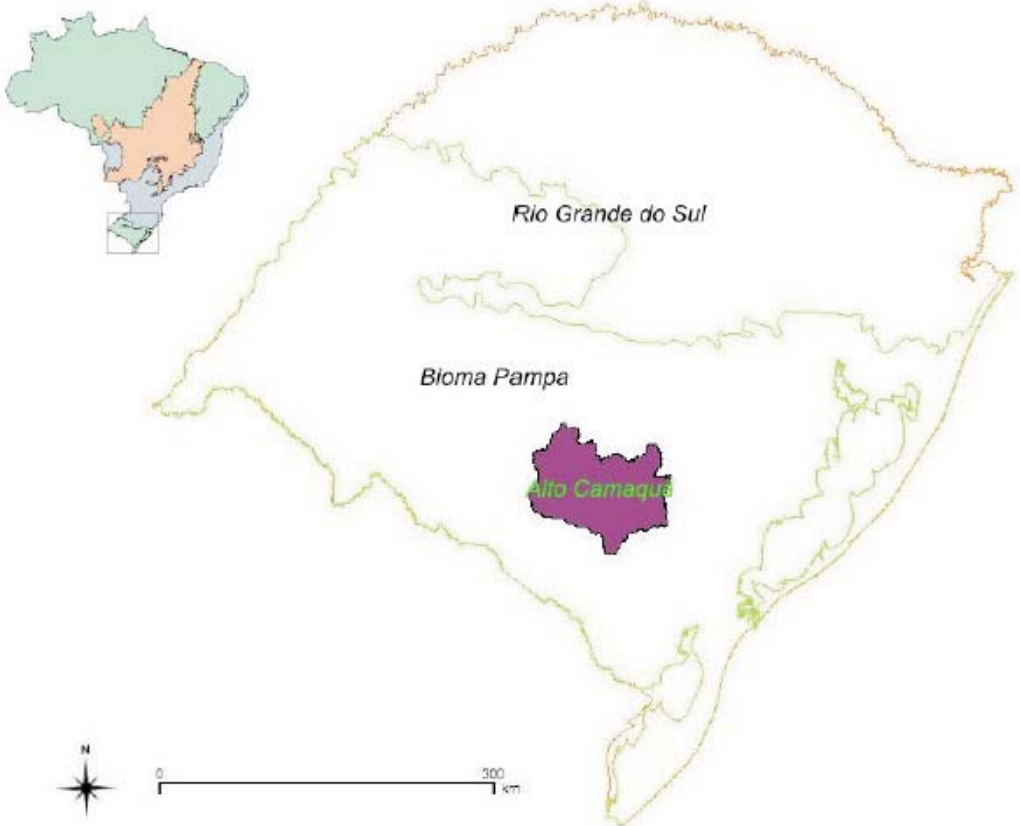


## Território do Alto Camaquã Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã Junho de 2007



ISSN 1982-5390  
Dezembro, 2010

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pecuária Sul  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 107**

## **Território do Alto Camaquã Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã Junho de 2007**

José Pedro Pereira Trindade  
Marcos Flavio Silva Borba  
Jérémie Lefevbre

Embrapa Pecuária Sul  
Bagé, RS  
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sul**

BR 153, km 603, Caixa Postal 242

96.401-970 - Bagé - RS

Fone/Fax: 55 53 3240-4650

<http://www.cppsul.embrapa.br>

[sac@cppsul.embrapa.br](mailto:sac@cppsul.embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: Naylor Bastiani Perez

Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Daniel Portella Montardo, Eliara Quincozes, João Batista Beltrão Marques,

Magda Vieira Benavides, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñe, Sergio Silveira Gonzaga

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações

Revisor de texto: Comitê Local de Publicações

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: Roberto Cimirro Alves

Editoração eletrônica: Roberto Cimirro Alves

Figura da capa: (fonte) José Pedro Pereira Trindade

**1ª edição online**

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pecuária Sul

---

Trindade, José Pedro Pereira

Território do Alto Camaquã: apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã: junho de 2007 [recurso eletrônico] / José Pedro Pereira Trindade, Marcos Flavio Silva Borba, Jérémie Lefebvre. -- Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 107)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/241>>

Título da página Web (acesso em 30 dez. 2010)

1. Vegetação. 2. Biogeografia. 3. Satélite. I. Borba, Marcos Flávio Silva. II. Lefebvre, Jérémie. III. Título. IV. Série.

CDD 581.98165

---

© Embrapa 2010

# **Autores**

## **José Pedro Pereira Trindade**

Engenheiro Agrônomo, Doutor (Ph.D.) em Zootecnia,  
Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul,  
Caixa Postal 242, BR 153 Km 603,  
CEP 96401-970 - Bagé, RS – Brasil  
jpтрindade@cppsul.embrapa.br

## **Marcos Flávio Silva Borba**

Médico Veterinário, Doutor (D.Sc.) em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável,  
Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul,  
Caixa Postal 242, BR 153 Km 603,  
CEP 96401-970 - Bagé, RS – Brasil  
mborba@cppsul.embrapa.br

## **Jérémie Lefebvre**

Geógrafo, Mestre 2 em Geomática, Lille, França,  
dohem59@yahoo.fr

# Apresentação

O perfil da vegetação natural na região da Campanha do Rio Grande do Sul já faz parte das atividades que visam observar o comportamento e as modificações que ocorrem com as espécies vegetais ao longo do tempo.

No contexto de produção ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa as variáveis que regulam o ambiente florestal ou campestre, precisam ser conhecidos para que possam produzir seus melhores resultados.

Neste sentido, este trabalho visa apresentar o Território do Alto Camaquã: Apresentação da Cobertura Vegetal do Alto Camaquã – Junho de 2007, para que possamos conhecer a diversidade de espécies florística e forrageiras que compõem o Território do Alto Camaquã.

Assim, a Embrapa Pecuária Sul cumpre seu papel e contribui com a geração de conhecimentos e tecnologias capazes de gerar o desenvolvimento sustentável regional e nacional almejados.

*Roberto Silveira Collares*  
Chefe-Geral

# Sumário

<b>Introdução</b> .....	06
O Território do Alto Camaquã.....	07
Apresentação da carta de vegetação do Território Alto Camaquã-RS	08
Apresentação do SIG LABECO-CPPSul.....	08
Apresentação do guia metodológico .....	09
Características técnicas .....	09
Análise da carta de vegetação.....	11
<b>Referências</b> .....	13

# **Território do Alto Camaquã**

## **Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã**

### **Junho de 2007<sup>1</sup>**

---

*José Pedro Pereira Trindade*

*Marcos Flávio Silva Borba*

*Jérémie Lefebvre*

## **Introdução**

Este trabalho foi conduzido através das atividades de pesquisa desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Estudos em Agroecologia e Recursos Naturais da Embrapa Pecuária Sul (LABECO-CPPSul), notavelmente no âmbito dos projetos de pesquisa "Ecologização da pecuária familiar como estratégia de desenvolvimento territorial do Alto Camaquã" e do projeto "Causas da degradação e recuperação da vegetação natural do ecossistema campos sulinos".

O território do Alto Camaquã, o qual é reconhecido por suas diferenças e suas particularidades, compreende os municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Pinheiro Machado, Piratini, Santana da Boa Vista e em menor medida, Dom Pedrito e Candiota (Figura 1).

---

<sup>1</sup> Texto traduzido e adaptado a partir de relatório de estágio de Jérémie Lefebvre - Universidade d'Orleans.

Fonte: José Pedro Trindade

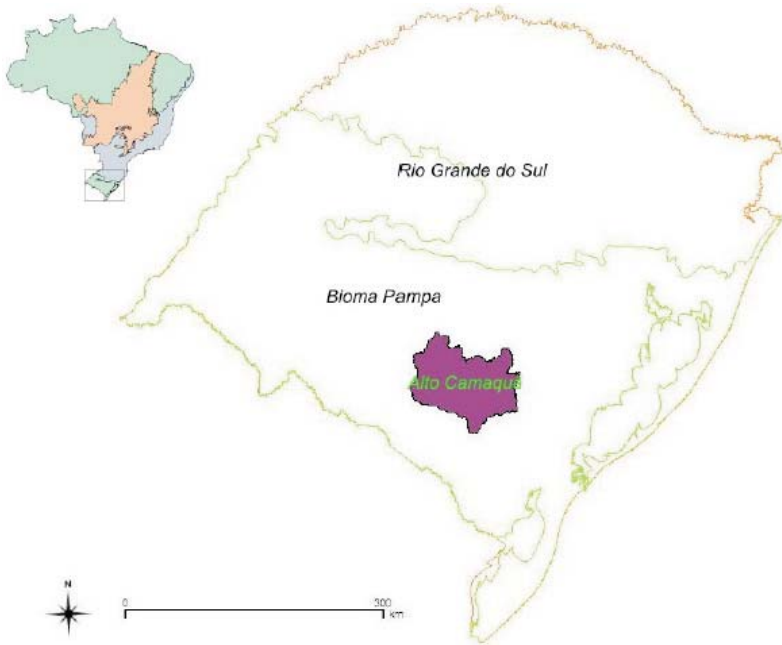


Figura 1. Localização do território do Alto Camaquã.

## O Território do Alto Camaquã

O terço superior da bacia do Alto Camaquã como um Território, surge da identificação de uma combinação de características culturais, socioeconômicas e ambientais que deixaram o território do Alto Camaquã à margem do processo de modernização agrícola. Ou seja, a intensificação produtiva, a inovação tecnológica e uma orientação crescente para o mercado, tiveram menor repercussão sobre esta região, devido ao contexto socioeconômico, cultural e ecológico local incompatível com as estratégias técnico-produtivas.

Esta impossibilidade em adotar modelos produtivos modernos, levou esta região a ser considerada como tecnologicamente atrasada e economicamente subdesenvolvida. Esse território, a partir de uma perspectiva sistemática, integrando as dimensões socioeconômicas e culturais, apresenta estratégias produtivas da pecuária que possuem características de produção ecológicas.



## **Apresentação da carta de vegetação do Território Alto Camaquã - RS**

Através de um texto em formato de guia metodológico será feita a apresentação da carta de vegetação do Alto Camaquã, permitindo explicar sua construção e utilização. De uma maneira geral, este guia, foi construído inspirado pelo atlas cartográfico elaborado para o Parque Natural Regional do Lubéron - França. Antes disto, será feita uma rápida apresentação do Sistema de Informação Geográfica (SIG) do LABECO-CPPSul.

### **Apresentação do SIG LABECO-CPPSul**

O SIG LABECO-CPPSul funciona a partir do programa ArcMap®, da gama de programas ArcGis® (versão 9.2), de uso interno. O conjunto de dados utiliza o sistema de referência espacial "South American 1969 UTM Zone 22S", o mesmo da carta de vegetação.

No início desta etapa, um trabalho de inventário e de análise da qualidade dos dados do SIG permitiu listar as informações seguintes:

- Base cartográfica: Dados vetoriais caracterizando o Rio Grande do Sul à escala 1/250000 (limites administrativo, hipsometria, hidrografia, etc.). Estes dados provêm da FEPAM (2009) com os metadados.
- Bioma pampa: Dados vetoriais sintetizando o estado geral da vegetação a escala 1/250000. Estes dados foram obtidos do sítio internet IBGE (2009) com respectivos metadados.
- Modelo digital de elevação: Elaborado do SRTM à 90m e fornecido pelo Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia da UFRGS (LabGeo). Tratam-se de dados imagens de satélite (raster).

Além disso, no momento do inventário, os dados vetoriais relativos a hidrografia, a rede de estradas e a topografia estavam sendo processados pelo LabGeo da UFRGS. Dados da digitalização das cartas topográficas à 1/50000 fornecidas pelo Exército Brasileiro elaborados em 1975. Nenhuma atualização destes dados foi efetuada após terem sido gerados.

## **Apresentação do guia metodológico**

### **Características técnicas**

A carta foi realizada a partir do programa ENVI 4.3<sup>®</sup> e de imagens de satélite Landsat 5 TM 222-081 e 222-082 (os símbolos numéricos correspondem a rota e ponto de imageação do satélite Landsat 5 instrumento TM). Todas as imagens foram obtidas em junho de 2007. O sistema de referência espacial utilizado é o SAD 1969 UTM Zone 22 Sul, com uma resolução espacial de 30m, cobrindo aproximadamente 99% da zona de estudo. O conjunto de análise se baseia em várias técnicas de interpretação utilizadas no sensoriamento remoto, e que permitem realizar uma classificação da vegetação a mais objetiva possível, conforme os detalhes que seguem:

- Interpretação visual das imagens, utilizando técnicas desenvolvidas pela fotointerpretação e se baseando na tonalidade, forma, etc. dos objetos.
- Interpretação dos valores de refletância dos objetos.
- Criação de "neo-canais", tais como NDVI (índice de vegetação da diferença normalizada).
- Criação de composições coloridas clássicas a partir de bandas espectrais disponíveis ou especiais utilizando ao menos um "neo-canal".
- Interpretação das classificações intermediárias, e notavelmente aquela resultado de classificações supervisionadas e não-supervisionadas.
- Interpretação dos resultados fornecidos pelo trabalho de campo, amostragem de pontos GPS descrevendo o tipo de vegetação e sua orientação.

Assim, tendo como base estas técnicas de interpretação, podemos determinar uma caracterização da vegetação levando em consideração ao mesmo tempo características do mosaico de imagens de trabalho e as características do campo. Isto nos levou a estabelecer a seguinte tipologia ou classes de objetos (Figura 2): Acácias, eucalipto, pinus, floresta natural, culturas de Soja-Milho e formações rochosas, água,

formações herbáceas rasas contínuas, formações herbáceas densas, matorral e finalmente zona de confusão.

No entanto, mesmo tomando todas as precauções para fornecer uma classificação de vegetação o mais próximo da realidade, não foi possível diferenciar certos tipos de elementos, como demonstra a classe "Culturas de soja-milho e formações rochosas". Vários motivos podem explicar estas dificuldades:

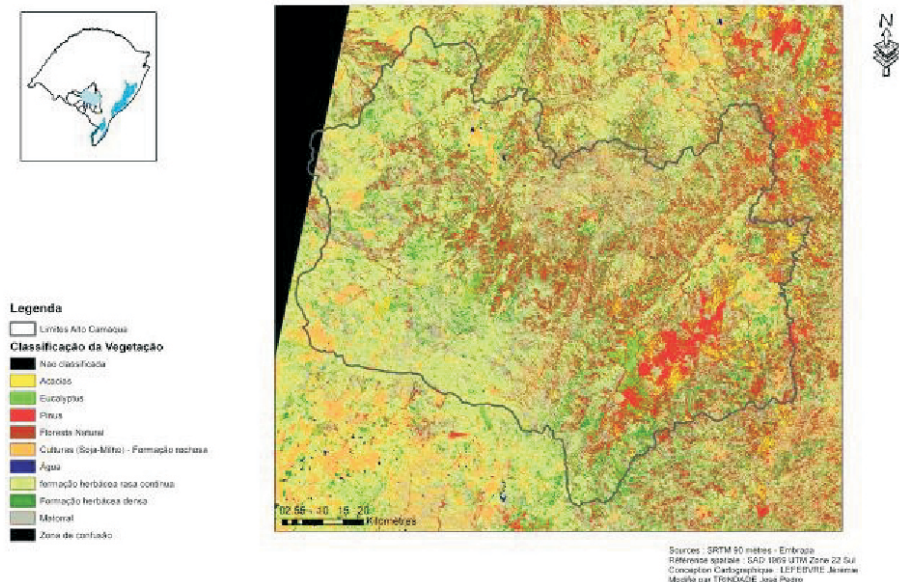
Por um lado, por ocasião do primeiro georreferenciamento das imagens Landsat, o INPE utilizou um algoritmo de cálculo que mudou o valor de píxeis de base. Isto teve como resultado uma melhoria da qualidade visual das imagens, mas uma diminuição dos contrastes. Assim desde o início do trabalho trabalhou-se com imagens alteradas.

Por outro lado, os efeitos de relevo são bastante marcantes em certas partes do Alto Camaquã, criando uma certa confusão entre diferentes objetos observados.

Assim, estas restrições impedem de estabelecer uma tipologia discernindo todos os objetos entre eles. Dito isto, as precauções utilizadas para minimizá-las oferecem um resultado próximo da realidade. Além disso, um limite de escala foi fixado em 1/50000, impedindo uma visualização da carta além deste limite.

## Análise da carta de vegetação

Estado da cobertura vegetal do Território do Alto Camaquã em junho de 2007



**Figura 2.** Carta de vegetação do Território do Alto Camaquã. (Fontes: Imagens Landsat5 TM 222-081 222-082 de 02/06/2007 ; Embrapa Pecuária Sul- LEFEBVRE Jérémie – Programa : ArcMap®)

A carta apresentada na Figura 2 é resultado da integração dos resultados produzidos em processo anterior de tratamento do mosaico de imagens no programa ENVI 4.3® no programa ArcMap®, que permitiu a finalização deste produto. A análise realizada permitiu evidenciar um grande conjunto de características do Alto Camaquã.

O Alto Camaquã se caracteriza por apresentar um excelente estado de conservação da cobertura vegetal natural tendo em vista a predominância das formações campestres, matorral e florestas naturais.

Assim, o sudeste é marcado pelo desenvolvimento das monoculturas florestais e a presença de espécies exóticas tais como pinus, acácias ou eucalipto. Uma transição em direção ao predomínio de formações arbustivas (matorral) ocorre no extremo sul deste conjunto.

A região nordeste se caracteriza principalmente por um mosaico de florestas naturais e do matorral. A parte central é marcada pelo desenvolvimento da floresta natural e nas suas bordas uma transição em direção às formações de matorral. Enfim, as regiões oeste e sudoeste se caracterizam pelo predomínio de formações herbáceas baixas contínuas e o desenvolvimento de culturas como soja e milho. As outras formações se alternam entre matorral, formações herbáceas densas e ilhas de silvicultura.

A escolha das imagens e os procedimentos adotados permitiram produzir uma classificação da cobertura vegetal do Alto Camaquã e assim identificar e caracterizar a distribuição dos elementos da paisagem do território. A partir desta classificação pode-se avaliar o impacto de estratégias de manejo na paisagem, bem como possibilita o planejamento de estratégias de ação para a preservação e/ou mitigação de impactos negativos. Percebe-se, por outro lado, o excelente estado de conservação da cobertura vegetal natural, pois predominam na paisagem elementos naturais para a região. Áreas antrópicas encontram-se relativamente concentradas nas várzeas utilizadas para a cultura de arroz, principalmente no município de Piratini e destacam-se as monoculturas de Pinus, Acácia e Eucalipto pela formação de grandes mosaicos em Piratini, parte de Pinheiro Machado e distribuídas em menor proporção, na escala de estudo, nos demais municípios que compõem o território.

A identificação dos arranjos da vegetação nesta paisagem antrópica evidencia a importância da construção de estratégias duráveis de gestão dos recursos naturais campestres e florestais natural, como uma forma de conservação dos serviços ambientais prestados no território. Essenciais para o desenvolvimento territorial endógeno (BORBA; TRINDADE, 2009).

## Referências

BORBA, M. F. S.; TRINDADE, J. P. P. Desafios para conservação e a valorização da pecuária sustentável. In: PILLAR, V. DE P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p. 391-403.

IBGE. **Mapas**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/mapas\\_ibge/](http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/)>. Acesso em: 10 set. 2009.

FEPAM. **Fundação Estadual de Proteção Ambiental**. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2009.

**Embrapa**

---

**Pecuária Sul**

CGPE 9092

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

