

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE O USO DA IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS NOS ANOS DE 2013 A 2023

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-419>

Data de submissão: 26/11/2024

Data de publicação: 26/12/2024

Barbara Mayewa Rodrigues Miranda

Mestre em Produção Animal e Forragicultura pela Universidade Estadual de Goiás-Campus Oeste- São Luís de Montes Belos-Go
E-mail: barbaramayewa2012@gmail.com
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1926985245794579>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1993-3433>

Charles Lima Ribeiro

Biólogo - Dr. em Ciências Ambientais - Universidade Evangélica de Goiás.
E-mail: charles20lima@gmail.com
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8405100729116727>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2807-2738>

Ricardo Carvalho Silva

Farmacêutico - Dr. em Ciências Ambientais - Universidade Evangélica de Goiás
E-mail: ricardo.carvalho@ueg.br
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4057148241313964>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4309-3705>

Tais Ferreira de Almeida

Engenheira Agrônoma-Dra. em Produção vegetal -Universidade Estadual Paulista
Docente da Universidade Estadual de Goiás-Campus Palmeiras de Goiás-Palmeiras de Goiás-Goiás
E-mail: tais.almeida@ueg.br
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3659742393935644>
ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-6102-4781>

Plínio Lázaro Faleiro Naves

Biomédico- Dr. em Microbiologia e parasitologia- Universidad Complutense de Madrid
E-mail: plinionaves@ueg.br
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3240685321742531>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1936-1837>

Alliny das Graças Amaral

Zootecnista-Dra. em Ciência Animal-Universidade Federal de Goiás
Docente da Universidade Estadual de Goiás-Campus Central-Anápolis-Goiás
Anápolis -GO
E-mail: alliny.amaral@ueg.br
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1885457040646383>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1418-9698>

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho por meio da cienciometria, analisar o desenvolvimento de publicações científicas, sobre irrigação de pastagens nos anos de 2013 a 2023. Foram realizadas buscas aos pares nas bases de dados: Web of Science do Instituto de Formação Científica (ISI), Scielo, Science Direct, Springer, PubMed e Scopus para baixar os dados coletados de cada plataforma de busca foi utilizado o software Start (State of the Art through Systematic Review), desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos. Para nortear a pesquisa usou-se as seguintes perguntas: Qual o quantitativo de publicações sobre irrigação de pastagens nos últimos 10 anos no mundo? Para a pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras chaves: gramíneas irrigadas e gramíneas tropicais and irrigação de pastagens, ambas foram pesquisadas em português, inglês e espanhol. Após a triagem seguindo os critérios escolhidos foram totalizados 296 trabalhos. O país com maior número de publicações foi o Brasil e a plataforma com maior número de artigos foi a Science Direct. Observou-se que houve um aumento na produção de trabalhos sobre irrigação, sendo a mais utilizada a irrigação por aspersão e pivô central, apresentando aumento na produção de forragens.

Palavras-chave: Pastagem. Forragem. Start.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Mapbiomas (2022), 151.142.588 ha o que corresponde a 17,77% de todo o território nacional brasileiro é destinado a pastagens, sendo a principal fonte de alimento para bovinos. Dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que em 2022 o Brasil possuía 234.352.649 bovinos. Araújo *et al.*, (2017) citam que 95% da proteína animal produzida no país é proveniente da criação de ruminantes em regime de pastagens, por ser uma forma econômica e eficiente de produção.

Com o aumento da atividade pecuária nos últimos anos, houve também a expansão de áreas pastoris, transformando vários ecossistemas naturais em áreas de pastagens cultivadas. As pastagens e o desmatamento estão fortemente interligados, uma vez que para que ocorra mudança na vegetação nativa ocorre a implantação de forrageiras introduzidas ou exóticas (Parente, 2019; Stabile, 2020; Santos, 2022).

Estima-se que entre 70-80% de pastagem se encontra em algum estágio de degradação, alguns fatores como excesso de lotação, superpastejo, mal preparo de solo, uso de sementes de má qualidade, pragas e doenças, disponibilidade hídrica, estão associados a isso, os quais podem atuar de forma conjunta ou isolada, o que influencia na produção de alimentos (Borghi *et al.*, 2018).

Entre os critérios para implantação de sistemas de irrigação pode ser citado o aumento da produtividade entre 2,27 a 123%, maior rentabilidade ao produtor, disponibilidade de água onde o recurso se encontra em estado de escassez ou longos períodos de seca e aumento da qualidade da forragem (Reis, 2017).

É importante ressaltar que antes da instalação de qualquer tecnologia deve-se analisar fatores como custo, terreno, morfologia, climatologia e fisiologia das plantas (Reis *et al.*, 2017), além do impacto ambiental sobre o bioma Cerrado.

Segundo Paraquett (2006), os países: Brasil, Argentina, Chile, Uruguai, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela e Bolívia, têm investido em tecnologias e práticas agrícolas para melhorar a produtividade e a sustentabilidade das pastagens, além de buscar mercados internacionais para exportação de produtos pecuários, como carne e laticínios sendo que a agricultura de pastagens desempenha um papel fundamental na economia e na segurança alimentar desses países.

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo a realização de uma análise técnica quantitativa por intermédio da cienciometria como forma de revisão de literatura sobre o foco de propagação e desenvolvimento do conhecimento científico por meio de uma sequência de informações de discussões sobre a irrigação de pastagens nos últimos 10 anos dos países de língua portuguesa, inglesa e espanhola.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento cienciométrico realizado aos pares, utilizando os bancos de dados Web of Science do Instituto de Formação Científica (ISI), Scielo, Science Direct, Springer, PubMed e Scopus entre os anos 2013 a 2023. Posteriormente os dados foram inseridos na plataforma de organização de dados Start (*State of the Art through Systematic Review*). Na mesma foi possível analisar publicações repetidas, os países com maiores números de publicações, quais palavras chaves mais utilizadas e quantidade de trabalhos publicados por plataforma de busca por ano.

O software Start foi desenvolvido pelo laboratório de pesquisa em engenharia de software da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) para auxiliar pesquisadores em revisões sistematizadas através do uso de protocolos (HERNANDES *et al.*, 2010).

Para realizar este trabalho fez-se uma pergunta norteadora: Qual o quantitativo de publicações sobre irrigação de pastagens nos últimos 10 anos com língua portuguesa, inglesa e espanhol? Com o intuito de arrecadar informações quantitativas através da revisão de obras literárias.

Em seguida foram criados os critérios de seleção de fontes, as quais foram classificadas em P1, P2 e P3, sendo:

- P1-Avaliar o crescimento de publicações nos últimos 10 anos sobre irrigação de pastagens.
- P2-Quais os métodos de irrigação mais utilizados na irrigação de pastagens?
- P3-Quais as gramíneas irrigadas?

Posteriormente foram analisados para a busca os seguintes critérios:

1. Avaliar o crescimento de publicações nos últimos 10 anos sobre irrigação de pastagens;
2. Quais os métodos mais utilizados na irrigação de pastagens;
3. Quais gramíneas mais irrigadas;
4. Quais países do mundo de língua inglesa, portuguesa e espanhola com maior número de publicações;
5. Quais sites de pesquisa com maior número de publicações;
6. Em quais anos houve maior número de publicações.

Para a pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras chaves: Gramíneas irrigadas, gramíneas tropicais e irrigação de pastagens, ambas foram pesquisadas em português, inglês e espanhol.

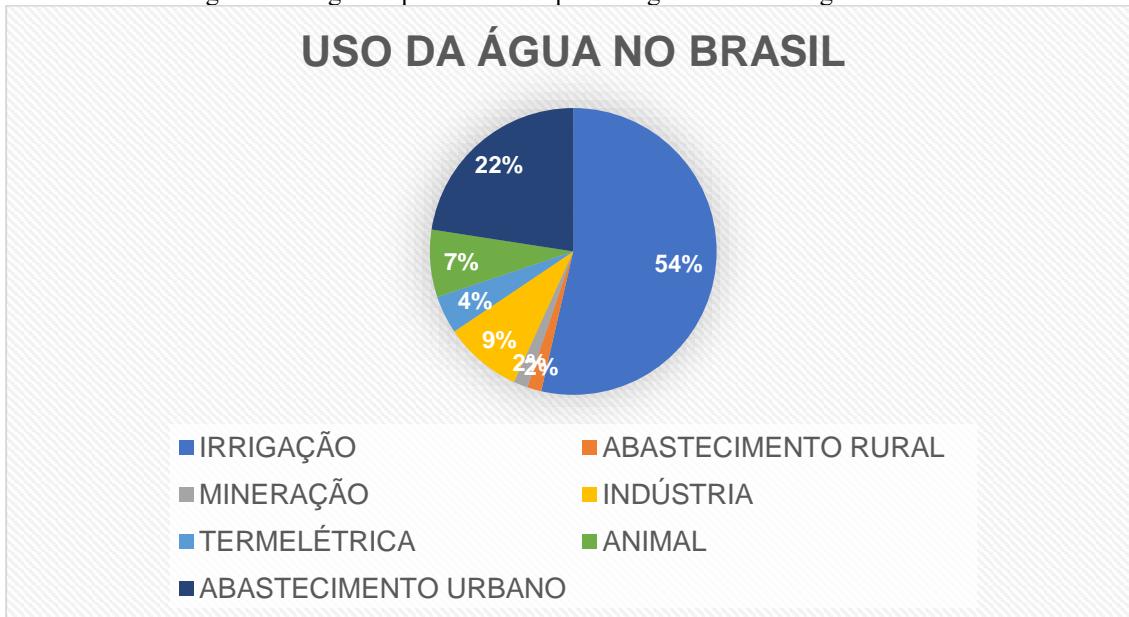
Como critérios de inclusão: Artigos, teses e dissertações escritos em língua portuguesa, espanhola e inglesa, trabalhos que utilizem métodos de irrigação em pastagens, publicados e integralmente disponíveis nas bases científicas buscadas, usem ou referenciam o uso da irrigação em pastagens.

Como critérios de exclusão: Artigos, teses e dissertações escritos em línguas que não fossem a portuguesa, espanhola e inglesa; que não apresentem resumo/ abstract e trabalhos que não utilizaram gramíneas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

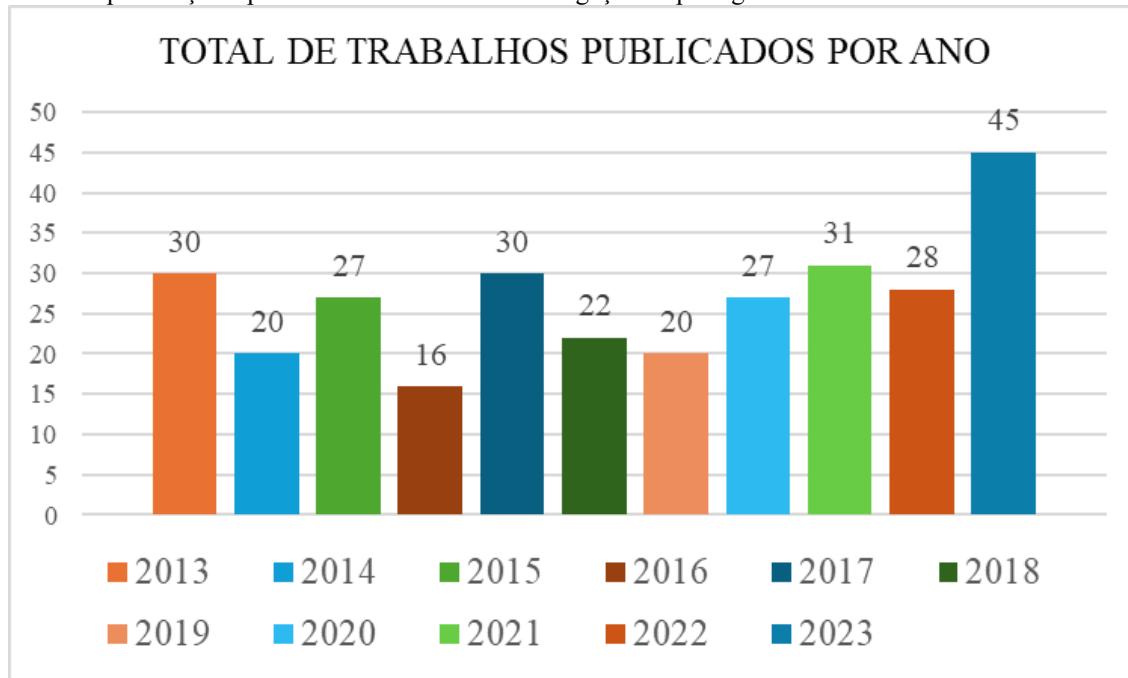
O relatório de conjuntura da Agência Nacional de Águas relata que no Brasil de 2022 o uso da água ocorre principalmente para área de irrigação, demanda que vem aumentando ao longo dos anos. Essa tecnologia é responsável pela maior parte do uso da água no país e no mundo, seguida pelo abastecimento urbano e industrial (Figura 4).

Figura 4. Imagem representando a porcentagem do uso da água no Brasil



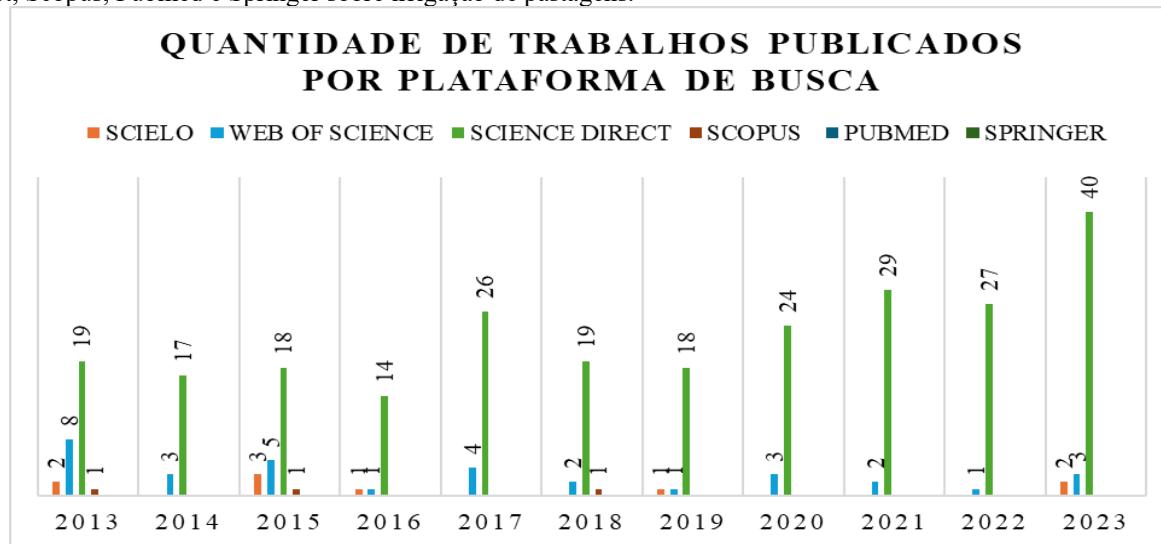
De acordo com a pesquisa realizada foram encontrados 296 trabalhos entre os anos de 2013 a 2023, nos artigos publicados em revistas. Em um primeiro momento os dados foram colocados no programa Start para os quais foram analisados os seguintes critérios: ano de publicação, plataformas de busca, quantos trabalhos foram publicados por ano (Figura 5) e quantos trabalhos foram publicados por ano de acordo com cada plataforma (Figura 6). A plataforma de busca com maior número de publicações foi a Science Direct com 251 trabalhos os demais 45 foram distribuídos entre as demais plataformas de busca.

Figura 5 - Número de publicações sobre irrigação de pastagens durante os anos de 2013 a 2023 de acordo com os seguintes critérios: ano de publicação e plataformas de busca sobre irrigação de pastagens.



Pode ser observado que nos anos de 2016(16), 2014(20), 2019(20) e 2015(22) foram as épocas que menos se publicaram artigos com o tema. De acordo com o gráfico 01, é possível analisar que no ano de 2023 foi o que mais apresentou trabalhos publicados, o que mostra que o interesse pelo uso da irrigação vem aumentando ao longo dos anos, visto que a produção com o uso dessa tecnologia é 2,7 vezes maior que o cultivo tradicional, melhorando a produtividade (Guimarães e Landau, 2020).

Figura 6. Número de publicações dos anos de 2013 a 2023 por plataforma de busca Scielo, Web Of Science, Science Direct, Scopus, Pubmed e Springer sobre irrigação de pastagens.



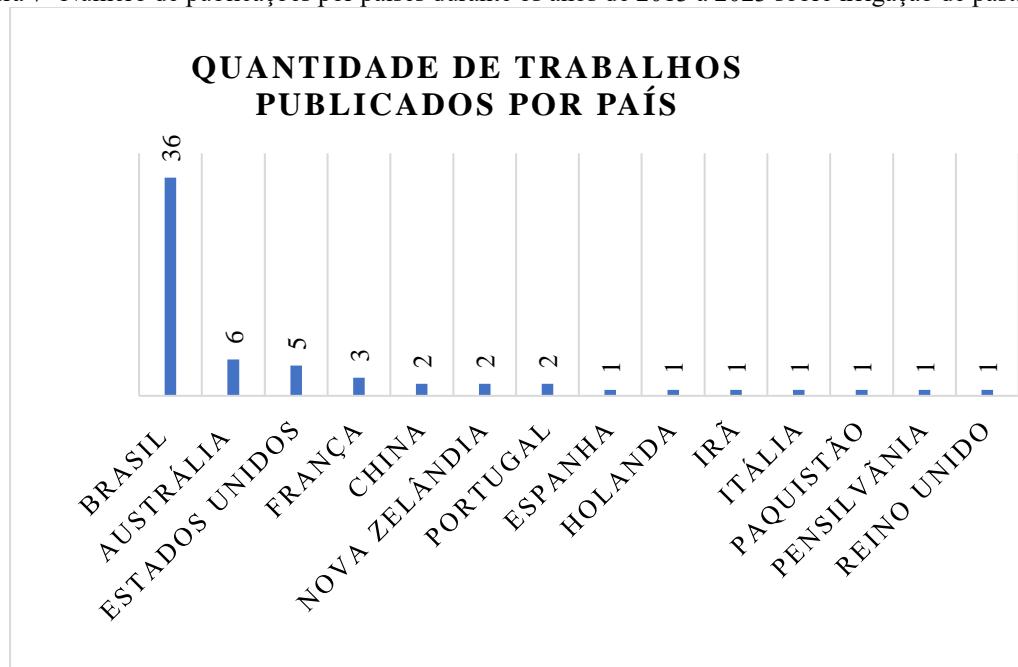
Dos trabalhos encontrados após análise dos critérios de exclusão e inclusão, 63 trabalhos foram aceitos e 223 foram excluídos.

Dos 63 trabalhos aceitos pelos critérios de inclusão ocorreram publicações em 14 países (Figura 7), sendo o Brasil com maior número de publicações (36) seguida pela Austrália (6) e Estados Unidos (5).

A Austrália é um país que apresenta desde secas severas a chuvas com inundações, sendo a maior parte da sua agricultura em média 28% cultivada em seu interior, sua área irrigada corresponde a 2.500.000 ha. A irrigação proporcionou o desenvolvimento de comunidades. O principal tipo de irrigação é a do tipo superficial que se dá devido a pouca necessidade de energia (Rodrigues e Domingues, 2017).

Os Estados Unidos é um dos países com maior área agrícola irrigada com cerca de 27.000.000 de hectares. O uso de grande parte da irrigação depende de água subterrâneas. O país não possui recursos hídricos suficientes para implantação de irrigação, devendo se adequar aos recursos disponíveis de maneira eficiente de maneira a desenvolver a economia além de se preocupar com o meio ambiente (Rodrigues e Domingues 2017).

Figura 7- Número de publicações por países durante os anos de 2013 a 2023 sobre irrigação de pastagens.



Dados da Confederação da Agricultura (CNA) afirmam que em 2022 o Brasil possuía 8,2 milhões de áreas irrigadas, com potencial para 55 milhões, além disso o país tem a maior reserva hidrológica do mundo, o que facilita a implantação de métodos de irrigação.

ISSN: 2358-2472

Dos 63 trabalhos aceitos de acordo com os critérios de seleção, as gramíneas mais irrigadas são da espécie, popularmente conhecida como capim-mombaça. Essa espécie é originária da África, sendo comercializada no Brasil a partir do ano de 1993 pela EMBRAPA. Apresenta como características folhas longas, pelos curtos e duros podendo chegar até 1,65 m de altura, sendo uma ótima alternativa para solos com alta fertilidade e com sistemas de intensa produção animal (Factori *et al.*, 2017).

Na plataforma de busca Springer não foi possível baixar e analisar os dados, uma vez que ela possui publicações gratuitas e outras não. Na plataforma PubMed não foram encontrados trabalhos, e foi observado que essa plataforma de busca é mais adequada para buscas na área de saúde.

As palavras chaves mais frequentes encontradas nos trabalhos foram: irrigação, evapotranspiração e mudanças climáticas, como pode ser observado na nuvem de palavras gerada pelo programa Start (Figura 8).

Figura 8. Nuvens de palavras, demonstrando as palavras mais frequentes em ordem de tamanho dos trabalhos publicados sobre irrigação de pastagens.



Fonte: Start, 2024.

Em relação ao tipo de irrigação mais utilizada destacam-se o pivô central e a aspersão em malha. De acordo com Silva, Vasconcelos e Peres (2023) o primeiro sistema se adapta muito bem a diferentes tipos de solos, topografia e condições climáticas, utilizado principalmente em grandes áreas. Apresenta uma linha lateral, equipada com aspersores, que fica suspensa por torres montadas sobre rodas que gira em torno de um ponto fixo central.

No segundo sistema as linhas laterais são interligadas em malha e enterradas no solo e o seu aspersor fica exposto (EMBRAPA, 2005). Apresenta um custo-benefício maior e redução de custos

com mão de obra, possui baixo consumo de energia, durabilidade e adaptabilidade a qualquer tipo de terreno o que facilita sua implantação.

4 CONCLUSÃO

Ao longo de dez anos foi possível observar o crescimento dos trabalhos na área de irrigação de pastagens, sendo o Brasil o país com maior número de publicações, seguido pela Austrália e Estados Unidos.

No Brasil a predominância do solo se dá pelas pastagens, as quais predominam o gênero *Megathyrsus* e *Urocloa*, as quais são a principal forma de alimento para bovinos, uma vez que o país é o segundo maior produtor do mundo.

A irrigação se prova eficiente onde a falta de recursos hídricos se faz presente, sendo uma maneira para aumento da produção de forrageiras sendo a espécie mais irrigada a *Megathyrsus maximum*, de fácil adaptação e alta produtividade.

REFERÊNCIAS

Ministério do Meio Ambiente. (MMA). Biomas brasileiros (2018). Disponível em:<<http://www.mma.gov.br>>.

ALVES, C. P; CIRINO JÚNIOR, B.; ROCHA, A.K.P; VIEIRA, D.S.M de M.; EUGÊNIO, D. da S.; LEITE, M.L. de M.V. Respostas morfofisiológicas de plantas forrageiras sob manejo de cultivo e pastejo: uma revisão. Investigações, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 6, pág. e10610615405, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15405>

ARAÚJO, F. R.; ROSINHA, G. M. S.; BIER, D.; CHIARI, L. FEIJÓ, G. L. D.; GOMES, R. C. Segurança do Alimento Carne. EMBRAPA.

Barducci, R.S., C. Costa, C.A.C. Crusciol, É. Borghi, T.C. Putarov L.M.N. Sarti. Produção de *Urochloa brizantha* e *Megathyrsus maximum* com milho e adubação nitrogenada. Archivos de zootecnia, v. 58, n. 222, p. 211-222, 2009.

BORGHI, E.; GONTIJO NETO, M. M.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G. de; MACEDO, M. C. M. Recuperação de pastagens degradadas. EMBRAPA. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188650/1/Recuperacaopastagens.pdf>.

FACTORI, M. A. *et al.* PRODUTIVIDADE DE MASSA DE FORRAGEM E PROTEÍNA BRUTA DO CAPIM MOMBAÇA IRRIGADO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA. Colloquium Agrariae, v. 13, n.3, Set-Dez. 2017, p.49-57.

GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C. Georreferenciamento dos pivôs centrais de irrigação no Brasil: ano base 2020. 63 p. Embrapa, 2020.

HERNANDES, E.; ZAMBONI, A.; THOMMAZO, A. D.; FABBRI, S. Avaliação da ferramenta StArt utilizando o modelo TAM e o paradigma.

MMAPBIOMAS. Destaques do mapeamento anual da cobertura e uso da terra no Brasil de 1985 a 2021. São Paulo, SP – MapBiom, 2022, 11 páginas.

PARAQUETT, M. As dimensões políticas sobre o ensino da língua espanhola no Brasil: tradições e inovações. Espaços Linguísticos. Resistências e expansões. Salvador, UFBA, 2006, p. 115-146, 2006.

PARENTE, L.; MESQUITA, V.; MIZIARA, F.; BAUMANN, L.; FERREIRA, L. Assessing the pasturelands and livestock dynamics in Brazil, from 1985 to 2017: A novel approach based on high spatial resolution imagery and Google Earth Engine cloud computing. Remote Sens. Environ. 2019.

REIS, M. M.; SANTOS, L. D. T.; OLIVEIRA, F. G.; SANTOS, M. V. Irrigação de pastagens tropicais: desafios e perspectivas. Unimontes científica, v. 19, n.1 - jan./jun. 2017. ISSN 2236-5257

RODRIGUES, L. N.; DOMINGUES, A. F. Agricultura irrigada: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. EMBRAPA, p. 327, 2017.

SANTOS, S. F. C. B. *et al.* Atributos microbiológicos do solo em consórcio de milho com forrageiras no Cerrado do leste maranhense. EMBRAPA, 2021.

SILVA, N. B. O.; VASCONCELOS, G. R.; PERES, W. L. R. Etapas e projetos de método de pivô central em uma propriedade no município de João Pinheiro / MG—um estudo de caso. *Revista Contemporânea*, v.3, n.11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV3N11-148>

SOUZA, J.P. TOWNSEND, C.R.; ARAÚJO, S.R. C.; OLIVEIRA, G. A. Características morfogênicas, estruturais e agronômicas de gramíneas tropicais: uma revisão. *Ciências Agrárias e Biológicas*, v.9, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6588

STABILE, M.C.C.; GUIMARÃES, A.L.; SILVA, D.S.; RIBEIRO, V.; MACEDO, M.N.; COE, M.T.; PINTO, E.; MOUTINHO, P.; ALENCAR, A. Solving Brazil's land use puzzle: Increasing production and slowing Amazon deforestation. *Land Use Policy* p. 91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104362>