



Impacts caused by the use of technology in dairy farming: a systematic literature review

Impactos causado pelo uso de tecnologia na pecuária leiteira: uma revisão sistemática de literatura

NASCIMENTO, Daniel da Silva⁽¹⁾; Silva, Lavínia Ventura ⁽²⁾, MACENA, João Macedo⁽³⁾, ANDRADE, Horasa Maria Lima da Silva⁽⁴⁾, ANDRADE, Luciano Pires⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ 0000-0003-1915-3130; Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE, Garanhuns, PE, Brasil, daniel.nascimento3492@gmail.com ;

⁽²⁾ 0000-0001-9769-9695; Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE, Garanhuns, PE, Brasil, laviniaventura@gmail.com ;

⁽³⁾ 0000-0002-8031-7475; Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, Garanhuns, PE, Brasil, jmmacena@gmail.com;

⁽⁴⁾ 0000-0002-5366-6610; Doutora em Etnobiologia e Conservação da Natureza e professora na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, PE, horasa.silva@ufrpe.br ;

⁽⁵⁾ 0000-0001-5818-711x; Doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza e professor na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE, Garanhuns, PE, luciano.andrade@ufape.edu.br .

ABSTRACT

Milk is certainly one of the most consumed foods in the world, and that is why it has a strong economic role in several countries around the world. Brazil assumes a prominent role in the world production of this food, not only in natura, but also in by-products, with the milk chain being a great developer of jobs and having considerable importance in the construction of the national GDP. Technology is increasingly playing a very important role in several areas, not only in the industry but also in the countryside, as in properties where the main activity developed is dairy farming. The objective of this work was to investigate the impacts of the use of technology in the context of dairy farming. For this, a systematic literature review study was developed, where, to obtain studies addressing the topic, searches were performed in the Scielo and BDTD databases. The researched works aimed to answer the following question: What are the impacts of the use of technology in dairy farming?. The studies found show positive impacts in their results in relation to the use of technologies, on the other hand, small producers find it difficult to implement such technologies, and report that there is a lack of support from public policies. The conclusion is that the technology can indeed work as a tool to help milk producers to have greater production on their properties, but for that they need greater support from public development agencies.

RESUMO

O leite é com certeza um dos alimentos mais consumidos no mundo, e por isso ele tem forte papel econômico em vários países do mundo. O Brasil assume papel de destaque na produção mundial deste alimento não só *in natura*, mas também em produtos derivados, sendo a cadeia do leite uma grande desenvolvedora de empregos e apresenta considerável importância na construção do PIB nacional. A tecnologia está a cada dia mais desempenhando um papel importantíssimo em várias áreas, não só da indústria, mas também do campo, como em propriedades onde a principal atividade desenvolvida é a pecuária leiteira. Para isso foi elaborado um estudo de revisão sistemática de literatura, onde para obter estudos abordando o tema foi realizada buscas nas bases de dados Scielo e BDTD. Os trabalhos pesquisados tinham o objetivo de responder a seguinte pergunta: Quais os impactos do uso da tecnologia na pecuária leiteira?. Os estudos encontrados apresentam em seus resultados impactos positivos em relação ao uso de tecnologias, em contrapartida os pequenos produtores encontram dificuldades em implementar tais tecnologias, e relatam que falta um apoio das políticas públicas. Conclui-se que o uso da tecnologia pode sim funcionar como uma ferramenta para auxiliar os produtores de leite a possuírem uma maior produção em suas propriedades, mas para isso eles precisam de um maior apoio dos órgãos públicos de desenvolvimento.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 20/11/2022

Aprovado: 11/01/2023

Publicação: 28/03/2024



Keywords:

Technological Innovation, Technology, Dairy Farming

Palavras-Chave:

Inovação tecnológica, Pecuária, Tecnologia

Introdução

O leite é um dos principais e mais importantes alimentos da nossa dieta, onde o mesmo pode ser produzido em todos os continentes. Além de desenvolver um papel importante na alimentação do ser humano, outra grande e importante funcionalidade é desempenhada no setor econômico mundial, principalmente naqueles países que se encontram em desenvolvimento (JUNIOR; JUNG. 2017).

Segundo dados apresentados pela FAO (2020), a produção em todos os continentes tende a aumentar este ano, com um destaque para o continente asiático que possui a maior perspectiva de aumento (2,5 %), seguido por América do Norte (1,9%), América do Sul (1,1%) e Europa (0,6%).

O Brasil é um dos maiores produtores de leite do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia (FAO,2019). A produção de leite no Brasil é realizada nas cinco regiões do país com destaque para a região sudeste que é responsável por 34,3 % de toda produção nacional, seguido pela região sul com 33,4 %, nordeste com 14,0 % e por último as regiões centro-oeste e norte com 11,9% e 6,4% respectivamente (IBGE,2019).

A sociedade contemporânea vem passando por um rápido e constante período de mudanças, de uma era industrial para uma era cada vez mais tecnológica, ou seja, a famosa indústria 4.0. Esse processo é em escala global e podemos perceber que ele acontece em ciclos bem menores do que o da revolução industrial. Com isso as empresas de praticamente todos os ramos industriais estão tendo que se reinventar, e se reestruturar para poder acompanhar o mercado e se manterem no mesmo nível de competitividade dos concorrentes, e poderem atender as necessidades e perspectivas dos seus consumidores e sociedade como um todo (YAMAGUCHI *et al.* 2016).

No âmbito da pecuária a realidade não é diferente. Os grandes produtores podem se tornar cada vez mais competitivos à medida que adotam processos tecnológicos em seus procedimentos de produção e comercialização de suas mercadorias. Em contrapartida a adoção de processos tecnológicos em seus empreendimentos deve acontecer com bastante prudência, pois é importante levar em consideração a realidade e gastos dos produtores com implementação e manutenção (MACHADO; NANTES.2011).

Estudos da Embrapa sinalizam que a utilização de tecnologias no âmbito da pecuária brasileira acarretou a modernização do setor com incremento da produção e da produtividade, em bases sustentáveis. Nos últimos 40 anos, a produção de carne de aves aumentou 22 vezes; a de carne suína, 4 vezes; a de leite, 4 vezes; e a produção de carne bovina, 4 vezes. Pesquisas

em genética, avanços no controle de pragas e doenças e melhoria das pastagens aumentaram de 11% para 22% a média de desfrute dos rebanhos bovinos de corte (EMBRAPA, 2021).

Levando em consideração os fatos abordados anteriormente, o presente artigo de revisão sistemática tem como principal objetivo avaliar os impactos do uso de tecnologia no âmbito da pecuária brasileira, e com isso trazer argumentos que possam colaborar com a evolução do uso de processos tecnológicos na pecuária.

Desenvolvimento

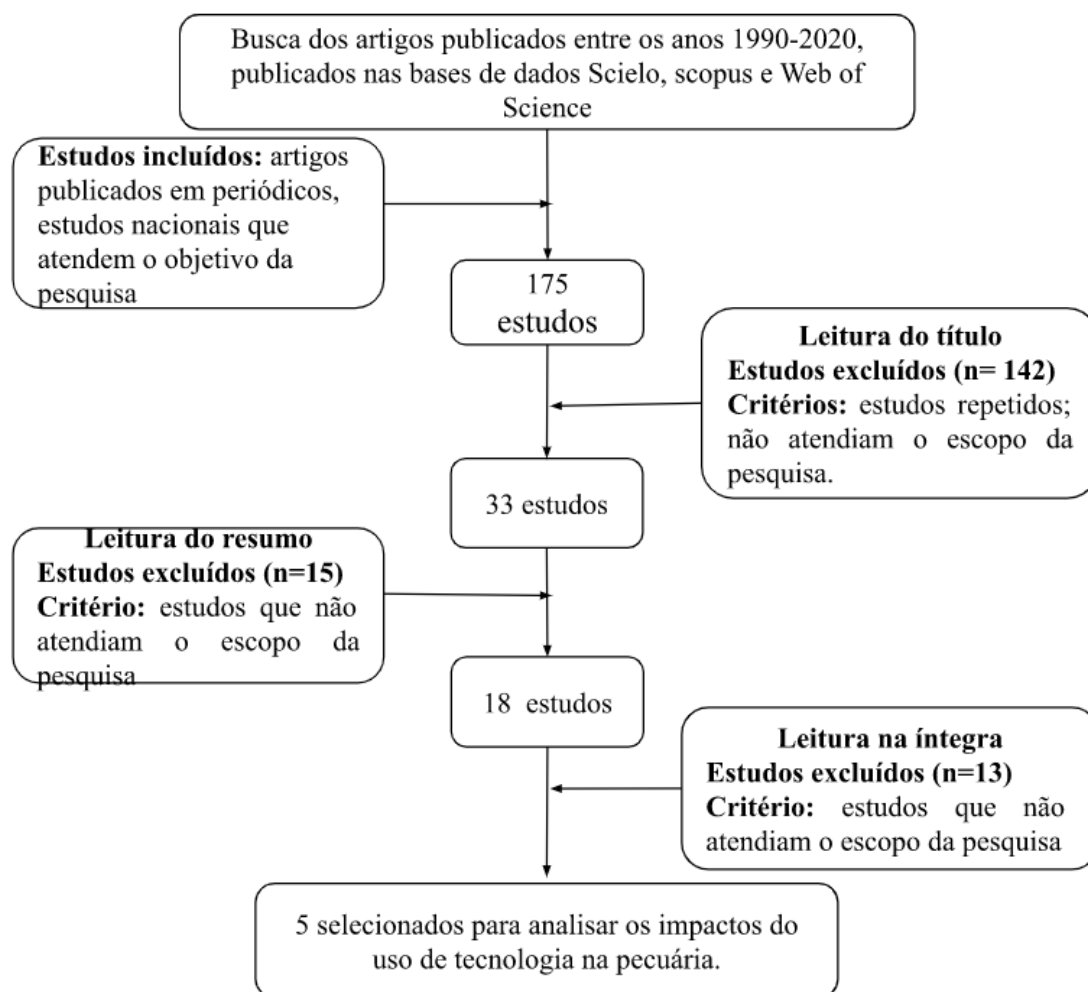
O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura, produzida entre os meses de outubro e dezembro de 2021. A revisão foi centrada na seguinte pergunta norteadora: Quais os impactos do uso de tecnologia na pecuária leiteira?

A procura bibliográfica foi feita nas bases de dados Scielo e Banco de Dados de Teses e Dissertações (BDTD), sendo selecionados apenas artigos produzidos no Brasil. Nos campos de busca foi utilizado os seguintes termos indexadores: “inovações tecnológicas e produtores de leite” e “tecnologia e pecuária leiteira”. O período de publicações dos estudos utilizados foi entre os anos de 1990 e 2021. Esse período justifica-se pela mudança no sistema do preço pago pelo litro de leite ao produtor a partir da década de 90, em que o sistema de tabelamento dos preços deixou de existir, fazendo com que os produtores recebessem o impacto do livre comércio e a indústria passasse a determinar as exigências e critérios para a remuneração (RODRIGUES,2017).

Ao realizar as buscas dos trabalhos nas bases de dados, encontrou-se um total de 175 estudos. A seleção desses artigos foi realizada com a leitura dos títulos e a partir disso foram identificados estudos repetidos e estudos que não atendem o escopo da pesquisa, que foram eliminados, desse modo restando 33 trabalhos. Subseqüentemente, realizou-se a leitura dos resumos, os quais foram identificados 15 trabalhos que não correspondiam aos critérios de inclusão da pesquisa. Finalmente, realizou-se a leitura na íntegra dos manuscritos, e seguidamente, selecionou-se 5 estudos que atendiam a orientação do trabalho.

Figura 1

Procedimento usado na busca de artigos nas bases de dados e critérios de exclusão.



Fonte: Autores (2021)

Resultados e Discursão

O quadro 1 mostra uma síntese de todos os trabalhos encontrados, onde é possível se notar que os estudos foram realizados em diferentes estados brasileiros, de três regiões distintas: nordeste, sudeste e centro-oeste. Também é observado que foram empregados tipos de metodologias aplicadas para cada estudo realizado.

Quadro 1

Estudos selecionados

Autor(es)/ano	Local de estudo	Metodologia	Objetivo	Resultados
Vilhena, Luciana Girão (2012)	Quixeramobim /CE	- Utilizou-se a técnica de análise descritiva para agrupar as propriedades de acordo com seu nível tecnológico; - Aplicação de questionário.	Dissertação	- Falta de apoio governamental no que se refere a assistência técnica; - Produtores enfrentam dificuldades para gerenciar as propriedades; - Falta de organização financeiro-contábil.
Costa, Eliane Gomes; Klein, Amarolinda Zanela; Vieira, Luciana Barros(2013)	Goiás	-Estudo de caso dividido em duas etapas: exploração e descritiva.	Artigo	- Propriedades fazem o uso de GPS; - Alguns fatores impedem o avanço das tecnologias; - Falta de estrutura para o uso de tecnologias;
Martins et al. (2014)	Patos/MG	-Pesquisa de natureza quantitativa, do tipo descritiva; -Estudo de caso.	Artigo	- Os produtores são conscientes em relação a implementação de tecnologia; -Faltas de recursos financeiros para implementação de novas tecnologias.
Cruz, Rocha Robison (2016)	Castelo e Conceição do	-Seleção das fazendas que estão	Dissertação	- Há uma notável aumento na média de

	Castelo/ES	<p>inclusas no programa de consultoria tecnológica cedido por um cooperativa do município;</p> <p>-Realização de visitas e diagnóstico das fazendas.</p>		<p>produção do leite após acompanhamento especializado;</p> <p>- A adoção de consultoria tecnológica melhora os índices de produtividade dos rebanhos leiteiros .</p>
Dantas et al. (2018)	Maranhão	<p>-Utilizou-se uma base de dados obtida pelo censo agropecuário;</p> <p>-Foi aplicado o método estatístico de análise fatorial.</p>	Artigo	<p>- A região oeste do Maranhão apresenta o maior nível tecnológico no estado;</p> <p>- O nível tecnológico da pecuária leiteira maranhense é iniciante quando comparado com outros estados brasileiros.</p>

Fonte: Autores (2021).

O estudo feito por Vilhena (2012), concluiu que a aplicação de sistemas tecnológicos entre os criadores de gado leiteiro é escassa, no entanto, os produtores que possuem um nível mais técnico apresentam melhores níveis de renda. Esse fato tecnológico pode ser comprovado pelo estudo realizado por Marques (2002), por meio da realização de um estudo de caso na região de Minas Gerais comprovou que as fazendas que apresentavam maior capacidade tecnológica, expressada pela sua capacidade produtiva, demonstraram custos médios mais baixos.

O estudo realizado por Costa; Klein; Vieira,2013, analisou o uso de tecnologias da informação móveis e sem fio (TIMS) na cadeia bovina, e o resultado obtido foi que o uso de TIMS funciona como uma forte ferramenta para auxiliar na gestão das propriedades avaliadas acompanhadas no estudo. Em outro estudo feito por DIAS,1998, é relatado que o uso de tecnologia da informação pode desempenhar um importante papel, configurando-se

como uma ferramenta apta a auxiliar no desenvolvimento de organizações. Ainda de acordo com DIAS (1998), o uso de TI possibilita realizar com mais precisão a gestão de recursos financeiros, materiais e humanos.

O trabalho desenvolvido por Martins *et al.* (2014), e a partir dos dados obtidos e discutidos por meio de um estudo de caso, concluiu-se que os produtores rurais possuem consciência em relação a utilização de inovações tecnológicas para melhorar o processo de produção da cadeia agroindustrial, porém a falta de recursos financeiros e o crescimento de empresas de médio e grande porte compromete a permanência desse pequeno produtor no mercado leiteiro. Nesse sentido, a ordenha mecanizada pode possibilitar melhorias na produtividade, otimizando o tempo de coleta do leite e diminuindo perdas, (FLORIDÃO, 2013). É notório que a implementação de um sistema deste sob condições favoráveis, faz com que ocorra um crescimento da eficiência produtiva, diminuindo assim custos com mão de obra e com a produção (DANTAS *et al.*, 2018).

O trabalho feito por Cruz (2016), avaliou o antes e depois de uma consultoria tecnológica realizada em propriedades leiteiras do sul do estado do Espírito Santo, e ficou constatado várias melhorias pós consultoria. O grande destaque ficou para o aumento da produção de leite em praticamente todas as fazendas acompanhadas no estudo, onde uma propriedade chegou ao aumento de mais de 200% na produção diária de leite. Um resultado semelhante foi obtido por Roura e Silveira (2020), que também notaram aumento na produção de leite após consultorias tecnológicas em propriedades leiteiras situadas em municípios dos estados Rio Grande do Sul e Paraná. Nestas unidades produtivas os autores salientam que tais resultados são consequências da metodologia utilizada pelo consultor, obedecendo a realidade de cada propriedade e também a disponibilidade dos produtores em pôr em prática as estratégias propostas pela consultoria.

No estudo de Dantas (2018), foi realizada uma avaliação do nível tecnológico da pecuária leiteira no estado do Maranhão. Sendo a mesorregião do Oeste Maranhense a que apresentou maior nível tecnológico e segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) essa região em 2014 correspondeu a mais da metade da produção de todo o estado. Já a microrregião maranhense é considerada por alguns autores a bacia leiteira do estado. No entanto, devido à falta de informação especializada, a conscientização dos produtores e sobretudo um incentivo financeiro do governo, a região maranhense apresenta um baixo nível tecnológico no setor da pecuária leiteira se comparado ao Nordeste e ao Brasil. De acordo com Godinho (2010), independentemente do tamanho da propriedade, da produção de leite e do rebanho, o aumento da eficiência produtiva é primordial para melhorar o desempenho no setor leiteiro. Por isso que a utilização de dados de maneira digital auxilia automaticamente na gestão.

Conclusão

A partir dos trabalhos analisados neste artigo, ficou evidente que o uso da tecnologia pode proporcionar vários benefícios aos produtores. Uma simples consultoria tecnológica pode trazer um notável aumento na produção diária de leite, na produção de alimentação para os animais e também pode ensinar aos produtores formas mais fáceis e vantajosas para se fazer uma gestão técnica e eficiente de suas propriedades.

Infelizmente a tecnologia não é amplamente utilizada por todos os produtores de leite, onde os pequenos e médios ainda enfrentam grandes barreiras para poderem ter acesso a essa ferramenta que pode ser extremamente útil no dia-a-dia da cadeia leiteira. Vários produtores possuem a convicção que o uso da tecnologia pode ajudá-los a desenvolver suas atividades de uma forma mais prática e rentável, porém eles esbarram nas dificuldades financeiras e falta de apoio dos órgãos públicos, além de serem oprimidos pelos grandes produtores que por possuírem um maior poder aquisitivo tem maior facilidade de adentrar neste mundo tecnológico.

Desta forma fica claro que os impactos do uso de tecnologias no âmbito da pecuária leiteira são bastantes positivos. Por outro lado, a maioria dos produtores de leites, que são os de pequeno porte, apesar de terem o conhecimento que as tecnologias podem proporcionar benefícios diários, eles esbarram na dificuldade financeira e falta de apoio orçamentário por parte da política pública.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. D. (2017). *Fundamentos de Agronegócios*. (2º ed). Atlas.
- DANTAS, V. V., Santos, M. A. S., Rebello, F. K., Santana, A. C., Júnior, J. B. L. J., Freitas, A. C. R. (2018). Nível tecnológico da pecuária leiteira no estado do Maranhão. *Nucleus Animalium*, v (10), p. 71-85. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6814722> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- DIAS**, D. S. (2000, 4 ago). Motivação e resistência ao uso da tecnologia da informação: um estudo entre gerentes. *Revista de Administração Contemporânea [online]*. V. 4, (n.2), p. 51-66. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-6555200000200004> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2021). *Ciência que Transforma*. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/pecuaria> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS(2020, jun.). *FOOD OUTLOOK*. Disponível em: < <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9509en/> >. Acesso em: 23 de novembro de 2021.
- FLORIÃO, M.M. (2013) Boas práticas em bovinocultura leiteira com ênfase em sanidade preventiva. *Niterói: Programa Rio Rural*. Disponível em: < http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/38Boas_Praticas_Bovinoicultura_Leiteira.pdf >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;

- GODINHO, R. F. (2010) Gestão Empresarial em Sistemas de Produção de Leite na Microrregião de São João Batista do Glória - MG. [Dissertação de Mestrado, Universidade Camilo Castelo Branco]. Disponível em: < http://unicastelo.br/ppgpa/site/pdf/dissertacoes/Dissertacao_Ricardo_Godinho.pdf > Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- GOMES, R. C. ; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. (2017). Evolução e qualidade da pecuária brasileira. *Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária - Embrapa*. Disponível em : <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad> >. Acesso em: 15 de dezembro, 2021;
- JUNG, C. F.; JÚNIOR, A. A. M. (2017, jan/jun). Produção Leiteira no Brasil e Características da Bovinocultura Leiteira no Rio Grande do Sul. *Ágora, Santa Cruz do Sul*, V.19, n.01, p. 34-47. Disponível em: < <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/8446> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. *Gestão & Produção [online]*. 2011, v. 18, n. 3 , p. 555-570. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/cwVwLsPqg8FBq5kvgXZPpLQ/abstract/?lang=pt#> >. Acesso em: 20 de dezembro 2021;
- MARQUES, R. P.; REIS, P. R.; SÁFADI, T.; REIS, S. A. J. (2002, set/out) Custos e Escala na Pecuária Leiteira: Estudo de Casos em Minas Gerais. *Ciência agrotecnologia*, V.26, n.5, p.1027-1034. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Thelma-Safadi/publication/266277813_CUSTOS_E_ESCALA_NA_PECUARIA_LEITEIRA_ESTUDO_DE_CASOS_EM_MINAS_GERAIS/links/56b086d108ae8e37214f67fc/CUSTOS-E-ESCALA-NA-PECUARIA-LEITEIRA-ESTUDO-DE-CASOS-EM-MINAS-GERAIS.pdf >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021;
- MILKPOINT. (2014) *Futuro da produção de leite: quais os cenários para 2023?*. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/futuro-da-producao-de-leite-quais-os-cenarios-para-2023-88007n.aspx> >. Acesso em: 28 de novembro de 2021;
- RODRIGUES, T. F. (2017). Produção de leite no brasil, a evolução não pode parar. *Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)*. Disponível em: < https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/artigostecnicos/38-artigo_-_thiago_franscisco_0.82874900%201514912084.pdf >. Acesso em: 14 de dezembro de 2021;
- ROUTA, J; SILVEIRA, C.S. (2020, set-out) Análise do desempenho de propriedades leiteiras após ações de consultorias rurais. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*. V. 5, n. 5, p. 40-67, set-out, 2020. Disponível em: <<http://relise.eco.br/index.php/relise/article/view/388/366>>. Acesso em: 20, dezembro de 2021;
- YAMAGUCHI, L. C. T; MARTINS P. C.; CARVALHO, L. A.; COSTA, C. N. (2016). Perspectivas da Informatização Rural no Brasil.. Disponível em: < <https://silo.tips/download/perspectivas-da-informatizao-rural-no-brasil-resumo#> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2021.