



**O USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO EM
PASTEJO ROTACIONADO**

**THE USE OF INFORMATION SYSTEMS TO HELP IN
ROTATIONAL GRAZING**

**EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA AYUDAR EN
EL PASTORO ROTACIONAL**

Cristóvão Augusto Vieira de Freitas¹
Vanessa da Silva Caixeta²
Luis Fellipe Ribeiro Lima³
Marcus Vinicius Ferreira Carvalho⁴
João Vitor Ferreira Neto⁵
Jorcivan Silva Ramos⁶

DOI: 10.54751/revistafoco.v17n11-023

Received: Oct 1st, 2024

Accepted: Oct 25th, 2024



RESUMO

O artigo explora a importância da tecnologia no setor agropecuário, com ênfase na bovinocultura de corte, destacando como o sistema de pastejo rotacionado pode aumentar a produtividade e reduzir tanto os custos quanto a degradação das pastagens. Nesse contexto, foi desenvolvido um aplicativo para auxiliar pequenos pecuaristas no manejo desse sistema, otimizando a gestão e a qualidade da forragem. O aplicativo é capaz de considerar as especificidades de cada propriedade, como o tamanho dos piquetes e a raça dos bovinos, oferecendo recomendações personalizadas. Testado por um produtor ao longo de cinco meses, o uso experimental do sistema permitiu uma análise comparativa com dados históricos, revelando uma melhora significativa na produção e no aproveitamento da forragem.

Palavras-chave: Rotação de pastagem; aplicativo; tecnologia; desempenho; forragem.

ABSTRACT

This article explores the importance of technology in the agricultural sector, with an emphasis on beef cattle farming, highlighting how the rotational grazing system can

¹ Graduando em Sistema de Informação. Instituto Federal Goiano - campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí – Goiás, Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: crystovao.vieira@estudante.ifgoiano.edu.br

² Graduanda em Agronomia. Instituto Federal Goiano - campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí, Goiás – Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: vanessa.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br

³ Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano - campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí, Goiás – Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: loianuis.fellipe@estudante.ifgo.edu.br

⁴ Graduando em Sistema de Informação. Instituto Federal Goiano - campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí, Goiás – Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: marcus.ferreira@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵ Graduando em Gestão da Tecnologia da Informação. Instituto Federal Goiano - campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí, Goiás – Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: joao.vitor1@estudante.ifgoiano.edu.br

⁶ Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, Urutaí, Goiás – Brasil, CEP: 75790-000. E-mail: jorcivan.ramos@ifgoiano.edu.br

increase productivity and reduce both costs and pasture degradation. In this context, an application was developed to assist small livestock farmers in managing this system, optimizing forage management and quality. The application is capable of considering the specificities of each property, such as the size of the paddocks and the breed of cattle, offering personalized recommendations. Tested by a producer over five months, the experimental use of the system allowed a comparative analysis with historical data, revealing a significant improvement in production and forage use.

Keywords: Pasture rotation; application; technology; performance; forage.

RESUMEN

El artículo explora la importancia de la tecnología en el sector agrícola, con énfasis en la ganadería de carne, destacando cómo el sistema de pastoreo rotacional puede aumentar la productividad y reducir tanto los costos como la degradación de los pastos. En este contexto, se desarrolló una aplicación para ayudar a los pequeños ganaderos en el manejo de este sistema, optimizando el manejo y la calidad del forraje. La aplicación es capaz de considerar las especificidades de cada propiedad, como el tamaño de los potreros y la raza del ganado, ofreciendo recomendaciones personalizadas. Probado por un productor durante cinco meses, el uso experimental del sistema permitió un análisis comparativo con datos históricos, revelando una mejora significativa en la producción y utilización del forraje.

Palabras clave: Rotación de pastos; solicitud; tecnología; actuación; forraje.

1. Introdução

A tecnologia faz parte de nosso cotidiano auxiliando em várias áreas de extrema importância para a sociedade, na agropecuária não é diferente. Ter a tecnologia como ferramenta de trabalho facilita e traz resultados significativos por seu uso aplicado nas necessidades específicas, sendo de grande importância no desenvolvimento de equipamentos e na solução de possíveis problemas prejudiciais à produção. A busca por dispositivos tecnológicos eficientes no desenvolvimento da pecuária é cada vez mais visível, principalmente para diminuir os custos de produção e tornar a atividade mais competitiva (Ferraz e Pinto, 2017).

Nos últimos anos, a bovinocultura de corte cresceu e rebanhos de fazendas de várias partes do Brasil aumentaram. O país se tornou um grande produtor de carne, e os produtores, cada dia mais, se preocupam com a alimentação dos animais, incluindo a qualidade das pastagens (Procreate, 2017). Por motivos como esse, utiliza-se o sistema de pastejo rotacionado, que

evita várias complicações nas pastagens, como subpastejo, superpastejo, pragas, doenças, entre outros fatores que levam a degradação.

Existem dois sistemas de pastejo na bovinocultura: contínuo e rotacionado. Em um sistema de pastejo contínuo, o gado tem liberdade total para acessar toda a área durante todas as estações do ano, o que implica em maiores níveis de degradação das pastagens. Enquanto no pastejo rotacionado, a forragem consegue se recuperar do período de pastejo, pois apenas uma parte da pastagem é consumida de cada vez, permitindo que o restante descanse e rebrote. Isso é feito dividindo a área em piquetes menores e movendo os animais de um piquete para outro, considerando a altura e desenvolvimento da forrageira (Simões e Moura 2006).

Os benefícios de um pastejo rotacionado são muitos, entre eles o aprimoramento da eficiência de produção e a perspectiva do manejo adequado das pastagens. Dessa maneira, a superexploração de áreas é prevenida, e a recuperação dos recursos forrageiros é realizada (Andrade, 2023). Quando os piquetes ficam em período de descanso, as plantas forrageiras têm a capacidade de rebrotar, devido aos seus pontos de crescimento (áreas meristemáticas), fortalecendo seu vigor, aprofundando o sistema radicular e, assim, garantindo uma produção máxima a longo prazo (Undersander *et al.*, 2002).

O piqueteamento dentro do pastejo rotacionado permite associar a quantidade de forragem produzida com sua qualidade, devido ao monitoramento das alturas de entrada e saída dos animais. Com esse manejo de pastejo, conseqüentemente, evita o desperdício (perda) ou falta de forragem para o gado, as áreas de pastagens ficam mais uniformes e com alimento de qualidade, possibilitando até um maior número de animais por área. Isso porque, em um espaço reduzido existe maior volume de matéria seca, compensando a restrição de espaço com alta oferta de gramíneas e forrageiras cultivadas (Borges; Mezzadri, 2009).

Com um maior número de animais por hectare, a produtividade da fazenda, seja ela leiteira ou de corte, tende a aumentar. Os períodos regulares de descanso de cada piquete, favorecem a brotação das forrageiras sem a interferência do animal, impedindo a competição da forragem por água, luz e

nutrientes com as plantas daninhas (Dias-Filho, 2006). O controle das informações em um pastejo rotacionado deve ser muito bem analisado e planejado, até porque, quanto maior for a produção da forragem, maior a probabilidade de perdas se a taxa de lotação não estiver adequada, ocorrendo o subpastejo (Borghetti *et al*, 2018).

O manejo adequado das pastagens tem o objetivo de propiciar o melhor alimento para o rebanho, mantendo a qualidade da planta forrageira e contribuindo com a redução do custo de produção. Porém, não é simples manter um sistema de pastejo rotacionado funcionando de forma adequada, e nem sempre existe assistência técnica nas propriedades. A degradação de pastagens sempre foi um problema para a pecuária, Betteridge *et al*. (1999) ressalta que o pisoteio excessivo dos animais na área, juntamente com o tipo de solo e umidade disponível maximiza a degradação do solo e prejudica o desenvolvimento das plantas forrageiras.

Considerando esses fatores, o uso da tecnologia é uma forma de auxiliar os produtores rurais no manejo do pastejo, e potencializa a procura por inovação no setor da agropecuária. Em síntese, o surgimento do sistema de rede de gestão do pastoreio rotativo oferece ao produtor uma ferramenta para modernização da gestão agrícola. Ao simplificar a análise e o processamento eficiente do manejo de pastagens, a aplicação não apenas reduz os custos de produção, mas também impulsiona práticas sustentáveis e melhora o desenvolvimento do rebanho, aumentando a rentabilidade do negócio (Andrade, 2023).

Sendo assim, esse trabalho apresenta um dispositivo que possibilita auxiliar pequenos pecuaristas com o manejo do sistema de pastejo rotacionado. O aplicativo gerencia e manipula os dados, de forma que contribua com a qualidade da forragem, do rebanho e, conseqüentemente, a redução do custo de produção.

2. Metodologia

A aplicação realiza o gerenciamento e a manipulação das informações coletadas na propriedade, propondo um pastejo rotacionado de maneira a tratar

as informações obtidas. Retorna ao usuário opções de rotações de pastagem de acordo com o perfil da fazenda, considerando a raça de bovinos que é criada, tamanho dos piquetes, quantidade do rebanho e espécie forrageira. Assim, o produtor tem opções em relação aos benefícios de manter a qualidade da pastagem e também em relação aos ganhos obtidos conforme o peso e o bem-estar dos animais.

O sistema realiza os cálculos dos dias levando em consideração, a altura de entrada e saída de cada espécie forrageira utilizada, tamanho de cada piquete de forma automática, registrando as datas e a quantidades de animais ideais para cada piquete. O aplicativo envia mensagens ao pecuarista dias antes da mudança do rebanho para outro piquete, com isso, é possível uma melhor organização sobre os pastos e uma forma de evitar falhas no sistema e perda de produtividade da área.

A fim de proporcionar uma aplicação proficiente, o sistema foi moldado para ser utilizado em aparelhos celulares, mas também com a possibilidade do uso no computador e tablet. Para garantir flexibilidade, o programa foi projetado para a utilização sem a necessidade de ter internet durante o seu funcionamento, por considerar que normalmente em áreas rurais não se tem uma cobertura completa de internet em toda a extensão da propriedade. Assim, os dados inseridos são enviados logo quando é identificada uma conexão.

O desenvolvimento e a execução do projeto seguiram algumas fases até a finalização, sendo elas respectivamente:

- obtenção de características da pastagem e do rebanho;
- avaliação da pastagem e do rebanho;
- pesquisa bibliográfica sobre o manejo do pastejo e da pastagem;
- seleção da tecnologia utilizada no sistema;
- desenvolvimento de um módulo para obtenção das informações da fazenda por meio de cadastro;
- desenvolvimento de um módulo para obtenção das informações do rebanho bovino;
- geração dos dados para o produtor com as possibilidades de rotação mais eficaz de acordo com os dados cadastrados.

O sistema foi testado durante cinco meses em uma propriedade rural, de forma experimental, no município de Orizona GO. A propriedade conta com 72 hectares de pastagem de Braquiarião (*Urochloa brizantha* cv. Marandu), onde foi possível coletar informações fundamentais sobre a quantidade de produção de forragem sendo utilizado com auxílio do aplicativo. Dessa forma, foi possível efetuar uma comparação com dados históricos do ano anterior fornecidos pelo produtor.

3. Resultados Alcançados/Esperados e Discussões

Após a geração dos dados, foi possível comparar a evolução na produtividade da fazenda. Os resultados foram expressos através de tabelas e gráficos.

Tabela 1: Dados produtivos antes da utilização do sistema de pastejo rotacionado

Mês	Produção de Forragem (kg/ha)
Fevereiro	350
Março	400
Abril	450
Maiο	320
Junho	280

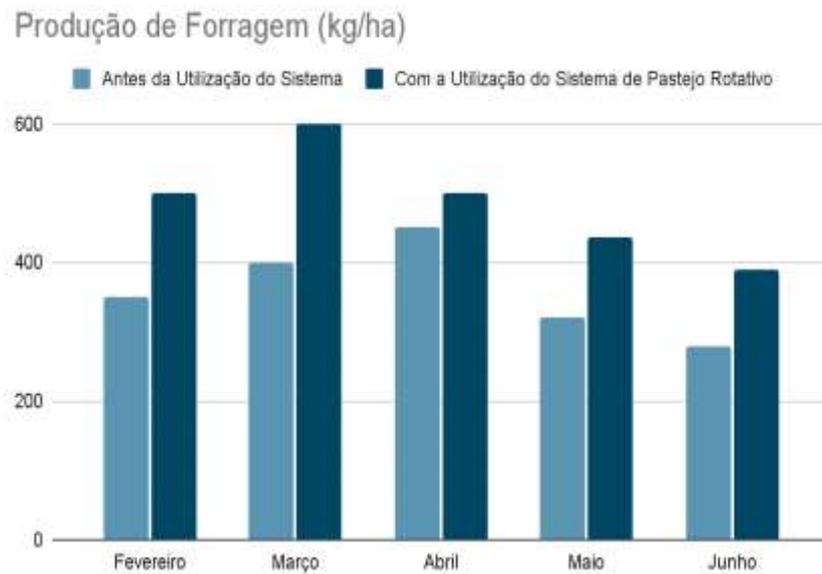
Fonte: Produtor Rural

Tabela 2: Dados produtivos com a utilização do sistema de pastejo rotacionado

Mês	Produção de Forragem (kg/ha)
Fevereiro	500
Março	600
Abril	500
Maiο	435
Junho	390

Fonte: Dados coletados pelo aplicativo

Imagem 1: Gráfico de comparação antes e depois da utilização do sistema de pastejo rotacionado



Fonte: Elaborada pelos Autores.

Analisando os números da produção de forragem antes e depois da implementação do sistema de pastejo rotativo, é evidente que houve um aumento considerável na produção de forragem, no entanto, é importante considerar outras variáveis além desses dados. É necessário avaliar o incremento de adubação no sistema, correção do solo e níveis pluviométricos. Visto que, o experimento possui uma ordem cronológica, porém, fatores como estes são de suma importância para implantação do sistema de pastejo.

Um fator que pode ter influenciado nesses cálculos a ocorrência de uma correção do solo antes da implantação do sistema na propriedade, o que acrescenta significativamente no aumento da produção de massa verde. Levando em conta que, um solo corrigido com gesso e calcário e, posteriormente, adubado corretamente seguindo as recomendações da necessidade da área tem como consequência uma maior produção de massa vegetal, atuando diretamente no ganho de peso do animal (Santos *et al*, 2016). Os níveis pluviométricos acumulados na região influenciam diretamente na produção, visto que, quanto maior esse índice mais chances de o crescimento dessa pastagem ser maior, pois, com a disponibilidade de água e nutriente no solo a consequência é aumento da produção de massa vegetal (Lopes *et al*, 2003).

Porém, o sistema mostrou ser um aliado do produtor rural para alcançar maiores índices de produtividade. Com o seu uso, conseqüentemente, tem-se uma menor perda da pastagem por excesso ou falta de consumo, o produtor consegue ter um maior aproveitamento da pastagem e um maior rendimento produtivo animal. Portanto, apesar dos resultados indicarem um aumento significativo na produção com o uso do sistema de pastejo rotativo, é importante considerar as variáveis mencionadas acima.

4. Considerações Finais

Considerando o panorama geral, observamos que a combinação do sistema de pastejo rotacionado com o aplicativo de gerenciamento contribuiu principalmente com o manejo do pastejo rotacionado. Com o aplicativo, as informações do momento certo da entrada e saída nos piquetes proporcionou ao produtor uma abordagem mais prática e eficiente nas atividades. O produtor que não possui assistência técnica, se sente mais seguro com o uso do aplicativo que auxilia a tomar as melhores decisões.

Além disso, o uso do aplicativo influencia a implantação do sistema rotacionado, contribuindo com o desenvolvimento daquelas propriedades que tinham somente o pastejo contínuo. Isso contribui para a preservação das áreas de pastagem, bem-estar dos animais, aumento da produtividade e diminuição de custos de produção.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. A. V. **Pastejo rotacionado como ferramenta para otimizar a pecuária de corte.** 2023. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiás - GO, 2023.

BETTERIDGE, K.; MACKAY, A.D.; SHEPHERD, T.G.; BARKER, D.J.; BUDDING, P.J.; DEVANTIER, B.P. & COSTALL, D.A. Efeito do pisoteio de bovinos e ovinos na configuração de um superfície de um solo sedimentar de colina. **Aust. J. Soil Res.**, 37:743-760, 1999.

BORGES, A.R.; MEZZADRI, F.P. **Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2009/2010: Bovinocultura de Corte.** Curitiba: SEAB/DERAL, out. 2009.

Disponível em: <https://beefpoint.com.br/caracteristicas-da-bovinocultura-de-corte-paranaense-68755/>. Acesso em: 30 nov. 2017.

BORGHI, E.; NETO, M. M. G.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. **Recuperação de pastagens degradadas. In: Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação.** Brasília, DF: Embrapa, v. 4, p. 105-138, 2018.

DIAS-FILHO, M. B. Competição e sucessão vegetal em pastagens. **Embrapa Amazônia Oriental.** Documento 240. ISSN 1517-2201 Novembro, 2006.

FERRAZ, Caroline de Oliveira; PINTO, Wender Flávio. Tecnologia da Informação para a agropecuária: utilização de ferramentas da tecnologia da informação no apoio a tomada de decisões em pequenas propriedades. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, São Paulo, Brasil, v. 3, n. 1, p. 38–49, 2017.

LOPES, F. C. F.; DERESZ, F.; RODRIGUEZ, N. M.; AROEIRA, L. J. M.; BORGES, I.; MATOS, L. L.; VITTORI, A. Disponibilidade e perdas de matéria seca em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumack) submetida a diferentes períodos de descanso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, p. 454-460, 2003.

PROCREARE. **Bovinocultura.** 3 de março de 2017. Disponível em: <https://procreare.com.br/bovinocultura/>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

SANTOS, M. P.; CASTRO, Y. O.; MARQUES, R. C.; PEREIRA, D. R. M.; GODOY, M. M.; REGES, N. P. R. R. Importância da calagem, adubações tradicionais e alternativas na produção de plantas forrageiras: Revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 1, p. 001-110, 2016.

SIMÕES, A.R.P.; MOURA, A.D. Análise de Risco do Desempenho Econômico de um Sistema de Recria de Gado de Corte em Regime de Pastejo Rotacionado. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 75-98, 2006.

UNDERSANDER, D. J. *et al.* **Pastures for profit: A guide to rotational grazing.** Madison: Cooperative Extension Publications, University of Wisconsin-Extension, 2002.