal que seriam coletados no campo, sendo o peso do animal e o peso da quantidade de leite que o mesmo produziu. O sistema comunica com o banco de dados para que os campos de suas respectivas características sejam atualizados.

E neste mesmo aplicativo é representada a quantidade ideal de suplementação a ser consumida pela novilha. A Figura 1 é exibida a tela em que é simulada a coleta do peso e indicado a suplementação.

Figura 1: Tela do supervisorio referente à coleta de peso e determinação de suplementação ideal.



Fonte: Próprio autor.

3.4. Etapas da coleta de dados

Na etapa um é o reconhecimento da vaca, através da tecnológica RFID.

Já na etapa dois, será feita a simulação de uma balança, terá um botão *on/off* que representa um sensor de presença, reconhecido que esta na “balança” será liberada para o aplicativo supervisorio escrever um valor de pesagem da balança. Este valor será armazenado no histórico da vaca reconhecida na etapa um.

Na etapa três, ocorre quando a novilha esta sendo ordenhada, e ao mesmo tempo, está ingerindo a sua devida quantidade de suplementação, que será previamente calculada individualmente. Esta quantidade de suplementação em quilogramas será mostrada no supervisorio para que o produtor saiba quanto fornecer para cada animal. Além dessa informação, é indicado para o produtor qual a quantidade ideal de volumoso e concentrado a ser absorvido pela a novilha. A Figura X representa a tela desta etapa.

A etapa quatro simula outra balança que tem como objetivo reconhecer quantos litros de leite foi tirado daquela vaca, terá um sensor de presença, representado por um botão *on/off* para reconhecer se possui um balde na “balança”. Reconhecido a vaca pelo mesmo processo da etapa um e o sensor de presença ativado é liberar para o supervisorio escrever o valor da quantidade de litros que foram produzidos por aquela vaca.

Todos estes dados serão coletados e armazenados no banco de dados, para assim, serem feitos os estudos de desenvolvimento para o produtor.

4. CONCLUSÃO

Por meio do desenvolvimento do aplicativo para o usuário e da simulação do supervisorio, evidenciou-se que este método é eficiente, por disponibilizar ao produtor rural, no trabalho com o gado leiteiro, informações significativas, como as análises individuais de cada animal, as quais, sem o uso da tecnologia, seriam arduamente armazenadas, tratadas e estudadas, com vistas à maximização da produção.

A dificuldade para a manipulação destas informações deve-se ao fato de serem inúmeras variáveis que se renovam diariamente. Com o uso de um banco de dados na nuvem, a tecnologia do RFID, o uso de um servidor e a facilidade do uso de um aplicativo, foi possível constatar que o manuseio de todos os dados presentes no sistema se torna viável e de acesso simplificado ao produtor rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDROID. Android for Developers. ca. 2015. Disponível em:<<https://developer.android.com/about/versions/nougat/android-7.0.html>>. Acesso em: 10 out. 2016

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Educação: O Melhor Caminho para o Pequeno Produtor de Leite. Nov. 2005. Disponível em:<<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=3823>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. The Economic Importance of Dairying. Fev. 2013. Disponível em: <<http://www.milkproduction.com/Global/PDFs/The-economic-importance-of-dairying.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATE RESEARCH IN COMPUTER AND COMMUNICATION ENGINEERING. Automatic Toll Collection System Using RFID. Disponível em:<http://www.ijirce.com/upload/2016/march/11_Automatic.pdf>. mar. 2016. Copyright to IJIRCE.

PEREIRA, Lúcio Camilo Oliva, SILVA, Michel Lourenço. Android para desenvolvedores. 2009. Disponível em:<<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8u9wJowXfdUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=aplicativos+android&ots=LTjm330rt2&sig=N15GNozrxwXWTQlzU6TuDj0bazk#v=onepage&q=aplicativos%20android&f=false>>. Acesso em: 15 out. 2016.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. Alimentação para vacas leiteiras de alta produção. Jul. 2015. Disponível em:<<http://www.portaldoagronegocio.com.br/artigo/alimentacao-para-vacas-leiteiras-de-alta-producao-3624>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

PYTHON BRASIL. Python para quem está começando. Disponível em:<<http://python.org.br/introducao>>. Acesso em 28 maio 2017.

REDESAN. Segurança alimentar e suas políticas de desenvolvimento. Disponível em:<http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=11522> Acesso em 01 nov, 2016.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Data and Statistics. Out. 2016. Disponível em: <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS>. Acesso em: 01 nov. 2016.

Development of a System for Increasing Milk Production

Abstract: For decades, the activities in rural areas were attributed through manual labor, due to the importance of agribusiness in the country's economy for that reason the technology has become increasingly present in this sector. The objective of this work is to develop an improving milk production system. A research was conducted to use techniques to increase the daily production of each cow. The individually data collection each day it makes possible to elaborate a system to carry out the analysis of these data and generate reports for the follow up and suggestions of techniques to be taken to increase the dairy farmer production. Through an application the dairy farmer has individual control of each cow of his herd and thus will know which way to go for the best development of the animal.

Keywords: Technology. Dairy. Dairy Farmer. Agribusiness.