IV SIMTEC
Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DE LEITE

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN MILK PRODUCTION

Fernanda Souza Pereira - fernandasouzap97@gmail.com

Guilherme Augusto Malagolli – Guilherme.malagolli@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – SP – Brasil

RESUMO

Em função dos avanços tecnológicos, o produtor necessita buscar competitividade e produtividade, reduzir e controlar custos e garantir padrões de qualidade, contudo para isso, é fundamental desenvolver a capacidade de gestão da propriedade. A utilização e o desenvolvimento de metodologias para ampliação e capacitação de multiplicadores em pecuária leiteira para fazer com que cheguem aos produtores, contribuindo assim para a melhoria de vida no campo. O estudo teve como objetivo analisar a cadeia produtiva do leite no Brasil, tendo em vista as inovações tecnológicas propostas ao setor. A estratégia foi implantar um equipamento de alta tecnologia importado dos Estados Unidos que funciona como um sistema carrossel, com alta eficiência na atualidade. O avanço tecnológico permitiu aumentar a rapidez de acesso á informação onde são automatizadas e monitoradas através de sensores por um sistema computadorizado, maior potencial de produção do rebanho, com mais rapidez, mão de obra reduzida e assim aumentar a produtividade e redução de erros, além de ser altamente sustentável.

Palavras-chave: Atualidade. Inovações. Leite. Pecuária. Tecnologia

ABSTRACT

Due to technological advances, the producer needs to seek competitiveness and productivity, reduce and control costs and ensure quality standards, but for this, it is essential to develop the capacity of property management. The use and development of methodologies to expand and train multipliers in dairy cattle to get them to the farmers, thus contributing to the improvement of farm life. The study aimed to analyze the milk production chain in Brazil, considering the technological innovations proposed to the sector. The strategy was to deploy a high-tech equipment imported from the United States that functions as a carousel system, with high efficiency at the present time. The technological advance allowed to increase the speed of access to information where they are automated and monitored through sensors by a computerized system, greater potential of production of the herd, faster, reduced labor and thus increase productivity and reduce errors, besides highly sustainable.

Keywords: Current events. Innovations. Milk. Livestock. Technology.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite movimenta economias locais, é fonte de renda constante para milhares de pequenos produtores, gera impostos, fixa o homem no campo e é fonte geradora de postos de trabalho. Com o aumento da produção, tanto em termos quantitativos quanto principalmente qualitativos, abre-se a perspectiva de mercados externos para o produto nacional, sendo nessas condições, fonte de divisas para o país (ZOCCAL, 2016).

A produção nacional de leite em 2015, estimada em 34 bilhões de litros, coloca o Brasil em quarto lugar no ranking mundial dos países produtores. No entanto, apesar de ser um grande produtor, o país ainda importa lácteos para abastecer o mercado interno. De janeiro a julho de 2016 a empresa importou 130,2 mil toneladas de produtos, volume que equivale a 1,1 bilhão de litros de leite. As exportações ficaram bem abaixo, somando 25,9 mil toneladas (ZOCCAL, 2016).

O leite, no mercado brasileiro, movimenta a economia de pequenas cidades, ajuda na distribuição de renda e gera emprego permanente, principalmente no meio rural. Em 2015, o valor bruto da produção foi de R$ 28,9 bilhões (EMBRAPA, 2016), considerando um preço médio de R$ 1,20 por litro de leite (ZOCCAL, 2016) que foi captado e processado nas indústrias. Esses números se tornarão ainda mais relevantes nos próximos 10 anos.

Durante a última década, a pecuária leiteira nacional enfrentou alguns desafios, dentre eles o aumento dos custos de produção, a preocupação dos consumidores quanto à segurança alimentar, o bem-estar animal e os impactos da agropecuária no meio ambiente. Diante desse cenário, e com as margens de lucro cada vez mais reduzidas, foram necessários o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias para elevar a eficiência dos sistemas de produção leiteira.

No entanto para que se possa atingir uma maior disponibilidade de leite foi descoberto um equipamento inovador, no qual a tecnologia possibilita a exploração da atividade leiteira de maneira eficiente do ponto de vista econômico, social e ambiental. O novo projeto reúne as mais avançadas tecnologias, que interligam conceitos de racionalidade na mão de obra, produtividade, qualidade do leite e sustentabilidade.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo analisar a cadeia produtiva do leite no Brasil, tendo em vista as inovações tecnológicas por meio sistema carrossel, com a utilização e o desenvolvimento de metodologias para ampliação e capacitação de multiplicadores em

pecuária leiteira para fazer com que cheguem aos produtores rurais os produtos e contribuir dessa forma para a melhoria de vida no campo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um equipamento de alta tecnologia importado dos Estados Unidos que funciona como um carrossel, demonstrado na Figura 1, onde mostra o sistema de ordenha mais eficiente da atualidade, pois proporciona maior velocidade de ordenha, permitindo obter maior potencial de produção do rebanho, com ordenhas mais rápidas e mão de obra reduzida. Segundo Souza (2014), dono da fazenda Colorado, uma das maiores produtoras de leite tipo A do Brasil, o investimento gira em torno de 17 milhões de reais.

O sistema ordenha 72 vacas em menos de 15 minutos e pode extrair 70 mil litros de leite por dia. A empresa possui 1.650 vacas em lactação, que produzem média de 35 litros de leite por vaca por dia. A rotina de trabalho é otimizada, garantindo um fluxo automático, pois os animais entram e saem do carrossel sem necessidade de auxílio de um operador. Deste modo, o operador executa as tarefas essenciais de ordenha sem mais distrações, proporcionando uma redução significativa da mão de obra. As vacas não recebem ração na ordenha. Caminham sozinhas para o carrossel quando sentem necessidade de aliviar o leite do úbere (MATIAS, 2014).

São necessárias apenas de três a quatro pessoas para manejar os animais na hora da ordenha. As tetas são higienização com um desinfetante a base de iodo. O teste de mastite é feito no piso escuro do carrossel. Depois as tetas são enxugadas com papel toalha e estão prontas para receber as teteiras. (MATIAS, 2015)

Todas as vacas têm um aparelho preso na pata traseira, que emite um sinal para o computador, que identifica o animal e monitora seu desempenho. O giro é suave e faz com que os animais permaneçam confortáveis durante a ordenha, mesmo com a plataforma em movimento. Quando o giro do carrossel é finalizado, a máquina detecta o final do fluxo de leite, retira-se automaticamente o conjunto de ordenha e libera o animal para saída.

Enquanto o carrossel gira, os animais vão sendo ordenhados e o leite canalizado diretamente para o laticínio que se localiza ao lado do carrossel. Neste setor o produto é pasteurizado, homogeneizado e envasado, caracterizando como leite tipo A.

Quando a vaca chega perto do final do giro do carrossel, o sistema computacional registra a produção e libera as teteiras automaticamente. Esse é o primeiro sinal de que sua

jornada está terminando. O segundo é a aproximação de um tambor de plástico. Ao encostar a cabeça nele, é o sinal de que é hora de sair e dar lugar para outro animal da fila.

A especialista em bem-estar animal Lívia Magalhães acompanhou os estudos e afirma que, depois de dois anos de trabalho, a fazenda conseguiu melhorar também a produção das vacas. "Ter uma instalação climatizada, com equipe preparada para recebê-las, tudo isso faz com que a vaca tenha uma produção melhor, e ela estando mais tranquila, isso quer dizer que a gente tem uma maior produção leite", conta. (MATIAS, 2015)

Os dejetos das vacas seguem para o sistema de reaproveitamento e, depois de tratados, se direcionam para o pasto. Um sistema de irrigação ecológico garante grama mais verde durante o ano inteiro e sem o uso de fertilizantes. (MATIAS, 2015)

Figura 1. Sistema de carrossel



Fonte: Comercial Gerdau, 2015.

O fazendeiro Murray Shaw, que tem uma propriedade rural no norte de Auckland (Nova Zelândia) e há alguns meses utiliza o sistema carrossel (TAGUCHI, 2012) mostrado na Figura 2, para trabalhar na produção leiteira, afirma que as próprias vacas neo-zelandesas já estão se habituando a tanta tecnologia. A questão é que os fazendeiros neo-zelandeses não dispensam inovações tecnológicas na hora de tirar o leite. Segundo ele, após duas ou três vezes no carrossel, as vacas já sabem a hora em que devem entrar e a hora em que devem sair.

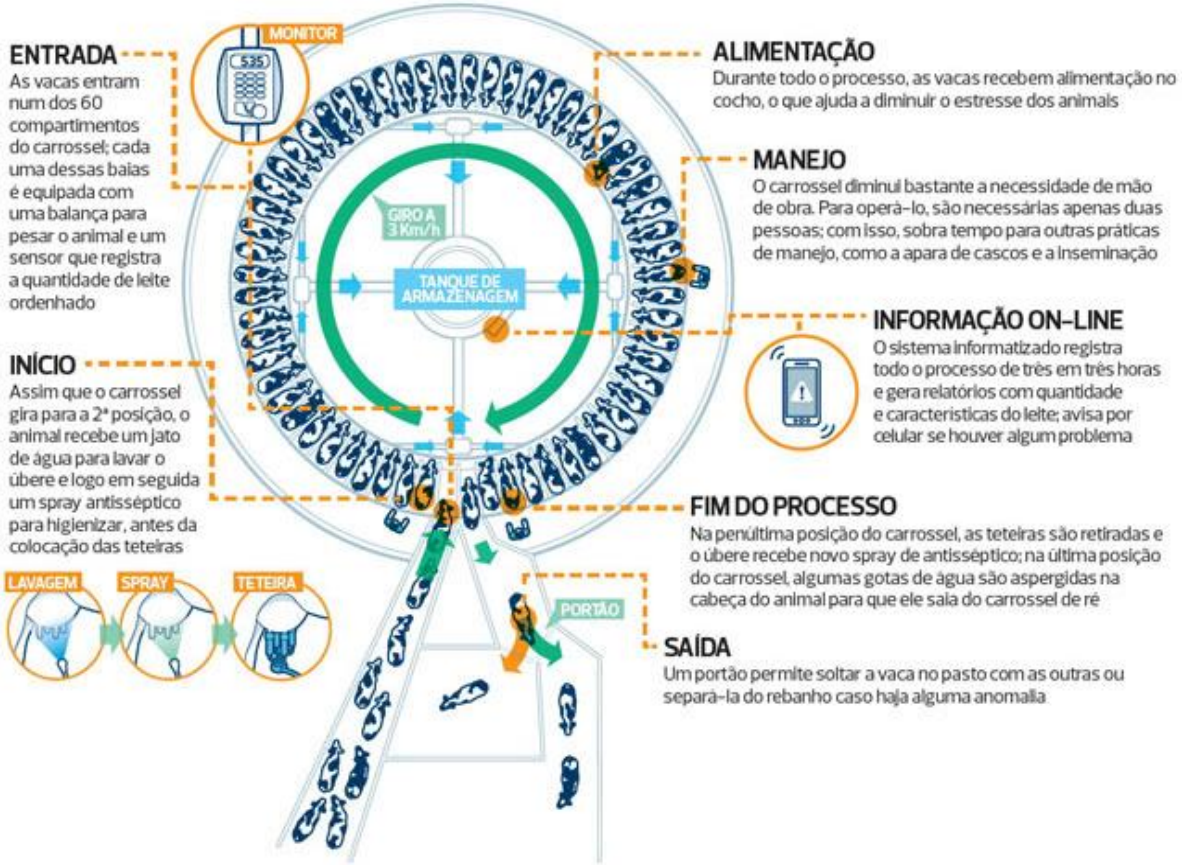
Uma das vantagens do carrossel está na versatilidade da pré-ordenha, pois as vacas são condicionadas a procurarem o sistema quando sentem a necessidade de ter seu leite ordenhado, ao contrário do convencional, quando os horários são rígidos e pré-definidos.

Com o carrossel, o fazendeiro consegue manejar diariamente suas 500 vacas Holandesas e isso inclui a ordenha, quatro vezes por dia, a inseminação, no período planejado, e tratamento delas. De acordo com ele, as vacas entram na engenhoca, uma a uma, e quando concluem o trabalho, saem por um corredor com portões automáticos. Em caso de perceber alguma coisa fora do comum com algum animal, Shaw diz que aciona o portão e o animal vai para um curral separado. (PECUÁRIA BRASIL, 2015)

O produtor sustenta que o uso da invenção é tudo muito organizado, e não há estresse para o gado leiteiro. Segundo o fazendeiro ainda, as vacas aprendem sob a técnica do estímulo-resposta, que é provocado por jatos de água. Para o fazendeiro Murray Shaw, as vacas aprendem a hora em que devem sair, pois ao chegar perto do jato d'água, elas saem. O fazendeiro consegue controlar todas as vacas que estão no carrossel, 60 no total, ao mesmo tempo. Diariamente, ele lida com 450 animais. Quando as vacas sobem no carrossel, automaticamente já tem o seu peso medido e recebem um jato de solução desinfetante no úbere. (PECUÁRIA BRASIL, 2015)

As balanças introduzidas na tecnologia apontam o peso da vaca e os sensores, dos equipamentos de ordenha, mostram, em um painel digital, quantos litros são retirados por segundos. Com auxílio do computador, os dados da temperatura, da quantidade de sólidos e de litros do leite são registrados. Em caso de desequilíbrio nesses números, o computador acusa. E se o computador constatar erro à noite, ele diz que é acionado pelo telefone celular e vai correndo ao local. A cada hora, o fazendeiro Shaw imprime um papel no seu computador com todas as informações referentes à produção daqueles 60 minutos. No extrato, há a quantidade exata de leite, gordura, proteína, caseína, água e outros componentes. (PECUÁRIA BRASIL, 2015)

Figura 2 – Sistema Carrossel



Fonte: Revista Globo Rural (2012)

Segundo a Folha de Londrina (2015), outro produtor que também teve sua experiência com o sistema foi Diego Vriesman, de Carambeí, ele afirma que para obter algum lucro com a atividade é preciso investir na qualidade do leite e, principalmente, em uma elevada escala de produção. Boa genética com o gado Holandês ele já possui. Agora, para elevar a sua escala de

produção, Vriesman comprou recentemente um equipamento que permite uma maior agilidade na hora da ordenha.

O produtor instalou em sua propriedade um sistema de ordenha giratória. Como se fosse um carrossel, o animal entra em uma plataforma giratória dividida por grades, cada uma correspondendo ao tamanho para cada fêmea. Depois de o animal acomodado, é encaixado na vaca a ordenhadeira. Quando o leite começa a ser sugado, a plataforma gira em sentido horário para que o espaço seguinte seja ocupado por outro animal. O "carrossel bovino" comporta dezenas de animais.

Com o equipamento, Vriesman ganhou mais agilidade na ordenha. No sistema convencional, ele afirma que em 50 postos de coleta de leite, era possível ordenhar 200 vacas por hora. No giratório, o produtor chega a ordenhar 350 vacas por hora em um mesmo número de postos. Vriesman possui 380 vacas em lactação e produz, em média, 11,4 mil litros de leite por dia. (FUHRMANN, 2017)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho está baseado em uma pesquisa descritiva. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica com o objetivo de compreender a contribuição teórica dos principais autores estudiosos do tema. A revisão bibliográfica foi realizada a partir de livros, periódicos e artigos acadêmicos.

A pesquisa também foi realizada incorporando informações divulgadas em sites de notícias com objetivo de conseguir atualizações de fatos de dados sobre a cadeia produtiva do leite. Os sites pesquisados são de instituições tradicionais, que conferem credibilidade nas informações obtidas.

As informações e os dados obtidos na revisão bibliográfica foram analisados a partir da teoria da inovação tecnológica aplicadas a cadeia produtiva do leite.

Entretanto, observou-se que logo após o sistema carrossel ser colocado em funcionamento, já se observa que o sistema economiza em mão de obra, custo alimentar e tempo, além de ser altamente sustentável.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A necessidade que as propriedades agrícolas têm apresentado nos últimos anos em relação à melhoria contínua nos seus níveis de qualidade, produtividade e competitividade passa também pelo desenvolvimento de soluções inovadoras que envolvem níveis

diferenciados de automação. (BANZATO, 2002) O panorama mundial aponta claramente para um futuro em que a agricultura dependerá inevitavelmente da automação. A automação poderá auxiliar profundamente na sustentabilidade, tanto do processo produtivo como do desenvolvimento econômico e social. (EMBRAPA, 1996)

Segundo Lopes (1997) a automação não está presente apenas nas indústrias, já chegou ao campo, podendo melhorar a produtividade e redução de erros. Esse autor cita ainda diversas tecnologias relacionadas à automação de atividades na pecuária de leite. De acordo com Faria (2001), muitas das tarefas de rotina de um sistema de produção de leite podem ser automatizadas. Os sistemas de automação voltados à produção leiteira evoluíram muito nos últimos anos. A tecnologia atual possibilita a construção de sistemas controlados bastante eficientes.

Em relação aos tipos de automação existentes na pecuária leiteira foram constatadas uma gama de equipamentos disponíveis para o atendimento de todo o processo produtivo, desde o controle eletrônico até o auxílio no processo de ordenha. Vários exemplos podem ser citados como: identificação eletrônica dos animais, automação na sala de ordenha, limpeza automática dos equipamentos, robôs ordenhadores, resfriadores automatizados de leite além de outras atividades automatizadas e monitoradas através de sensores por um sistema computadorizado. (SOUZA, 2013)

A automação de atividades, na sala de ordenha, é cada vez mais comum nas propriedades leiteiras, garantindo um processo harmonioso e rápido independente do tamanho do rebanho. Ela padroniza atividades que antes eram manuais e, portanto, passíveis de erros. O objetivo de todo produtor deve ser ordenhar eficientemente cada animal, em cada ordenha, independentemente do tamanho do rebanho, retirando o máximo de leite, no mínimo de espaço de tempo, sem prejudicar a saúde do animal. Essa economia de tempo é muito importante, pois favorece uma boa esgota das vacas, aumenta a capacidade da ordenha (vacas/hora) e, consequentemente, do sistema como um todo além de maximizar o uso da mão-de-obra. As salas de ordenha podem ser de diversas formas. (BOTEGA, 2008)

Entretanto, considerando que a tecnologia do carrossel é recente no país, acredita-se que seus resultados deverão ser sentidos ao longo prazo. Isso porque a implantação desse sistema exige investimentos elevados e assessoria especializada, principalmente durante a fase inicial de instalação e operação. Mas, de acordo com Luiz Bianco (2003), vale à pena fazer o esforço, haja vista que os benefícios para o criador, como agilidade, eficiência, competitividade e qualidade, são inegáveis. (PECUÁRIA BRASIL, 2015)

Inovação é um pilar fundamental de crescimento e competitividade para toda e qualquer empresa no mercado competitivo atual. Ulusoy (2003) ressalta a importância da inovação, diretamente ligada à produtividade da empresa, melhoria no processo, na solução de problemas, no desenvolvimento de produtos que auxiliarão na capacidade de desenvolver e executar ações com êxito. Esta capacidade somente pode ser enriquecida a partir de um ambiente aberto à inovação.

Para aumentar os níveis de eficiência produtiva na propriedade leiteira é necessário investir em recursos tecnológicos para suprir as demandas no menor tempo possível e realizar um processo harmonioso. As decisões relativas à escolha da tecnologia a ser utilizada são de impacto significativo para a capacidade de atingir as metas traçadas, é preciso considerar o tamanho atual do rebanho e os planos de expansão.

Segundo a empresa Gimenez, uma das maiores fabricantes de componentes para ordenha do Brasil e América Latina, o sistema carrossel para ordenha é considerado um exemplo de otimismo, inovação e empreendedorismo, pois se encaixa aos planos de quem busca gestão dos processos de ordenha e produção em grande escala.

Logo após ser colocado em funcionamento, já se observa que o sistema economiza em mão de obra, custo alimentar e tempo, além de ser altamente sustentável.

Entretanto, o carrossel é o sistema de ordenha mais eficiente da atualidade, pois proporciona maior praticidade com ordenhas rápidas e mão de obra reduzida. É ideal para fazendas que têm expectativa de crescimento na quantidade de animais do rebanho, visando suprir as necessidades atuais e futuras. A quantidade de pontos varia de acordo com a estimativa da quantidade de animais a serem ordenhados e o tempo que se deseja levar para concluir a ordenha.

A rotina de trabalho é otimizada, garantindo um fluxo automático, pois os animais entram e saem do carrossel sem necessidade de auxílio de um operador. Deste modo, o operador executa as tarefas essenciais de ordenha sem mais distrações, proporcionando uma redução significativa da mão de obra.

Porém, a automação dos processos, nas propriedades leiteiras, é uma realidade apenas para os grandes produtores de leite. Os resultados evidenciam que o processo de implantação da automação, nas propriedades leiteiras, é lento e gradativo, justificado pelas restrições de disponibilidade financeira para grandes investimentos. Ainda há um longo caminho a percorrer, no sentido da automação dos sistemas de produção leiteira.

5 CONCLUSÃO

A inovação tecnológica constitui-se nos tempos atuais, de concorrência acirrada e demanda infinita dos consumidores, como a grande vantagem competitiva das empresas para se diferenciarem dos concorrentes, aumentarem sua participação de mercado e se perenizarem na preferência de seus consumidores.

No caso especifico da cadeia produtiva do leite a inovação tecnológica pôde ser observada na incorporação de automação na produção do leite, reduzindo mão de obra humana e aumentando a produtividade.

O avanço tecnológico permitiu ainda aumentar a rapidez de acesso a informação, o produtor por exemplo pode identificar mais rapidamente, com o auxílio de novos equipamentos que permitem melhorar a produtividade e reduzir os erros.

Porém a incorporação da inovação tecnológica na cadeia produtiva do leite ainda oneroso para o produtor. Isso porque a implantação destas tecnologias exige investimentos elevados e assessoria especializada, principalmente durante a fase inicial de instalação e operação.

REFERÊNCIAS

FANDOM - Inovação, produção e consumo em produtos lácteos UHT. Disponível em: <http://pt.br.uht.wikia.com/wiki/Inova%C3%A7%C3%A3o,_produ%C3%A7%C3%A3o_e_consumo_em_produtos_l%C3%A1cteosUHT> Acesso em: 19 ago. 2017.

BALDE BRANCO – Alguns números de leite. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/> Acesso em: 28 ago 2017.

LEITE BRASIL – Associação Brasileira dos Produtores de Leite. Disponível em: <http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm> Acesso em: 28 ago 2017.

MILAINOX - Expectativa do mercado de laticínios para o verão 2017. Disponível em: <http://milainox.com.br/expectativa-do-mercado-de-laticinios-para-o-verao-2017?tpedit=1> Acesso em: 28 ago 2017.

PORTAL BRASIL - Ministério da Agricultura quer fomentar o consumo de leite. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/ministerio-da-agricultura-quer-fomentar-o-consumo-de-leite> Acesso em: 03 set 2017.

G1 – GLOBO RURAL - Fazenda produz 70 mil litros de leite por dia com sistema de carrossel. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/12/fazenda-produz-70-mil-litros-de-leite-por-dia-com-sistema-de-carrossel.html> Acesso em: 03 set 2017.

GIMENEZ – Soluções para Sistemas de Ordenha - Carrossel para Ordenha. Disponível em: <http://www.indgimenez.com.br/produto/carrossel-para-ordenha> Acesso em: 12 set. 2017.

REVISTA PECUÁRIA BRASIL - Pioneirismo e inovação – Disponível em: <http://www.revistapecuariabrasil.com.br/noticia/119-pioneirismo-e-inovao> Acesso em: 15 set 2017.

FOLHA DE LONDRINA – Investir e solução do produtor moderno – Disponível em:<http://www.folhadelondrina.com.br/economia/investir-e-a-solucao-do-produtor-moderno-918051.html> Acesso em: 19 set 2017.

RESEARCH GATE – Diagnóstico da automoção na produção leiteira – Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Braga/publication/250050182_Diagnostico_da_automacao_na_producao_leiteira/links/53d18a520cf228d363e7edb8.pdf> Acesso em 23 set 2017.

EMBRAPA -Projeto balde cheio: transferência de tecnologia na produção leiteira- Disponível em:<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47059/4/comutecnico71.pdf> Acesso em 24 set 2017.

PECUÁRIA - Bem-estar dos animais de interesse pecuário. Disponível em: <http://www.pecuaria.pt/conteudo_mobile.php?idart=490> Acesso em: 25 set 2017.

MILKPOINT - Fazendas líderes de produção estão em sp. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/top-100-fazendas-lideres-de-producao-estao-em-sp-94118n.aspx> Acesso em: 27 set 2017.

REVISTA GLOBO RURAL – Como eles produzem o melhor leite do mundo. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI315178-18283,00-COMO+ELES+PRODUZEM+O+MELHOR+LEITE+DO+MUNDO.html> Acesso em: 29 set 2017.

DINHEIRO RURAL - Banho de eficiência na produção leiteira. Disponível em: <https://www.dinheirorural.com.br/secao/agronegocios/banho-de-banho-de-na-producao-leiteira> Acesso em: 12 nov 2017.

SOUZA - Flávio Borges. Considerações práticas sobre rotina de ordenha, Jataí, 2013. Disponível em: <https://zootecnia.jatai.ufg.br/up/186/o/Considera%C3%A7%C3%B5es_Pr%C3%A1ticas_Sobre_Rotina_de_Ordenha.pdf> Acesso em 12 nov 2017.

BOTEGA; JÚNIOR; LOPES; RABELO - Diagnóstico da automação na produção leiteira, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542008000200045> Acesso em :14 nov 2017.