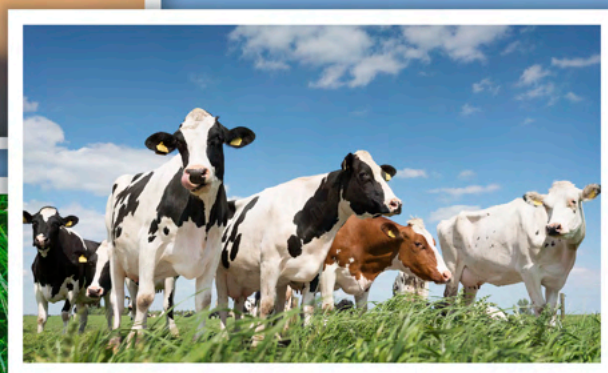
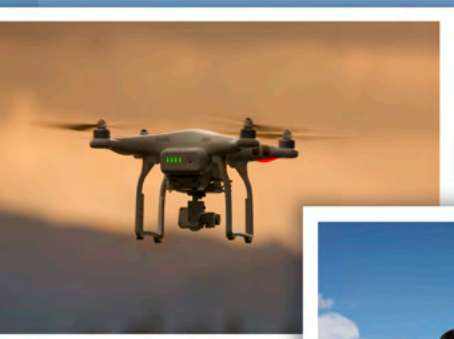


# GEOTECNOLOGIAS

Aplicações na Cadeia Produtiva do Leite

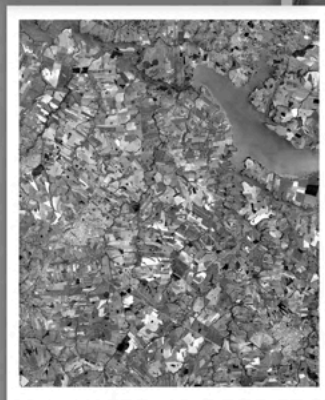
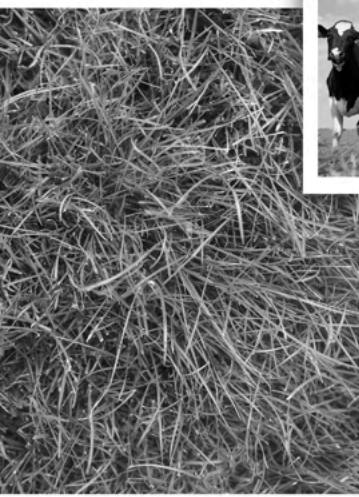


**Marcos Cicarini Hott**  
**Ricardo Guimarães Andrade**  
**Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior**  
**(Organizadores)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# GEOTECNOLOGIAS

Aplicações na Cadeia Produtiva do Leite



**Marcos Cicarini Hott**  
**Ricardo Guimarães Andrade**  
**Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior**  
**(Organizadores)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**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

INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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-Não-Derivativos 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 Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



# Geotecnologias: aplicações na cadeia produtiva do leite

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G352 Geotecnologias: aplicações na cadeia produtiva do leite / Organizadores Marcos Cicarini Hott, Ricardo Guimarães Andrade, Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-840-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.400221901>

1. Leite - Produção. 2. Gestão territorial. 3. Socioeconomia. 4. Clima. 5. Avanços no mapeamento dos recursos forrageiros. I. Hott, Marcos Cicarini (Organizador). II. Andrade, Ricardo Guimarães (Organizador). III. Magalhães Junior, Walter Coelho Pereira de (Organizador). IV. Título.

CDD 338.1771

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



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## 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

Desde as primeiras aplicações tecnológicas de mapeamento do meio ambiente em larga escala com a aerofotogrametria no pós-guerra, passando pelos lançamentos de satélites na órbita terrestre para imageamento da superfície e popularização do sensoriamento remoto, o gerenciamento da produção agropecuária obteve enormes benefícios com o surgimento de softwares e equipamentos dedicados à gestão territorial. Na linha de obter dados e informações acerca do meio ambiente e setor rural, o uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), e diversos outros mecanismos de processamento e aquisição de vetores e imagens, permitem na atualidade que as geotecnologias estejam ao alcance de todos. O setor leiteiro se beneficia da inteligência territorial na medida em que avanços geotecnológicos podem ser diretamente aplicados na geração de ativos cartográficos, úteis no manejo agropecuário.

Hoje em dia, a tecnologia de posicionamento global (GPS), assim como imagens atualizadas em plataformas de navegação, como da Google, permite que diversos segmentos de usuários utilizem a geoinformação, seja de forma recreativa ou comercial. Contudo, a gestão territorial demanda o uso de uma gama complexa de ferramentas tais como algoritmos de classificação, inteligência artificial e imageamento em tempo real para subsídio à tomada de decisão em grandes empreendimentos.

Avanços no imageamento de alta resolução espacial, orbital ou aéreo, e em equipamentos e aplicativos em agropecuária de precisão têm sido fundamentais na melhoria da produção, sendo adotados por milhares de produtores no País, nas diversas escalas. Um retrato dessas aplicações geotecnológicas ao setor leiteiro e áreas correlatas, oriundas de pesquisas, análises e relatórios serão apresentados neste livro, cujos capítulos denotam o quão as técnicas, equipamentos e softwares geográficos estão presentes na socioeconomia, produção vegetal e animal, ligados ao segmento lácteo, com aplicações que remontam desde o mapeamento no setor primário até a derivação de biomassa forrageira por meio de técnicas de sensoriamento remoto.

Marcos Cicarini Hott

Ricardo Guimarães Andrade

Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

Organizadores

(Editores Técnicos)



## PREFÁCIO

Esta obra visa abordar aspectos relacionados à gestão territorial, socioeconomia, clima e avanços no mapeamento dos recursos forrageiros e da produção de leite no Brasil, reunindo textos inéditos, reestruturações e atualizações de artigos publicados em diversos veículos técnico-científicos.

O advento de novas geotecnologias e aplicações ao setor leiteiro enseja a pesquisa de dados produtivos e de meios para melhor gerir recursos e formular políticas, em razão da dinâmica e heterogeneidade de sua cadeia. Os novos mecanismos de gerenciamento por geotecnologias colocam bancos de dados e a inteligência territorial ao alcance de todos no setor agropecuário, viabilizando consultas diversas no campo das ciências da Terra frente aos cenários reais, e em multiescalas.

Como fator fundamental, a análise climática é basilar na tomada de decisões na agropecuária, e as previsões geradas nos últimos anos fornecem o desenho do panorama que ora se apresenta, sendo de suma importância a revisita do que fora previsto. Diante de avanços no levantamento dos recursos forrageiros, no uso de veículos aéreos não-tripulados, remotamente pilotados, e de dispositivos móveis, como smartphones, estes se mostram, sobremaneira, úteis na avaliação de pastagens e das condições produtivas, conforme ensaios apresentados neste livro.

Na primeira seção são tratados temas afeitos ao gerenciamento de dados e informações voltados à gestão geográfica, técnicas em geoprocessamento e socioeconomia, apresentando conceitos geoespaciais e suas aplicações na análise da produção. Na seção sobre clima e sua relação com a produção são apresentados estudos de caso envolvendo o ferramental utilizado em sensoriamento remoto e suas implicações na geração de informações geográficas sobre a biofísica da vegetação, evapotranspiração e avaliação de risco climático. Por fim, na última seção, são apresentados alguns trabalhos e estudos de casos em termos de avanços no uso das geotecnologias em segmentos agropecuários relacionados à cadeia leiteira e correlatos.

Dessa forma, o livro tem por objetivo oferecer exemplos das aplicações geotecnológicas, além de uma abordagem conceitual, e, com isso, ampliar os horizontes na adoção dessas técnicas e ilustrar alguns caminhos percorridos no desenvolvimento de pesquisas básicas e aplicadas, voltadas ao setor leiteiro.


## SUMÁRIO

### SEÇÃO I - GESTÃO TERRITORIAL SOCIOECONÔMICA DO LEITE E AMBIENTAL

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

##### GESTÃO TERRITORIAL NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE


Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219011>

#### **CAPÍTULO 2..... 7**

##### LEITE NO BRASIL: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E CONCENTRAÇÃO


Marcos Cicarini Hott  
Denis Teixeira da Rocha  
Glauco Rodrigues Carvalho  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219012>

#### **CAPÍTULO 3..... 11**

##### GEOGRAFIA DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE LEITE


Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219013>

#### **CAPÍTULO 4..... 15**

##### TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO APLICADAS À PECUÁRIA LEITEIRA


Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219014>

#### **CAPÍTULO 5..... 20**

##### GEOTECNOLOGIAS NA AGROPECUÁRIA: TÉCNICAS E APLICAÇÕES


Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219015>

**CAPÍTULO 6..... 25**

**GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: CASO DA BACIA DO RIO PARAIBUNA**


Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Letícia D'Agosto Miguel Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219016>

**CAPÍTULO 7..... 29**

**GESTÃO TERRITORIAL APLICADA AO CADASTRO DE UNIDADES ILPF**


Marcos Cicarini Hott  
Carlos Eugênio Martins  
Victor Muiños Barroso Lima  
Daniel de Oliveira Lopes  
Pedro Cosme de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219017>

**CAPÍTULO 8..... 33**

**PRODUÇÃO DE LEITE NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE**


Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219018>

**CAPÍTULO 9..... 38**

**CONCENTRAÇÃO E AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL NA CADEIA LEITEIRA**


Marcos Cicarini Hott  
Glaucio Rodrigues Carvalho  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4002219019>

**CAPÍTULO 10..... 43**

**PRODUÇÃO LEITEIRA E VACAS ORDENHADAS EM BASE GEOGRÁFICA MUNICIPAL**

Marcos Cicarini Hott  
Glaucio Rodrigues Carvalho  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190110>

## SEÇÃO II- AGROPECUÁRIA E CLIMA

### **CAPÍTULO 11..... 49**

#### ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO NA PECUÁRIA LEITEIRA


Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Glaucio Rodrigues Carvalho  
Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190111>

### **CAPÍTULO 12..... 54**

#### EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM PASTAGENS USANDO DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO

Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190112>

### **CAPÍTULO 13..... 60**

#### INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS SOBRE A PECUÁRIA LEITEIRA


Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Glaucio Rodrigues Carvalho  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190113>

### **CAPÍTULO 14..... 65**

#### MAPEAMENTO DAS PASTAGENS USANDO SENSORIAMENTO REMOTO

Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190114>

### **CAPÍTULO 15..... 68**

#### ANÁLISE DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM BACIA HIDROGRÁFICA USANDO SIG E DADOS MODIS


Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Celso Bandeira de Melo Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190115>

**CAPÍTULO 16..... 73**

**AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS USANDO IMAGENS DE SATÉLITES**


Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190116>

**CAPÍTULO 17..... 77**

**PRODUÇÃO DE LEITE NO CERRADO: CONJUNTURA E ANÁLISES**

Duarte Vilela  
Ricardo Guimarães Andrade  
José Luiz Bellini Leite  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190117>

**SEÇÃO III - AVANÇOS GEOTECNOLÓGICOS**

**CAPÍTULO 18..... 83**

**A REVOLUÇÃO MUNDIAL PELA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: MITO OU REALIDADE PARA O PRODUTOR RURAL?**


Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190118>

**CAPÍTULO 19..... 91**

**MONITORAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO POR MEIO DE VANT**


Ricardo Guimarães Andrade  
Marcos Cicarini Hott  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Pérsio Sandir D'Oliveira  
Jackson Silva e Oliveira





 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190119>

**CAPÍTULO 20..... 96**

**ESTIMATIVA DE VIGOR VEGETATIVO EM EXPERIMENTOS DE CAPIM *CYNODON* COM O USO DE VANT**

Marcos Cicarini Hott  
Ricardo Guimarães Andrade  
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior  
Flávio Rodrigo Gandolfi Benites

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190120>

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>102</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE PASTAGENS</b>	
Victor Rezende Franco	
Ricardo Guimarães Andrade	
Marcos Cicarini Hott	
Leonardo Goliatt da Fonseca	
Domingos Sávio Campos Paciullo	
Carlos Augusto de Miranda Gomide	
Guilherme Morais Barbosa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190121">https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190121</a>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>108</b>
<b>GEORRASTREABILIDADE APLICADA À GESTÃO DO REBANHO</b>	
Ricardo Guimarães Andrade	
Marcos Cicarini Hott	
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior	
Mateus Batistella	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190122">https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190122</a>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>113</b>
<b>APLICAÇÃO DO SIG À SANIDADE ANIMAL: CASO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA</b>	
Astrid Paola Mattheis Cruz	
Maria Helena Cosendey de Aquino	
Michel José Sales Abdalla Helayael	
Márcio Roberto Silva	
João Batista Ribeiro	
Marcos Cicarini Hott	
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior	
Juliana França Monteiro de Mendonça	
Fúlvia de Fátima Almeida de Castro	
Guilherme Nunes de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190123">https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190123</a>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>119</b>
<b>APLICAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS NA FENOTIPAGEM DE FORRAGEIRAS</b>	
Ricardo Guimarães Andrade	
Marcos Cicarini Hott	
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior	
Juarez Campolina Machado	
Domingos Sávio Campos Paciullo	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190124">https://doi.org/10.22533/at.ed.40022190124</a>	
<b>SOBRE OS AUTORES .....</b>	<b>124</b>
<b>SOBRE OS ORGNIZADORES .....</b>	<b>127</b>

## **SEÇÃO I**

### **GESTÃO TERRITORIAL SOCIOECONÔMICA DO LEITE E AMBIENTAL**

## GESTÃO TERRITORIAL APLICADA AO CADASTRO DE UNIDADES ILPF\*

Data de aceite: 15/12/2021

**Marcos Cicarini Hott**

**Carlos Eugênio Martins**

**Victor Muiños Barroso Lima**

**Daniel de Oliveira Lopes**

**Pedro Cosme de Araújo**

A partir do desenvolvimento e implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) houve uma nova ótica de utilização do espaço rural, resultando em benefícios ambientais e socioeconômicos (BALBINO et al., 2012). A integração entre estas atividades ocorre em rotação, consórcio ou sucessão, possibilitando a diversificação da produção agrícola no espaço e no tempo (FRANCO, 2017). Ressalta-se a importância de procedimentos, adotados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), para formação de banco de dados úteis nas pesquisas agrônomicas. O ferramental geotecnológico proporciona a gestão territorial dos recursos empenhados na instalação de URT's e, com isso, agrega condições de análise territorial, aspectos de dependência espacial e possibilidade de associação entre a performance produtiva e variáveis socioeconômicas e ambientais, com base em atributos espaciais. A estruturação

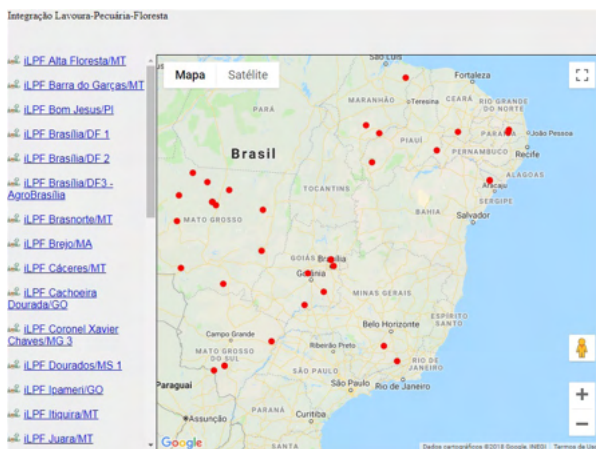
de um sistema de cadastro de informações geográficas e produtivas das URT's visa fornecer um panorama da situação geoespacial e das condições experimentadas nas propriedades rurais, retornando ou reportando resultados e dificuldades eventualmente encontradas no decorrer dos ensaios, bem como denominações, propriedade, área plantada, culturas, manejo adotado, observações sobre a integração, medidas, design, dentre outras informações pertinentes. Com o objetivo de cadastrar, obter a distribuição geográfica das URT's e fornecer meios de visualização das informações foi concebida uma aplicação web denominada Sistema ILPF. Após o cadastramento da instituição de pesquisa, Embrapa Gado de Leite, na plataforma Google, tornou-se possível a publicação de dados acerca das URT's com atributos geoespaciais, gerando-se *links*, os quais se materializam por meio de endereços na web com o Google Maps. As informações principais foram associadas aos pontos de localização das unidades de experimentação, permitindo a visualização dos dados selecionados e relacionados às áreas de experimentação ILPF, tais como coordenadas geográficas, cultivos, rebanhos, manejo, área, dentre outros, além de relatórios disponibilizados em arquivos de extensão \*.pdf. Essa disponibilização permite também contornar diversos problemas temporários de atualização em servidor, de compatibilização, sincronização e *bugs* na conexão com a aplicação do Google



Maps, possibilitando a visualização das informações, mesmo sem o atributo territorial, com sua localização no contexto cartográfico. A solução para internet SiLPF fornece um ambiente para cadastro e visualização geográfica dos dados sobre as URT's, com funcionalidades distribuídas lateralmente na página (Figura 1A). A partir da aba de visualização pode-se obter informações variadas e completas sobre as URT's, subsidiando, assim, pesquisas e tomadas de decisão em sistemas de produção ILPF com a distribuição espacial (Figura 1B) e informações técnicas a respeito de cada unidade. Para visualização destes mapas e para obter outras informações, o usuário deverá acessar a página da Embrapa Gado de Leite ([www.embrapa.br/gado-de-leite](http://www.embrapa.br/gado-de-leite)) e em seguida no link ILPF na parte relacionada aos projetos ou no ícone relacionado ao tema na página, o qual direciona para a aplicação, cujo endereço é <http://www.cnpqi.embrapa.br/silpf2/>. Dentro do sistema, os itens Procurar e Mapas dão informações detalhadas sobre o local de implantação, propriedade, responsável técnico, atividades desenvolvidas, eventos realizados, publicações, etc., de cada URT (Figura 2).




(A)





(B)

Figura 1 – Apresentação visual da aplicação para os Sistemas iLPF, SiLPF (A) e Distribuição das URT's (B) .



**Procurar**  
Buscar SiLPF



**Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - iLPF** 

---

**Buscar Sistemas iLPF**

Situação: Estabilizado

Bioma:

Área do iLPF entre:  e  ha

Atividade:

Estado:  Cidade:

Espécie Vegetal:

Tipo:  Espécie:

Espécie Animal:

Espécie:  Raça:

Buscar

Ver	Mapa	Título	UF	C
		iLPF Alta Floresta/MT	MT	Alta Floresta
		iLPF Barra do Garças/MT	MT	Barra do Garças
		iLPF Bom Jesus/Pi	Pi	Bom Jesus
		iLPF Brasnorte/MT	MT	Brasnorte
		iLPF Brejo/MA	MA	Brejo
		iLPF Cáceres/MT	MT	Cáceres
		iLPF Cachoeira Dourada/GO	GO	Cachoeira Dourada
		iLPF Coronel Xavier Chaves/MG 3	MG	Coronel Xavier Chaves
		iLPF Dourados/MS 1	MS	Dourados
		iLPF Ipameri/GO	GO	Ipameri

**IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA iLPF**

Título: iLPF Coronel Xavier Chaves/MG 3

Tipo de iLPF: Cultivado

Proprietário: Edilson Martins Mendonças Santos e Evandson

Telefone: (32) 3357-1248

Ano de Implantação: 2009

Última atualização em: 05/08/13 00:00

Coordenador Técnico: Carlos Eugênio Martins

Objetivo: Esta URT tem por objetivo implantar o consórcio milho e Brachiaria

E-mail: coronel.xavier.chaves@emater.mg.gov.br

Situação: Estabilizado

E-mail: carlos.eugenio@embrapa.br

---

**LOCALIZAÇÃO**

Endereço: Fazenda da Canela - Distante 7 Km do município de Coronel Xavier Chaves - Zona Rural  
36330-000 - Coronel Xavier Chaves - MG

Área ocupada pelo SiLPF (ha): 10,50

Altitude (m): 931,00

Latitude: -21,02

Longitude: -44,22

Bioma: Mata Atlântica

---

**CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS**

Pedregosidade: Meio Encosta

Classe de solo: Latossolo

Clima (Class. de Köppen): Cwa

Velocidade do Vento (Km/h): 0,00

Temperatura máxima (°C): 30,00

Temperatura mínima (°C): 8,00

Precipitação (°C): 1300,00

Inumidade (h): 0,00

Radição (rad.cm-2.dia-1): 0,00

Luminosidade (h/mês): 0,00

Destino da área de pastagem: Produção própria

Sistema Irrigação:

Fase do comp. florestal: Crescimento

Atividades do Sistema iLPF:

**EQUIPE TÉCNICA**

**CRONOLOGIA**

Informar por qual sistema de produção a área foi utilizada antes da implantação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF).  
Nesta área a lavoura foi implantada novamente no segundo ano com milho e braquiária entre os rênques de eucalipto.  
Nesta área a lavoura foi implantada novamente no segundo ano com milho e braquiária entre os rênques de eucalipto.

Figura 2 – Mecanismo de busca e geração de documentos em formato PDF.

O sistema SiLPF apresentou boa performance no cadastro geográfico e georrelacional, possibilitando a caracterização das URT's e viabilizando consultas a respeito do manejo e diversas outras informações úteis. A constante necessidade de manutenção requer atenção da equipe técnica, assim como da devida revisão das URT's que ingressaram ou que estejam em fase de término e canceladas. Caso forem articuladas novas parcerias e continuidade de projetos no tema iLPF, há perspectivas da realização de nova formatação do sistema SiLPF para inserção de novas funcionalidades em virtude de sua configuração projetada para atendimento ao público interessado na pesquisa e nos resultados do projeto. A gestão territorial de URT's por meio de sistema geográfico para internet é um meio alternativo para cadastramento e conhecimento das ações de pesquisa de campo, se configurando em modo importante na consolidação da sustentabilidade econômica e socioambiental do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta junto ao agronegócio brasileiro.

## REFERÊNCIAS

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. Agricultura sustentável por meio da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). *Informações Agrônomicas*, n. 138, p. 1-18, 2012.

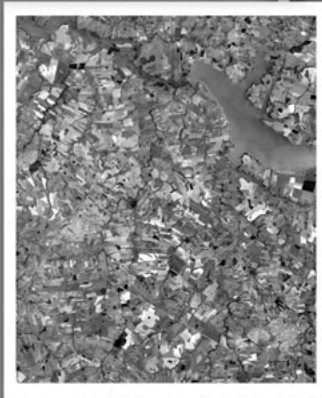
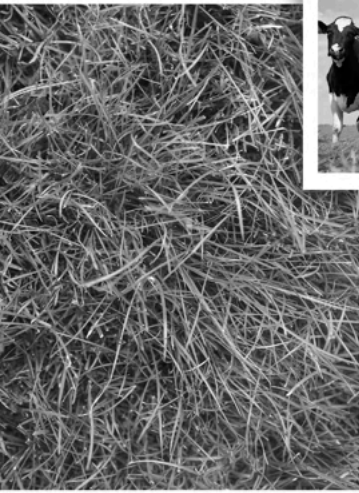
FRANCO, F. O. Disponibilidade de fatores de produção e desempenho agrônomico de culturas em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade do Estado de São Paulo, Jaboticabal, 2017.

\*HOTT, M. C.; MARTINS, C. E.; LIMA, V. M. B.; LOPES, D. O.; ARAUJO, P. C. Cadastro geográfico para suporte à estudos em sistemas de integração lavourapecuária-floresta. In: Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 2, n. 5, p. 1521-1529, 2019.

\*HOTT, M. C.; MARTINS, C. E.; LIMA, V. M. B.; ARAUJO, P. C.; LOPES, D. O. Sistema para cadastro e espacialização geográfica de unidades de referência tecnológica em integração lavoura-pecuária-floresta. In: CNPA - Congresso Nordestino de Produção Animal. XIII 2018. Anais (resumo expandido). João Pessoa-PB. SNPA, 2018.

# GEOTECNOLOGIAS

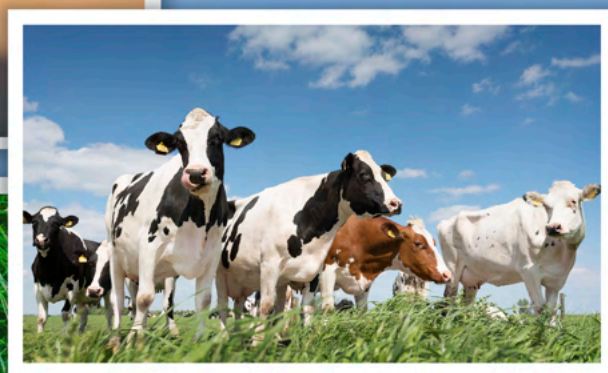
Aplicações na Cadeia Produtiva do Leite







-  [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)

# GEOTECNOLOGIAS

Aplicações na Cadeia Produtiva do Leite



-  [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)