

Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro  
(Organizadores)



Inovação e tecnologia nas  
**CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

Atena  
Editora  
Ano 2021

2

**Pedro Henrique Abreu Moura**  
**Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro**  
**(Organizadores)**



**Inovação e tecnologia nas**  
**CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**2**

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

*Open access publication* by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa



Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Inovação e tecnologia nas ciências agrárias 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I58 Inovação e tecnologia nas ciências agrárias 2 /  
Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa  
da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-771-7  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.717211612>

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu  
(Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio  
(Organizadora). III. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A área de Ciências Agrárias reúne conhecimentos relacionados à agricultura, pecuária e conservação dos recursos naturais. A pesquisa nessa área é importante para o desenvolvimento de produtos, processos ou serviços para as cadeias produtivas de vegetais, animais e desenvolvimento rural.

Destaca-se que a inovação e tecnologia devem ser aliadas na incorporação de práticas sustentáveis no campo, garantindo às gerações futuras a capacidade de suprir as necessidades de produção e qualidade de vida no planeta.

Nesta obra, intitulada “*Inovação e tecnologia nas Ciências Agrárias 2*”, é apresentado uma ampla diversidade de pesquisas nacionais e internacionais reunidas em 19 capítulos.

Dentre esses capítulos, o leitor poderá entender mais sobre a agricultura familiar como forma de garantir a produção agrícola, o uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino e aprendizagem de estudantes de Técnico Agropecuário no México, utilização de geoprocessamento para estudar a dinâmica de pastagens, a relação entre pecuária e desflorestamento, estatística em experimentos agrônômicos, bem como vários trabalhos voltados para pecuária e medicina veterinária.

Convidamos também para apreciarem o primeiro volume do livro, que reúne trabalhos voltados à agricultura, com pesquisas sobre a qualidade do solo, fruticultura, culturas anuais, controle de pragas, agroecossistemas, propagação *in vitro* de orquídea, fertilização, interação entre fungos e sistemas agroflorestais, a relação da agricultura e o consumo de água, entre outros.

Agradecemos a cada autor pela escolha da Atena Editora para a publicação de seu trabalho. Aos leitores, desejamos uma excelente leitura.

Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

PONTES ENTRE AGRICULTURA FAMILIAR E BIOLÓGICA ATRAVÉS DA FORMAÇÃO EM CONTEXTO DE TRABALHO

Cristina Amaro da Costa


Davide Gaião

Daniela Teixeira

Helena Esteves Correia

Luis Tourino Guerra

Raquel P. F. Guiné


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116121>

### **CAPÍTULO 2..... 13**

SÍNTESE DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA PARA APOIAR PEQUENOS PROPRIETÁRIOS DE TERRAS

Paula Francisco Escalanti

Marcelo Duarte


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116122>

### **CAPÍTULO 3..... 23**

IMPACTO DE LAS TIC EN ALUMNOS DE TÉCNICOS AGROPECUARIOS DEL CBTA 148

Pedro García Alcaraz

Jorge Luis García Alcaraz


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116123>

### **CAPÍTULO 4..... 33**

ESTUDO DA DINAMICA DE PASTAGENS POR MEIO DO GEOPROCESSAMENTO

Glenda Silva Santos Lara

Pedro Rogerio Giongo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116124>

### **CAPÍTULO 5..... 44**

SILAGEM DE MILHO ENRIQUECIDA COM PALMA FORRAGEIRA E PÓ DE ROCHA PARA SUPLEMENTAÇÃO DA DIETA DE RUMINANTES

Níbia Sales Damasceno Corioletti

José Henrique da Silva Taveira

Luciane Cristina Roswalka

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116125>


### **CAPÍTULO 6..... 61**

PREDICCIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA-BROMATOLÓGICA DE FORRAJE DE PASTO-ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* SCHUM.) POR ESPECTROSCOPIA DE REFLECTANCIA EN EL INFRARROJO CERCANO, NIRS

Joadil Gonçalves de Abreu

Victor Manuel Fernandez Cabanás

Eduardo André Ferreira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116126>

**CAPÍTULO 7..... 72**

ATIVOS E PASSIVOS FLORESTAIS: RELAÇÃO ENTRE PECUÁRIA E  
DESFLORESTAMENTO NA MICRORREGIÃO DE ARIQUEMES

Edson Resende Filho

Käthery Brennecke

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116127>

**CAPÍTULO 8..... 89**

SUBPRODUTOS DA MINERAÇÃO DA FORMAÇÃO IRATI COMO FONTES  
ALTERNATIVAS DE NUTRIENTES

Marlon Rodrigues


Ledemar Carlos Vahl

Carlos Augusto Posser Silveira

Mussa Mamudo Salé

Marcos Rafael Nanni

Guilherme Fernando Capristo-Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116128>

**CAPÍTULO 9..... 105**

UTILIZAÇÃO DE GLUTAMINA E ÁCIDO GLUTÂMICO SOBRE A ATIVIDADE DAS  
ENZIMAS INTESTINAIS DE FRANGOS DE CORTE

Édina de Fátima Aguiar

Talitha Kássia Alves dos Santos Dessimoni

Erothildes Silva Rohrer Martins

Thayná Brito Pereira

Carolina Toledo Santos

André Gomes Faria

Renata Moreira Arantes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7172116129>

**CAPÍTULO 10..... 115**

ÁCAROS E INSETOS PRESENTES NA CAMA DE FRANGO ATUANDO COMO VETORES  
DE FUNGOS FILAMENTOSOS

Carlos Eduardo da Silva Soares

Fabiano Dahlke

Alex Maiorka

Juliano De Dea Lindner

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161210>


**CAPÍTULO 11..... 124**

ANÁLISE DA CONTAMINAÇÃO DE MERCÚRIO EM PEIXES CULTIVADOS EM ANTIGAS  
CAVAS DE GARIMPO NO MUNICÍPIO DE PEIXOTO DE AZEVEDO

Érica dos Santos Antunes

Joseane Pereira de Almeida


Angelo Augusto Bonifácio Pereira  
Stephane Vasconcelos Leandro  
Ricardo Lopes Tortorela de Andrade  
Paula Sueli Andrade Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161211>

**CAPÍTULO 12..... 137**

USO DE DISTINTAS TEMPERATURAS DE INCUBAÇÃO E INFLUÊNCIA DESTAS SOBRE A ECLOSÃO E MORTALIDADE DE OVOS DE *Odontesthes sp.*

Josiane Duarte de Carvalho  
Suzane Fonseca Freitas  
Rafael Aldrighi Tavares  
Daiane Souza Machado  
Fernanda Brunner Hammes  
Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey  
Paulo Leonardo Silva Oliveira  
Deivid Luan Roloff Retzlaff  
Welinton Schröder Reinke  
Carolina Viégas Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161212>

**CAPÍTULO 13..... 147**

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE CÁLCIO E FÓSFORO PARA MANTENÇA E GANHO DE CORDEIROS CORRIEDALE

Andressa Ana Martins  
Juliene da Silva Rosa  
William Soares Teixeira  
Matheus Lehnhart de Moraes  
Stefani Macari  
Cleber Cassol Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161213>

**CAPÍTULO 14..... 160**

PROGESTERONA INJETÁVEL EM VACAS NELORES SUBMETIDAS A PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

Anderson Eduardo Amâncio de Lima  
Yuri Faria Carneiro Discente  
Lauro César Ferreira Beltrão  
Daniele Alves Corrêa de Abreu  
Daniel de Almeida Rabello  
Geisiana Barbosa Gonçalves  
Andressa Silva Nascimento  
Wesley José de Souza Docente

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161214>

**CAPÍTULO 15..... 165**

ASPECTOS FISIOLÓGICOS E LABORATORIAIS DE EQUINOS E ASININOS DE TRAÇÃO

NO MUNICÍPIO DE PATOS-PARAÍBA, BRASIL. PATOS

Silvia Sousa Aquino


Davidianne de Andrade Moraes

Talles Monte de Almeida

Antônio Fernando de Melo Vaz

Eldinê Gomes de Miranda Neto

Verônica Medeiros da Trindade Nobre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161215>

**CAPÍTULO 16..... 184**

DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO OSSO HIOIDE E LÍNGUA DE CERVOS DO GÊNERO  
*MAZAMA*

Larissa Rossato Oliveira

Fernanda Gabriele Almeida

Paola dos Santos Barbosa


Fabiana Gomes Ferreira Alves

Tainá Pacheco de Souza

Gabriela Mariano da Silva

Murilo Viomar

Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161216>

**CAPÍTULO 17..... 190**

CORANTE AZUL PATENTE COMO IDENTIFICADOR DE LINFONODO SENTINELA EM  
CADELAS COM NEOPLASIA DE MAMA

Danielle Karine Schoenberger

Gabriela Basílio Roberto

Ana Carla da Costa Silva

Andressa Hiromi Sagae

Ana Caroline Ribas de Oliveira

Liane Ziliotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161217>


**CAPÍTULO 18..... 208**

A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DA AVALIAÇÃO TESTICULAR NA ROTINA  
ULTRASSONOGRÁFICA BIDIMENSIONAL ABDOMINAL EM CÃES PARA DIAGNÓSTICO  
DE DOENÇAS TESTICULARES

Isadora Schenekemberg Vandresen

Marco Antônio Staudt

Carla Fredrichsen Moya

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.71721161218>

**CAPÍTULO 19..... 219**

UTILIZAÇÃO DE TESTES DE MÉDIAS NA ANÁLISE DE EXPERIMENTOS UNIFATORIAIS  
COM TRATAMENTOS QUANTITATIVOS

Josiane Rodrigues

Sônia Maria De Stefano Piedade

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>229</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>230</b>

## ESTUDO DA DINAMICA DE PASTAGENS POR MEIO DO GEOPROCESSAMENTO

*Data de aceite:* 01/12/2021

*Data de submissão:* 04/11/2021

### Glenda Silva Santos Lara

Mestranda em Produção Animal e Forragicultura, Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campus Oeste  
São Luís de Montes Belos  
<http://lattes.cnpq.br/6667387584759274>

### Pedro Rogerio Giongo

Docente do Programa de Mestrado em Produção Animal e Forragicultura, Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campus Oeste  
São Luís de Montes Belos  
<http://lattes.cnpq.br/7722106627371401>  
<https://orcid.org/0000-0002-9042-9120>

**RESUMO:** Com o avanço da agricultura, houve consequentemente um aumento na exploração dos recursos naturais, e em função da troca da cobertura vegetal por áreas de cultivo e áreas de pastagens. Esse estudo objetiva apresentar uma revisão bibliográfica sobre a temática da dinâmica de uso dos solos por pastagens, caracterizando os fatores de degradação de pastagens e correlacionando na discussão da aplicação do geoprocessamento ao estudo das áreas das pastagens. A boa produtividade da pecuária relaciona-se a boa produtividade das pastagens, sendo estas o principal alimento do rebanho. Quando há degradação nas pastagens correlaciona-se a diminuição da produtividade agrícola e consequentemente a

menor produtividade bovina. Os sistemas de informação geográfica e o sensoriamento remoto facilitam o estudo das pastagens, com o uso de dados coletados por sensores, permitindo um diagnóstico para geração de produtos temáticos que retratam níveis de degradação, índices alterados de perda de pastagens e de água. Otimizando o processo de mapeamento e monitoramento com uso dos sensores de satélites para intervenções na melhoria da produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cerrado; SIG; Pastagens degradadas; Forragem; Sensoriamento Remoto.

### STUDY OF PASTURE DYNAMICS THROUGH GEOPROCESSING

**ABSTRACT:** With the advance of agriculture, there was consequently an increase in the exploitation of natural resources, and due to the change of vegetation cover for cultivated areas and pasture areas. This study aims to present a literature review on the subject of characterization of the dynamics of land use by pastures, characterizing the pasture degradation factors and correlating to the discussion of the application of geoprocessing to the study of pasture areas. The good productivity of livestock is related to the good productivity of pastures, which are the main food for the herd. When there is degradation in pastures, it is correlated with a decrease in agricultural productivity and, consequently, a lower bovine productivity. Geographic information systems and remote sensing facilitate the study of pastures, with the use of data collected by sensors, allowing a diagnosis to generate thematic products that portray levels of degradation, altered rates of loss

of pastures and water. Optimizing the mapping and monitoring process using satellite sensors for interventions to improve production.

**KEYWORDS:** Savanna; GIS; Degraded pastures; Forage; Remote sensing.

## 1 | INTRODUÇÃO

As pastagens naturais contribuem de forma expressiva com a economia, onde a forragem fornece vasta utilização na alimentação dos rebanhos, abrangendo vários tipos de solos (BARÃO et al, 2021). Com isso apresentam também uma boa contribuição para a conservação do solo, água, fauna e flora, além das atividades de lazer. A utilização dessas pastagens naturais de forma errônea, em sua grande maioria, causa as cargas de animais inadequadas quando comparada à capacidade de produção e aptidão agrícola desses solos (VIBRANS et al., 2021).

Segundo Barão et al. (2021), com a expansão da agricultura, ocorre a exploração predatória dos ecossistemas naturais em função da troca da cobertura vegetal por áreas de cultivo. Esse processo voltado para a rápida alteração na cobertura do solo que de forma intensiva e mal planejada pode ser realizada, tendo como consequência a degradação ambiental dos espaços rurais.

O cerrado brasileiro destaca-se entre as regiões favoráveis a produção e exportação da carne bovina por meio da produção nesses sistemas de pastejo. Mesmo com a vasta área usada para a pecuária no cerrado, boa parte está em estado de degradação devido à falta de correção do solo, ou por ausência de adubação e até pelo uso da terra de forma inadequada, com super lotação e/ou falta de manutenção (SANTINI et al., 2015).

O agro ecossistemas sofrem alterações que modificam os processos químicos, físicos e biológicos diretamente na qualidade ambiental. Esses atributos somando aos indicadores visuais de campo impactam indícios sobre a qualidade do solo e a sustentabilidade agrícola (ROCHA JÚNIOR et al., 2013).

Os problemas causados pelas ações antrópicas correlacionados ao uso dos solos são, o desmatamento da vegetação nativa e uso desordenado de recursos hídricos onde causam danos ao meio ambiente e aceleram os processos erosivos com perda de matéria orgânica dos solos e degradação (SANTOS e BRITO, 2018).

O uso das geotecnologias facilita o monitoramento do uso do solo, com técnicas relativamente simples que fornecem informações e permitem uma avaliação pontual e temporal, a um custo aceitável para reparação e readequação das áreas. As técnicas de sistema de informação geográfica são importantes na adoção ao estudo e monitoramento do uso do solo e a atividades agrícolas (SILVEIRA et al., 2015).

Esse estudo objetiva-se por apresentar uma revisão bibliográfica sobre a temática da caracterização da dinâmica de uso dos solos por pastagens, caracterizando os fatores qualitativos das pastagens e correlacionando na discussão da aplicação do

geoprocessamento ao estudo das pastagens.

## 2 | REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Dinâmica de uso do solo por pastagens

O uso do solo para fins econômicos tem maior destaque para atividades como a pecuária e exploração de madeira, o que converte a vegetação nativa em pastagens onde abrem espaço para as diversas atividades agrícolas (OLIVEIRA et al., 2020).

De acordo com Ferreira et al., (2019) a expansão da pecuária no Cerrado teve fatores fundamentais como a modernização que promoveu alterações nos moldes produtivos das atividades agrícolas, no pacote tecnológico que envolve: corretivo de acidez do solo, agrotóxicos, maquinários, assistência técnica e com pesquisa além de crédito rural.

As atividades agropecuárias resultam em alterações ambientais decorrentes da conversão de ecossistemas para áreas cultivadas, onde posteriormente podem se tornar degradadas por práticas de manejo inapropriadas, podendo impactar por décadas os problemas ambientais e socioeconômicos (PEREIRA et al., 2018).

Segundo Da Fonseca e Santos (2009), uma das vantagens do uso das pastagens é a correlação do potencial produtivo das gramíneas forrageiras em ênfase ao baixo custo do produto animal. Já DIAS FILHO (2011), diz que no caso dos sistemas confinados a quantidade de resíduos orgânicos é considerada baixa quanto a poluição ambiental em pastagens. Porém como desvantagens do uso de pastagens para a produção animal temos o baixo valor alimentício e a estacionalidade de produção das forrageiras tropicais.

Segundo Dias Filho (2014), as pastagens no Brasil decorrem das condições climáticas e extensão continental, onde se destaca diferentes espécies de forrageiras em todo o país. A produção de forragem está relacionada a fertilidade do solo juntamente com as condições climáticas, com a intensidade de pastejo e a altura do corte, tendo como influencia a área foliar que fica após o pastejo ou corte, definindo diretamente no processo de rebrota e recuperação da pastagem (CARVALHO et al., 2017).

Para o aumento da produtividade animal, é visto que os processos de manejo adequado juntamente com a adubação de manutenção refletem de forma significativa na produção de forragem (SANTINI et al., 2015). O potencial de aumento da produtividade tem o ritmo de crescimento junto a pecuária e este vem superando o aumento das áreas de pastagens no País, sendo que um indicativo de aumento da produtividade traduz no aumento da capacidade de suporte (DIAS FILHO, 2014).

Para Pellegrini et al. (2010), entre opções em melhoramento e aumento da produção, temos um enfoque no controle de espécies indesejáveis, onde proporciona mais produção da massa de forragem desejáveis e melhorando a capacidade de suporte nas pastagens.



## 2.2 Degradação de pastagens no Brasil

A boa produtividade da pecuária no Brasil está ligada à qualidade e produtividade das forrageiras, levando em conta que a pastagem é o principal alimento e muitas vezes exclusivo para o rebanho bovino brasileiro (MOTA JÚNIOR et al., 2020).

Uma pastagem degradada se define como uma área de acentuada diminuição da produtividade agrícola, tendo em consideração o que se espera da área, onde pode ou não perder sua capacidade de manter a produtividade voltada a questão biológica (DIAS FILHO, 2011).

Em relação a degradação das áreas agropecuárias destaca-se à perda de produtividade econômica em termos agrícola, pecuário ou florestal. A degradação ambiental correlaciona-se aos danos ou perdas de populações de espécies animais ou vegetais, ou perda de funções críticas do ecossistema como, as modificações na quantidade de carbono armazenado, quantidade de água transpirada e ciclagem de nutrientes (ARAÚJO et al., 2012).

Tem sido limitante o processo de degradação das pastagens para a pecuária, tirando como foco que apenas a recria e engorda na produção animal em pastagens degradadas é seis vezes menor do que em pastagens em bom estado de manutenção do sistema (SILVA, 2016). Considera-se segundo Dias Filho (2011), uma pastagem degradada em amplas condições dentro de um universo, os extremos dessas condições são denominados “degradação agrícola” e “degradação biológica”.

As atividades antrópicas que impactam diretamente os atributos dos solos nas pastagens e subsequente à degradação, destaca-se o manejo do pasto através do uso do fogo, que mesmo sendo inadequado é bastante utilizado. A utilização do fogo para manejo de restabelecimento de pastagens pode causar alterações físicas e químicas no solo, levando assim a degradação onde o solo tende a uma queda contínua e acentuada da produtividade (ROCHA JUNIOR et., 2013).

O processo de degradação biológica declina a produtividade de pastagens e correlaciona-se a deterioração do solo, assim, ocorre maior quantidade de solo descoberto na área de pastagem, aumentando a erosão e perda de matéria e nutrientes do solo. Quando citamos a degradação biológica do solo indica uma condição mais drástica de degradação da pastagem, pois se correlaciona também a uma condição de degradação do solo (DIAS FILHO, 2011).

Nos ecossistemas de cerrado o tipo de degradação mais frequente que ocorre nas pastagens é a degradação biológica, onde as áreas cobertas pelas forrageiras vão sendo reduzidas de forma gradual, deixando o solo exposto a ações como intemperismo que resultam em erosão, compactação e perda da matéria orgânica (ARAÚJO et al., 2012).

Nota-se que a degradação de pastagens é um problema antigo e, sua reversão é tentada de forma empírica (MEIRELLES, 2003). Muitas vezes a degradação está associada

a fatores voltados ao manejo, com causas como: escolha da espécie de forragem, má formação inicial, preparação ineficaz do solo, falta de uso de corretivos e fertilizantes, presença de pragas, doenças e plantas invasoras, manejo animal inadequado ou forma incorreta de métodos de conservação do solo (SILVA, 2016).

Recuperação de áreas degradadas é importante para os fins econômicos, ambientais e técnicos, sendo necessárias melhorias na fertilidade e manejo da planta forrageira, onde a calagem e adubação somam para elevar o nível de produção e qualidade das pastagens. Quando a área já está altamente degradada é correta a correção por adubação do solo resultando na recuperação da forrageira (SANTINI et al., 2015).

Por meio da Figura 1 há uma representação de degradação onde Macedo (1999), demonstra o processo crescente no decorrer do tempo quanto a perda da produtividade da pastagem, comparando o processo a uma escada onde no topo há maior produtividade e descendo os degraus tem-se uma maior utilização da pastagem, avançando o nível da degradação.

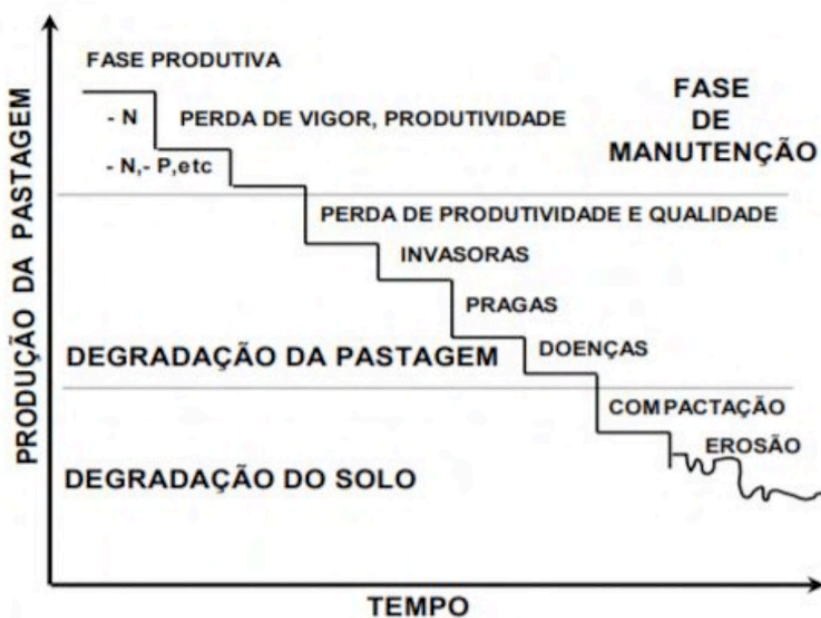


Figura 1 – Representação gráfica de fases da perda produtiva de pastagem em seus processos de degradação no decorrer do tempo (Macedo, 1999).

Fonte: Macedo, 1999

No processo de degradação do solo observa-se que ações de recuperação e renovação trazem respostas mais dispendiosas, contudo o final do processo resulta na ruptura dos recursos naturais, degradação do solo com diminuição das taxas de infiltração, menor retenção de água e conseqüentemente causando erosão e assoreamento em

lagos e rios (DIAS FILHO, 2011). É difícil detectar o início do processo de degradação nas pastagens, muitas vezes a produção de forragem já está comprometida quando se detecta a degradação, os fatores ligados à degradação relacionam-se ao manejo das pastagens (SILVA, 2016).

Segundo o estudo realizado pela UFG (2017), o cálculo do índice de degradação das pastagens baseados nos dados do CAR (Cadastro Ambiental Rural), demonstram que houve uma redução no número de propriedades classificadas com degradação severa e moderada, e aumentando expressivamente também a classe não degradada como mostra a Figura 2 entre os anos de 2010 a 2018.

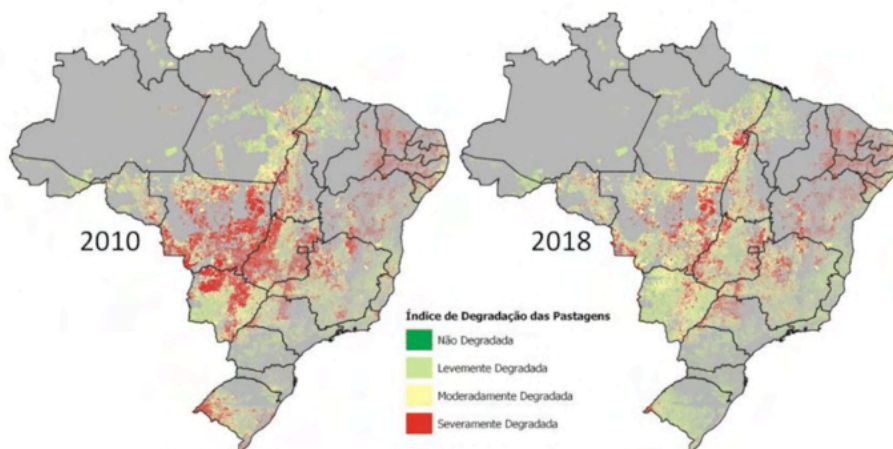


Figura 2 – Índice de degradação das Pastagens – IDP, para as propriedades rurais do Brasil, tendo por referência a base do Cadastro Ambiental Rural – CAR. (UFG, 2020).

Portanto verifica que entre os anos de 2010 a 2018, houve uma significativa melhora na qualidade das pastagens quanto aos níveis de degradação, isso correlaciona-se de acordo com Dias Filho (2011) há ações de recuperação, mudanças na forma de manejo, melhorando a cobertura e nutrientes do solo entre outros.

### 2.3 Geoprocessamento aplicado ao estudo das pastagens

As técnicas de geoprocessamento com uso de dados coletados por sensores imageadores permitem um diagnóstico para geração de mapas de uma forma dinâmica (SILVA, 2016). Estudos que retratam levantamento dos níveis de degradação nas pastagens através de imagens de satélite têm mostrado dados que revelam estes índices alterados pela perda de solo e água, além da baixa capacidade produtiva, ficando suscetível ao ataque de doenças, pragas e plantas invasoras (SAMBUICHI et al., 2012).

O sistema de informações geográficas (SIG) facilita o monitoramento do uso do solo, com técnicas que favorecem informações pontual e temporal, reparação e readequação

dos usos; favorecendo implementar práticas conservacionistas de acordo com a aptidão agrícola e considerado suas potencialidades e limitações (BARÃO et al., 2021).

A vegetação, a água e o solo são os principais alvos da superfície da Terra. Eles absorvem e refletem as radiações eletromagnéticas em função de suas propriedades específicas, contudo o comportamento espectral da cobertura vegetal e dos solos destaca o uso e aplicação do sensoriamento remoto (SILVA, 2016).

O uso de técnicas para obtenção de informações do sensoriamento remoto, permite a obtenção de dados da superfície terrestre, onde captam e registram de forma refletida a depender da localização dos sistemas de sensores o processo de aquisição de dados terrestres, suborbital e orbital, nos quais os satélites se empregam (SILVA, 2014).

Segundo Mendes (2015), o geoprocessamento oferece informações qualificadas do relevo, da sua estrutura superficial e da fisiologia das paisagens de forma gratuita destes dados quanto da qualidade deles. Os dados obtidos pelos satélites/sensores estão diretamente ligados ao seu processamento com representações da topografia por meio de modelos digitais com relação a sua praticidade e eficiência para satisfação dos objetivos das pesquisas.

O geoprocessamento por meio dos sensores de satélites capta imagens de forma contínua abrangendo grandes áreas e fornecendo informações atuais com técnicas de interpretação visuais e de processamento de imagens (SILVA, 2016).

Os estudos das pastagens se tornam eficaz com o processo de mapeamento e monitoramento, a utilização de imagens adquiridas em diferentes datas permitem a diferenciação, avaliando a qualidade de pastagens em diversas regiões e detectando pastos degradados e intervenções para melhoria da produção (MANABE et al., 2018).

O uso de sensores a bordo dos satélites permite o mapeamento de áreas para entender e monitorar o processo de melhoria das pastagens. Utilizando séries temporais e combinação de índices de vegetação do sensor MODIS, Jakimow et al., (2018).

Segundo Silva et al. (2017), o sensoriamento remoto se destaca como ferramenta importante, onde os dados de sensor remoto soma ao suporte os estudos sobre a superfície da Terra, destacando na obtenção de informações temporais – dados da série Landsat 5 TM (Thematic Mapper), pontuando assim informações que permitem mapear e qualificar as informações das áreas imageadas.

Outras aplicações de dados óticos da série Landsat, está a observação das propriedades da superfície da Terra com resoluções que detectam em boa escala (espacial) as áreas de cultivo, intensidade de pastejo, degradação das pastagens, rebrotas e florestas e até áreas queimadas (SILVEIRA et al., 2015). Dados dos sensores *Moderate Resolution Imagig Spectroradiometer* (MODIS/ Terra), *Thematic Mapper* (LANDSAT 5 TM) e *Operational Land Imager* (LANDSAT 8 OLI), avaliam a qualidade de pastagens usando séries temporais de índice de vegetação do sensor MODIS, destacando pastos degradados e possíveis intervenções para melhorar a produção (MANADE et al., 2018).

Para detectar os diferentes manejos Jakimow et al. (2018), destacam a utilização de um conjunto de séries temporais que classificam as áreas que sofreram queima, rebrote e revolvimento do solo, caracterizando o padrão espectro temporal de diferentes manejos em regiões distintas para uma identificação de pastagens com diferentes produtividades.

O uso do sensoriamento remoto unido as técnicas de NDVI (Normalized Difference Vegetation Index ou Índice de Vegetação por diferença normalizada) tem proporcionado um bom sinal da vegetação, oferecendo contraste com outros objetos da superfície da Terra, com grande potencial de utilidade para agricultura ( ANDRADE, 2014).

Por meio da Figura 3, observa que a aplicação do NDVI permitiu avaliar o efeito da sazonalidade e o vigor vegetativo de pastagens, podendo ter maiores valores em períodos chuvosos e de maior cobertura da vegetação, quando comparados ao período seco com vigor vegetativo mais baixo (SILVA et al., 2017).

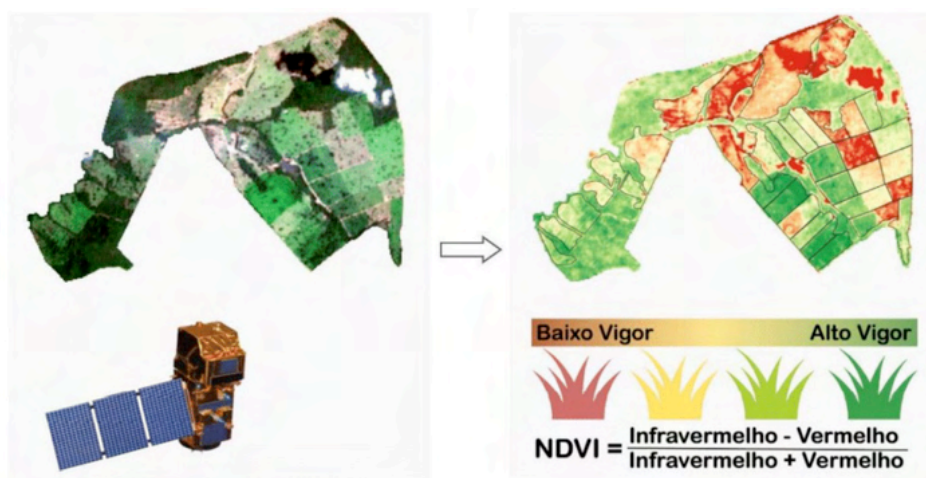


Figura 3 – Normalized Difference Vegetation Index, calculado a partir de imagem de satélite em áreas de pastagem, para uma propriedade rural no estado de Goiás (UFG, 2020).

O uso dos sensores remotos permitem a avaliação da qualidade das pastagens em grande proporção, sendo preciso uma abordagem robusta para minimizar as flutuações no NDVI, isso devido as variações espaço-temporais nas condições ambientais (vegetação, solo e clima), assim entendidas como mudanças da qualidade das pastagens (UFG, 2020).

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pastagens possuem um papel fundamental em toda a produção agrícola e na pecuária do Brasil, garantem um baixo custo de produção de carne bovina. As áreas já desbravadas para a agricultura e pecuária vem sofrendo impactos, o que condiciona a necessidade de estudos e diagnósticos para minimizar e/ou recuperar pastagens em

degradação.

Os indicies produtivos das pastagens degradadas no Brasil é preocupante, porém de outro lado é visto com potencial de aumento da produtividade com a recuperação dessas áreas por meio de técnicas de geoprocessamento que ampliam os estudos, destacando a capacidade de melhoria da cobertura do solo com uso de técnicas capazes de minimizar os impactos como os manejos adequados.

O uso do sensoriamento remoto é uma ferramenta útil no mapeamento de quantificação das áreas bem como a qualidade das pastagens, permitindo relatórios e medidas de recuperação da capacidade produtiva das mesmas.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. A.; LANI, J. L.; VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; DIAS FILHO, M. B.; KER, J. C.; & SANTOS, M. V. **Degradação de pastagens: aspectos conceituais, avaliação e alternativas de recuperação**. ARAÚJO, EA; LANI, JL (Organizadores). Rio Branco: SEMA, p. 36-49, 2012.

BARÃO, W. N.; MELLONI, E. G. P.; PONS, N. A. D.; TEIXEIRA, D. L. S. Técnicas de geoprocessamento aplicadas ao estudo do conflito de uso do solo em microbacias do município de Senador Amaral–MG. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 01, p. 439-454, 2021.

CARVALHO, W. T. V.; MINIGHIN, D. C.; GONÇALVES, L. C., VILLANOVA, D. F. Q.; MAURICIO, R. M.; PEREIRA, R. V. G. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. **Pubvet**, v. 11, p. 0947-1073, 2017.

DA FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R. Diferimento de pastagens: Estratégias e ações de manejo. **Anais...**, VII Simpósio e III Congresso de Forragicultura e Pastagens. 1 ed. Lavras: p. 65-88. 2009.

ANDRADE, D. M. Técnicas De Sensoriamento Remoto Em Estudos De Ndvi Do Cultivo De Cana-De-Açúcar No Estado De Alagoas, **Anais...**, V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Belo Horizonte/ MG – 2014.

OLIVEIRA, E. R.; SILVA, J. R.; BAUMANN L. R. F.; MIZIARA, F.; FERREIRA, L. G.; DE OLIVEIRA M. L. R. Tecnologia e degradação de pastagens na pecuária no Cerrado brasileiro. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 626-638, 2020.

DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2011. 215 p

DIAS FILHO, M. B. **Recuperação de pastagens e segurança alimentar: uma abordagem histórica da pecuária na Amazônia**. Bebedouro: Editora Scot Consultoria, 2013.

FERREIRA, G. C. V.; MIZIARA, F.; COUTO, V. R.M. Pecuária em Goiás: análise de distribuição espacial e produtiva. **Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 13, n. 2, p. 21-39, 2019.

JAKIMOW, B.; GRIFFITHS, P.; VAN DER LINDEN, S.; HOSTERT, P. Mapping pasture management in the Brazilian Amazon from dense Landsat time series. **Remote Sensing of Environment**, v. 205, p. 453–468, 1 fev. 2018.

MOTA JÚNIOR, E. R.; TRETIN, C. B.; SILVA, I. S.; QUEIROZ, I. L. C.; TRETIN, A. B. Monitoramento Da Degradação Da Pastagem e a Incorporação De Atividades Agrícolas Na Microrregião Do Médio Araguaia/MT. **Revista Geoaraguaia**, v. 10, n. 2, p. 160-174, 2020.

ROCHA JUNIOR, P. R.; SILVA, V. M.; GUIMARÃES, G. Degradação de pastagens brasileiras e práticas de recuperação. **Enciclopédia biosfera**, v. 9, n. 17, p.17, 2013.

MACEDO, M. C. M. Degradação de pastagens: conceitos e métodos de recuperação. In: "Sustentabilidade Da Pecuária De Leite No Brasil" **Anais...**, Juiz de Fora, 1999.

MANABE, V. D. **Métodos para identificação de diferentes manejos de pastagem através de dados de sensoriamento remoto**. 2018. 105 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

MEIRELLES, N. M. F. Degradação de pastagens: critérios de avaliação. Encontro sobre Recuperação de Pastagens, 1, Nova Odessa, 2003. **Anais...** Nova Odessa: OZ, 2003.

MENDES, B. C. Mapeamento geomorfológico aplicado ao estudo do uso e cobertura da terra no Planalto Central.2015. p.77

SANTOS, L. C. L.; BRITO, G. H. M.. Delimitação das áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio dos patos, go e identificação dos conflitos de uso de solo. **Ipê Agronomic Journal**, v. 2, n. 1, p. 53-60, 2018.

SILVA, E. P. da. Geoprocessamento na discriminação de pastagens degradadas utilizando rede neural artificial em imagem IKONOS II. . 2016. .

SILVA, L. A.; LEITE, M. R.; VELOSO, G. A. Ndvi Como Indicador De Alterações Nos Sistemas De Usos Da Terra E No Albedo De Superfície No Município De Várzea Da Palma (Minas Gerais) (Ndvi As An Indicator Of Changes In Land Use Systems And Surface Albedo In The Municipality Of Várzea Da Palma (Minas Gerais). **Revista GeoNordeste**, n. 2, p. 76-94, 2017.

SILVA, S. F. Utilização do sensoriamento remoto na agricultura de precisão: uma análise bibliométrica. **Nucleus**, v. 11, n. 2, p. Xx-xx. 2014.

SANTINI, J. M. K; BUZETTI, S.; GALINO, F. S.; DUPAS, E.; COAQUILA D. N. Técnicas de manejo para recuperação de pastagens degradadas de capim-braquiária (Brachiaria decumbens Stapf cv. Basilisk). **Boletim de Indústria Animal**, v. 72, n. 4, p. 331-340, 2015.

SAMBUICHI, R. H. R.; OLIVEIRA, M. A. C.; SILVA, A. P. M.; LUEDEMANN, G. A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012. P.53.

SILVEIRA, G. R. P.; CAMPOS, S.; GONÇALVES, A. K.; BARROS, Z. X.; POLLO, R. A. Geoprocessamento aplicado na espacialização da capacidade de uso do solo em uma área de importância agrícola. **Energia na Agricultura**, v. 30, n. 4, p. 363-371, 2015.

VIBRANS, A.C.; NICOLETTI, A. L.; LIESENBERG, V.; REFOSCO, J. C., KOHLER, L. P. A.; BIZON, A. R. .PESSATTI, T. B. Monitora SC: um novo mapa de cobertura florestal e uso da terra de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v. 34, n. 2, p. 42-48, 2021.

PELLEGRINI, L. G. D.; NABINGER, C.; NEUMANN, M.; CARVALHO, P. C. D. F.; CRANCIO, L.A. Produção de forragem e dinâmica de uma pastagem natural submetida a diferentes métodos de controle de espécies indesejáveis e à adubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 2380-2388, 2010.

PEREIRA, L. F.; FERREIRA, C. F. C.; GUIMARÃES, R. M. F. Manejo, qualidade e dinâmica da degradação de pastagens na Mata Atlântica de Minas Gerais-Brasil. **Nativa**, v. 6, n. 4, p. 370-379, 2018.

UFG. **Dinâmica das Pastagens Brasileiras: Ocupação de áreas e indícios de degradação – 2010 a 2018**. LAPIG, 2020. Disponível em: < [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/estudo-mostra-reducao-de-26-8-milhoes-de-hectares-de-pastagens-degradadas-em-areas-que-adotaram-o-plano-abc/Relatorio\\_Mapas1.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/estudo-mostra-reducao-de-26-8-milhoes-de-hectares-de-pastagens-degradadas-em-areas-que-adotaram-o-plano-abc/Relatorio_Mapas1.pdf)> Acesso 09. out. 2021.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura biológica 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10

Agricultura familiar 1, 2, 3, 9, 10, 127

Aminoácidos 105, 106, 107, 108, 113

Análise de variância 4, 95, 110, 172, 173, 219, 220

Análise estatística 75, 95, 162, 172, 198, 219, 220, 228

Animais de carroça 166

Aves 49, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 117, 118, 119, 121, 122

### C

Cães 191, 192, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218

Cálcio 49, 50, 54, 101, 102, 109, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Cama de frango 115, 116, 117

Cavas de garimpo 124, 125, 126, 127, 128, 135

Cervo 187, 188, 189

Composición química-bromatológica 61

### D

Desflorestamento 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 84, 86

Diagnóstico 33, 38, 103, 134, 160, 162, 168, 169, 181, 193, 194, 200, 202, 204, 208, 213, 217

### E

Eclosão 106, 107, 137, 138, 139, 141, 143, 144

Enseñanza-aprendizaje 23, 25, 29, 30

Enzimas intestinais 105, 112

Equino 173, 177, 178

### F

Fibra detergente neutro 61, 62, 64, 66, 68

Forrageo 33, 34, 35, 37, 38, 43, 45, 47, 48, 54

Fósforo 49, 54, 67, 89, 100, 104, 109, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Fungos filamentosos 48, 52, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122

## G

Geoprocessamento 33, 35, 38, 39, 41, 42

Georreferenciamento 13, 15, 20, 21, 22

## I

Inseminação artificial 160, 161, 162, 163

## L

Legislação ambiental 14, 72, 77, 82, 127

## M

Macrominerais 147, 148, 149, 151, 153

Macronutrientes 50, 89, 98, 102

Meio ambiente 15, 16, 17, 22, 34, 45, 72, 74, 75, 77, 88, 90, 125, 126, 127, 132, 135, 136

Mercúrio 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Milho 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 70, 78, 91, 96, 102, 103, 108, 109, 111, 112, 114, 116, 118, 149, 174, 219, 222, 224, 225, 226, 227

Mineração 89, 90, 92, 102, 103, 104, 124, 125, 126, 127, 131, 134

## N

Neoplasias testiculares 208, 209, 216

Nutrição 44, 46, 49, 99, 103, 147, 181

## O

Ovinos 49, 53, 55, 59, 147, 148

## P

Palma forrageira 44, 45, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 59, 60

Papila lingual 184

Pastagens degradadas 33, 36, 41, 42, 79

Patologia 169, 181, 183, 191, 204

Pecuária 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 49, 54, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 86, 87, 88, 161, 166

Piscicultura 126, 127, 131, 132, 134, 135, 138, 141, 145

Práticas agrícolas 1, 2, 3, 6

Propriedades rurais 13, 15, 16, 38, 167

Proteína 49, 50, 51, 61, 62, 63, 66, 68, 70, 86, 109, 148, 149

## R

Regressão 95, 140, 141, 144, 147, 151, 152, 153, 154, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228

Regularização fundiária 13, 15, 16, 21, 22

Reprodução bovina 160

Ruminantes 44, 45, 46, 49, 50, 53, 56, 58, 148, 184, 185, 186, 187, 188

## S

Sensoriamento remoto 33, 39, 40, 41, 42

Silagem 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 70, 149

Subproduto 89, 98, 102

Sustentabilidade 34, 42, 45, 72, 85, 86

## T

Técnicos agropecuarios 23, 24, 25

Temperatura de incubação 138, 139, 141, 142, 144

Testes de médias 219, 221, 222, 223, 224

Tratamentos quantitativos 219, 222, 224, 227

Tumor mamário 190, 200, 202


## U


Ultrassonografia 160, 162, 208, 209, 212, 216, 217


## V

Vetores 115, 118, 122

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 


[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 





# Inovação e tecnologia nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS


  
Atena  
Editora  
Ano 2021

# 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# Inovação e tecnologia nas **CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

  
Ano 2021

# 2