

# Uso da terra no Rio Grande do Sul Ano de 2017

José Pedro Pereira Trindade  
Danilo Serra da Rocha  
Leandro Bochi da Silva Volk





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

# Uso da terra no Rio Grande do Sul Ano de 2017

José Pedro Pereira Trindade  
Danilo Serra da Rocha  
Leandro Bochi da Silva Volk

*Embrapa Pecuária Sul*  
*Bagé, RS*  
*2018*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sul**  
Rodovia BR-153, Km 632,9  
Vila Industrial, Zona Rural,  
Caixa Postal 242  
CEP 96401-970, Bagé, RS  
Fone: +55 (53) 3240-4650  
Fax: +55 (53) 3240-4651  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição**  
Embrapa Pecuária Sul

**Comitê Local de Publicações**

Presidente  
*Fernando Flores Cardoso*

Secretária-Executiva  
*Márcia Cristina Teixeira da Silveira*

Membros  
*Lisiane Bassols Brisolara, Elisa Köhler Osmari,  
Estefanía Damboriarena, Fabiane Pinto Lamego,  
Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant'Anna  
dos Santos, Robert Domingues, Sérgio de Oliveira  
Jüchem*

Suplentes  
*Henry Gomes de Carvalho, Marcos Jun Iti Yokoo*

Supervisão editorial  
*Lisiane Brisolara*

Revisão de texto  
*Manuela Bergamim*

Normalização bibliográfica  
*Graciela Olivella Oliveira*

Editoração eletrônica  
*Ana Tailise Estevão*

Foto da capa  
*Leandro Bochi da Silva Volk*

**1ª edição**  
Publicação digitalizada (2018)

**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  
Uso da terra no Rio Grande do Sul : ano de 2017 / José Pedro Pereira  
Trindade, Danilo Serra da Rocha, Leandro Bochi da Silva Volk.— Bagé : Embrapa  
Pecuária Sul, 2018.  
18 p.: il. color.

1. Terra. 2. Uso da terra. 3. Reconhecimento do solo. 4. Recurso natural. I.  
Rocha, Danilo Serra da. II. Volk, Leandro Bochi da Silva. III. Título.

CDD 631.4798165

## **Autores**

**José Pedro Pereira Trindade**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia,  
pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

**Danilo Serra da Rocha**

Engenheiro cartógrafo, mestre em Agricultura de  
Precisão, analista da  
Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

**Leandro Bochi da Silva Volk**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo,  
pesquisador da  
Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS





## Apresentação

Esta cartilha apresenta ao público mapas de identificação, classificação e monitoramento do uso da terra no Rio Grande do Sul (RS) para o ano de 2017, levantados por meio de informações georreferenciadas. Estes dados podem ser usados, especialmente, como ferramentas para estudos de Inteligência Territorial no Estado do RS.

Trata-se de uma contribuição da Embrapa Pecuária Sul com o objetivo de apoiar a construção de políticas públicas, a orientação de investimentos ou a tomada de decisões estratégicas, tanto de instituições do setor público como privado do agronegócio ou da área ambiental.

É com satisfação que oferecemos mais esta obra, destacando recente trabalho desenvolvido pela Embrapa Pecuária Sul, em benefício da sustentabilidade da pecuária sulina.

Em caso de maior interesse no tema abordado ou necessidades de esclarecimentos, o público pode realizar contato com o nosso Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC<sup>1</sup>), ou pelo telefone (53) 3240-4650. A Embrapa terá o máximo prazer em atendê-lo.

Alexandre Varella  
Chefe Geral



<b>Sumário</b>	
Introdução.....	9
Bases teóricas e metodologia.....	10
Mapas.....	11
Uso da terra por Coredes do RS.....	15
Uso da terra por biomas no RS.....	16
Uso da terra nos grupos de solos do RS.....	16
Uso da terra por unidade geomorfológica do RS.....	16
Considerações finais.....	17
Referências.....	18





## Introdução

Este documento usa da proposta do (Re)conhecimento: conhecer, para transformar potencialidades em valores, para conhecer a realidade e a dinâmica espacial do uso da terra do Estado do Rio Grande do Sul e identificar suas potencialidades para subsidiar decisões que permitam transformar a realidade.

Um conjunto de informações referenciadas geograficamente nos permite confrontá-las tendo por base sua localização. Com as informações georreferenciadas apresentadas nos mapas desse documento, esperamos revelar padrões de resposta a um conjunto complexo de fatores que interferem na formação de paisagens das regiões que compõem os dois biomas do Estado.

Com este documento, apresentamos de maneira sintética a identificação, classificação e monitoramento do uso da terra no Rio Grande do Sul para o ano de 2017, com vistas ao uso futuro de ferramentas de Inteligência Territorial.

## Bases teóricas e metodologia

Para a classificação do uso da terra apresentada nos mapas, utilizou-se de imagens das bandas 2, 3, 4, 5 e 6 do satélite Landsat 8. Todas as imagens foram obtidas no sítio da National Aeronautics and Space Administration<sup>1</sup>, limitando a quantidade de nuvens a 2 % e utilizando o nível de correção tipo Terreno Padrão (Nível 1T). As imagens foram submetidas a ajuste para refletância no topo da atmosfera, considerando Dark Object Subtraction 1 e temperatura para graus Célsius. Como sistema de referência de coordenadas, foi utilizado o SIRGAS 2000 UTM Zona 21S EPSG31981.

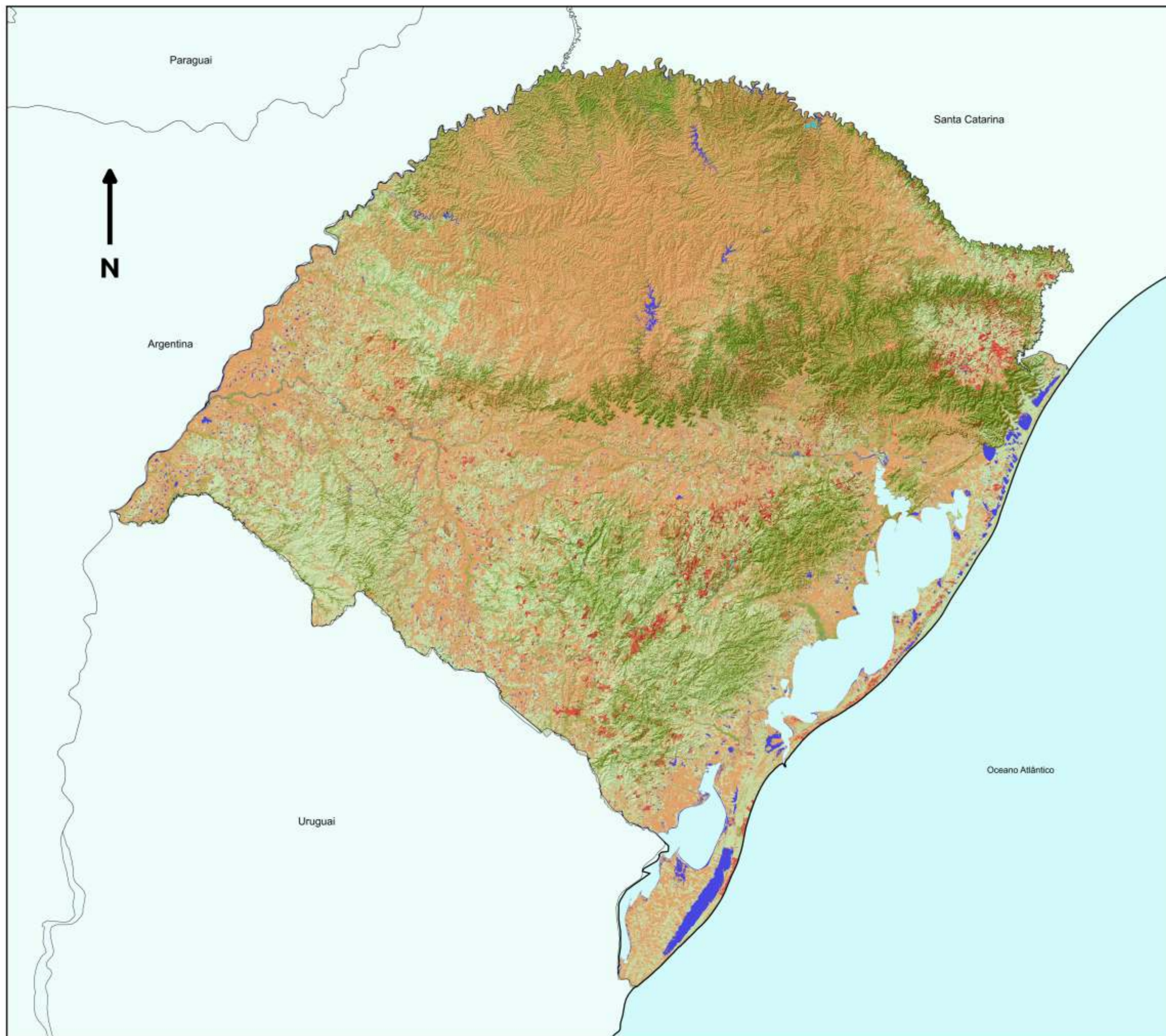
O processo de classificação utilizou o aplicativo QGIS versão 2.18, de licença livre, com o auxílio do plugin Semi-automatic Classification com base no método da Máxima Verossimilhança (Swain; Davis, 1978). Para a definição das regiões de interesse (ROI), que serviram de base para o levantamento da assinatura espectral de cada classe, utilizou-se como critério o conhecimento prévio das áreas.

Consideramos a identificação de cinco classes de uso da terra, tendo como base a interpretação das classes de cobertura (IBGE, 2013) e dos metadados do mapeamento de cobertura vegetal do bioma Pampa, referente ao ano de 2002 (Hasenack; Cordeiro, 2006). As classes são:

- a) Campestre: campo nativo seco ou úmido, zona de transição entre áreas de campo e floresta natural, campo antrópico e, no litoral, vegetação de dunas;
- b) Floresta Natural: floresta nativa;
- c) Água: corpos d'água sem a definição de sua origem. Somente foram consideradas fontes continentais;
- d) Agrícola e Urbano: uso agrícola (lavoura ou pastagem irrigada ou de sequeiro), meio urbano e/ou condicionamentos que determinem a supressão de cobertura vegetal; e
- e) Silvicultura: monocultivo de árvores.

Considerando a forte associação que existe entre os solos, a vegetação natural, o relevo e o material de origem – rocha ou material orgânico – , estruturou-se uma das bases para a identificação de padrões na dinâmica espacial do uso da terra no Rio Grande do Sul. Assim, a partir de informações georreferenciadas do Levantamento de Reconhecimento do Solos do Rio Grande do Sul e daquelas disponibilizadas em banco de dados público pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), as ordens de solos foram agrupadas com base em características morfogênicas predominantes como:

- a) solos rasos (Neossolos e Cambissolos – solos sem horizonte B ou com B incipiente);
- b) solos com B textural (Argissolos, Luvisolos, Espodossolos, Plintossolos e alguns Planossolos – solos com aumento do teor de argila no horizonte B);
- c) solos com argila expansiva (Chernossolos e Vertissolos – solos com argilas expansivas);
- d) solos de várzea (Gleissolos, Organossolos e Planossolos – solos com hidromorfismo); e
- e) solos bem desenvolvidos (Latosolos, Nitossolos e Neossolos Quartzarênicos – solos com grande profundidade e/ou bem desenvolvidos).



Uso da Terra 2017  
Rio Grande do Sul

**Legenda**

**Classes**

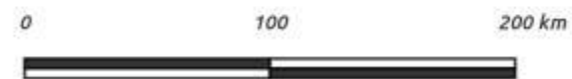
- Campestre
- Florestal
- Água
- Agrícola + Urbano
- Silvicultura

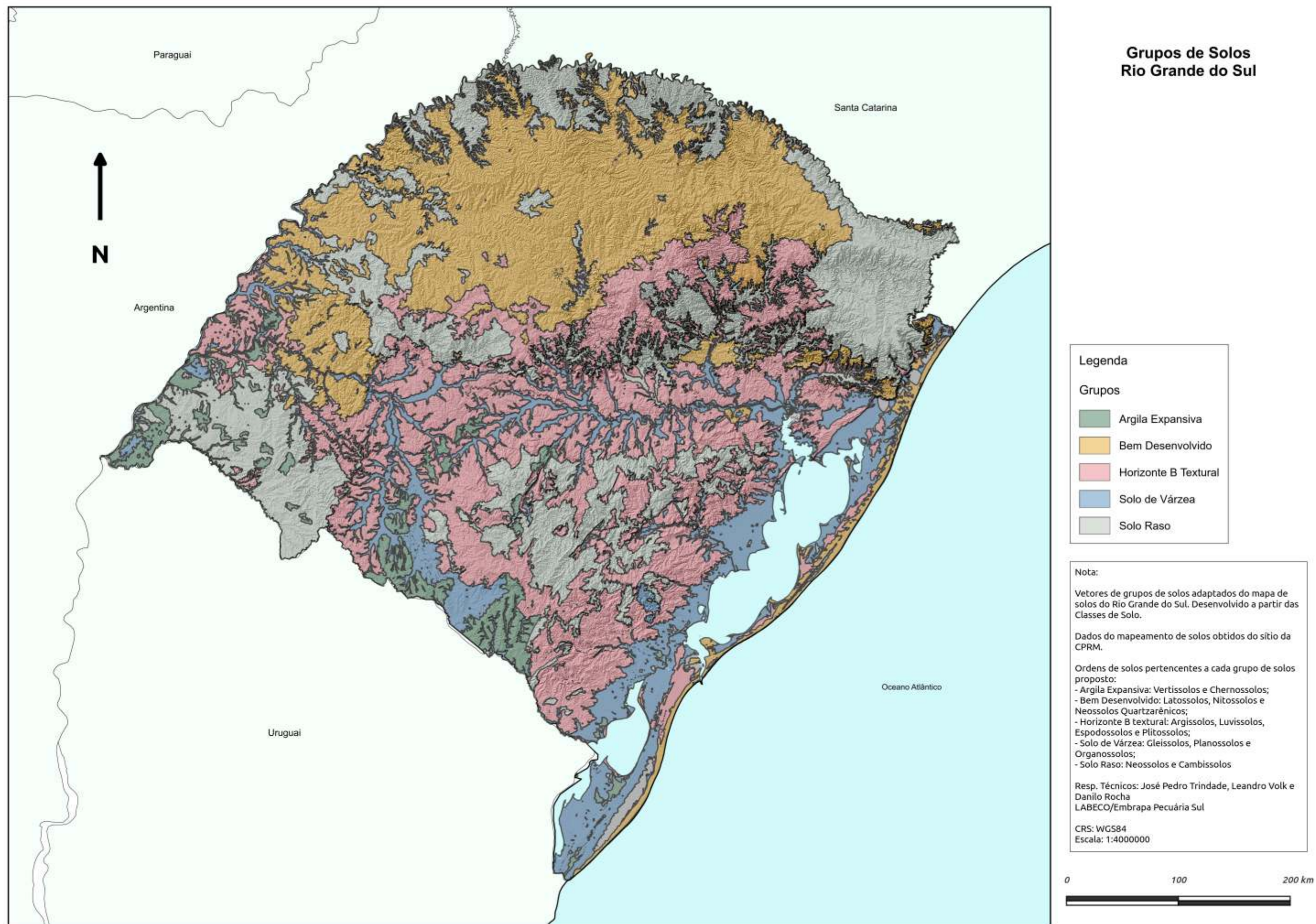
**Nota:**

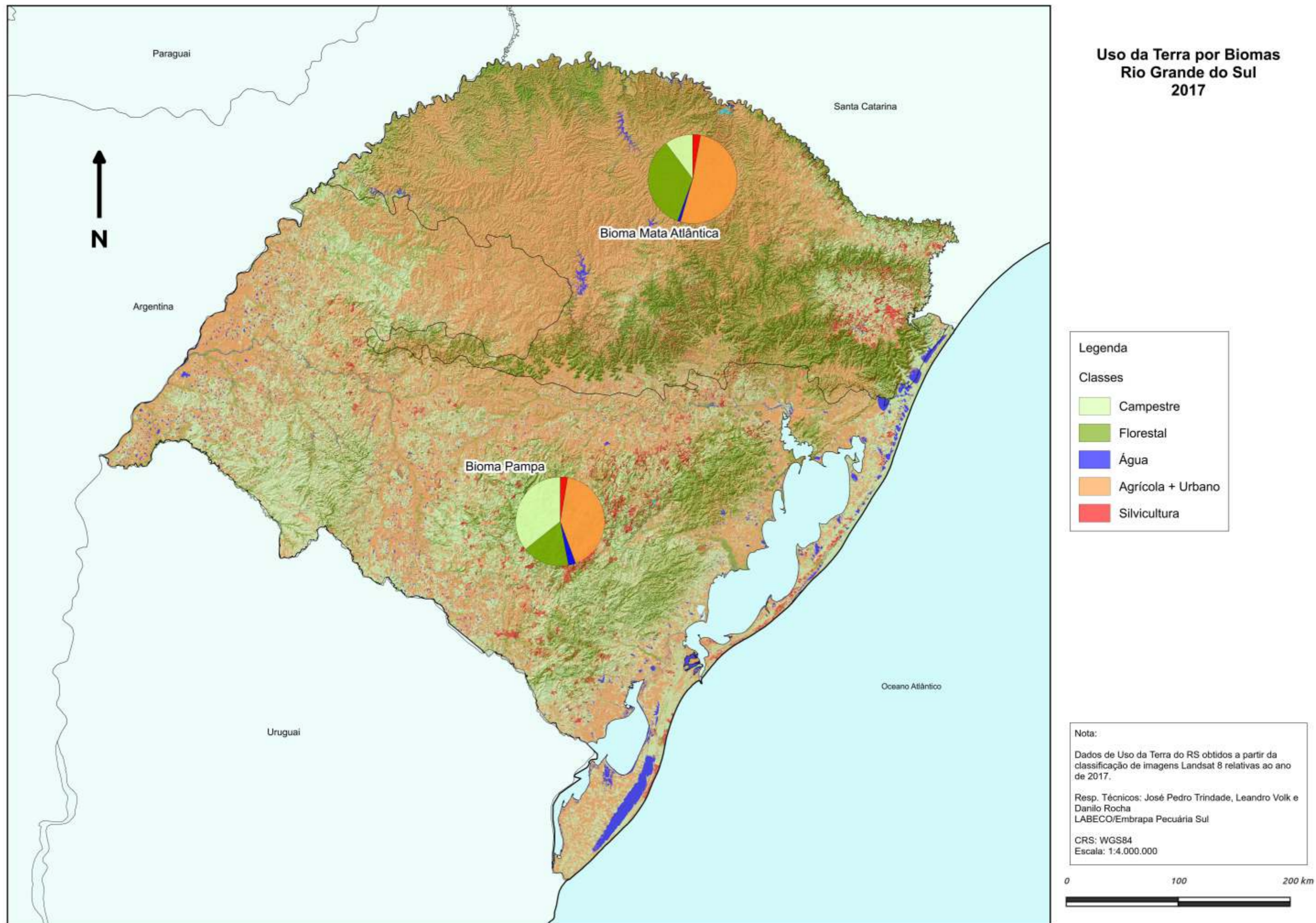
Dados de Uso da Terra do RS obtidos a partir da classificação de imagens Landsat 8 relativas ao ano de 2017.

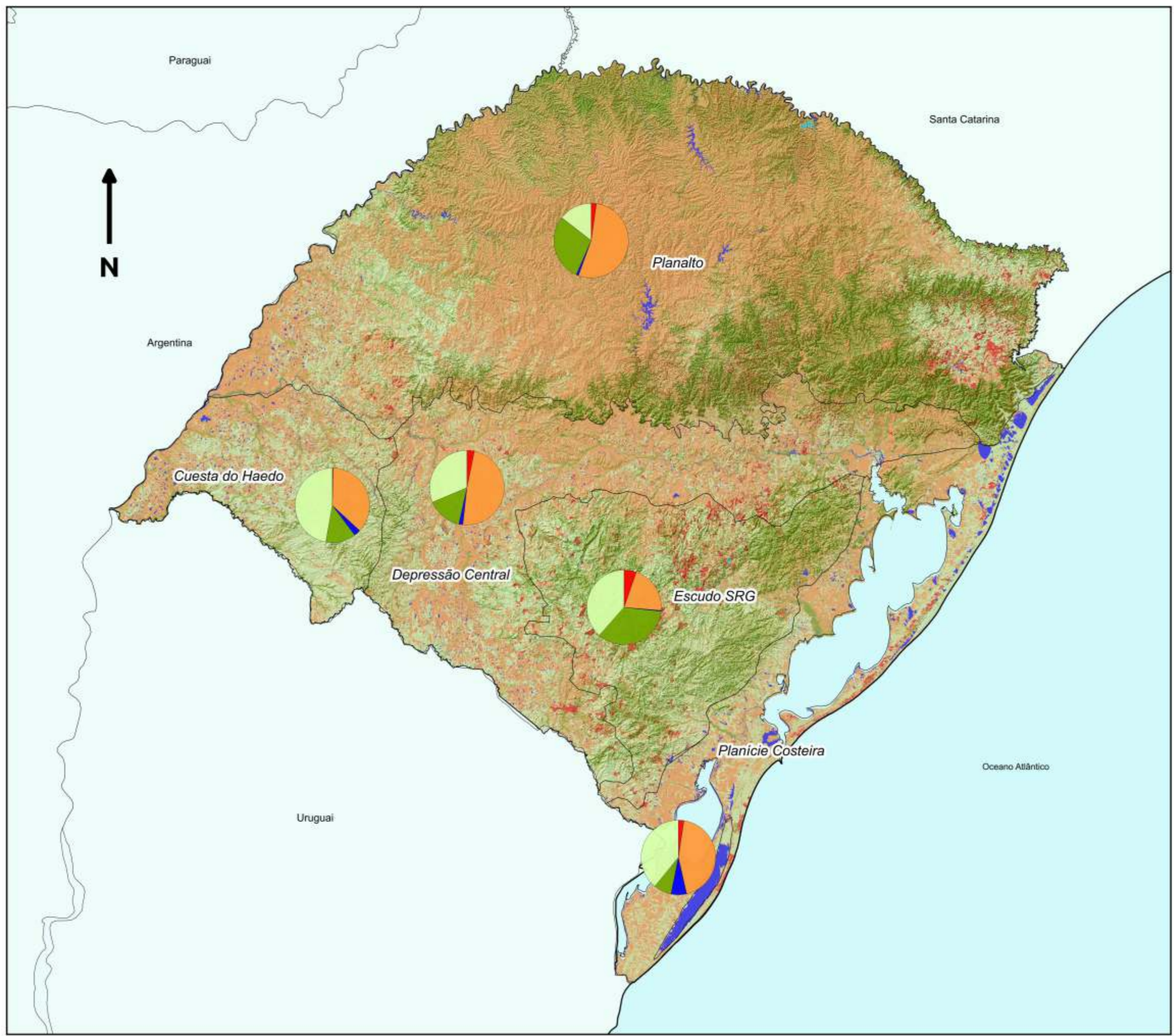
Resp. Técnicos: José Pedro Trindade, Leandro Volk e Danilo Rocha  
LABECO/Embrapa Pecuária Sul

CRS: WGS84  
Escala: 1:4.000.000









**Uso da Terra por Unidades Geomorfológicas Rio Grande do Sul 2017**

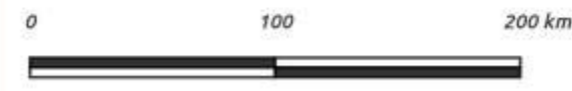


Nota:

Dados de Uso da Terra do RS obtidos a partir da classificação de imagens Landsat 8 relativas ao ano de 2017.

Resp. Técnicos: José Pedro Trindade, Leandro Volk e Danilo Rocha  
LABECO/Embrapa Pecuária Sul

CRS: WGS84  
Escala: 1:4.000.000



## Uso da terra por Coredes no RS

Tabela 1. Percentual de ocupação das classes de uso da terra nos Coredes do Rio Grande do Sul em 2017.

Coredes	Campestre	Florestal	Água	Agrícola + Urbano	Silvicultura
Alto da Serra do Botucaraí	12,59	31,64	1,42	53,17	1,17
Alto Jacuí	0,88	11,70	1,81	85,62	0
Campanha	43,73	17,42	1,79	33,97	3,09
Campos de Cima da Serra	25,26	32,15	0,58	37,55	4,46
Celeiro	4,24	45,57	1,56	48,62	0
Central	9,61	20,53	0,26	69,52	0,08
Centro-Sul	16,59	43,44	1,86	36,14	1,98
Fronteira Noroeste	10,89	31,29	1,08	55,84	0,91
Fronteira Oeste	43,41	11,71	2,67	41,50	0,71
Hortênsias	32,00	32,02	0,36	18,21	17,22
Jacuí-Centro	24,36	16,07	1,59	55,22	2,76
Litoral	51,39	14,75	10,18	20,78	2,91
Médio Alto Uruguai	1,17	56,34	2,09	40,40	0
Metropolitano Delta do Jacuí	21,44	23,76	2,63	48,55	3,62
Missões	22,88	21,30	1,45	54,25	0,12
Nordeste	0,79	27,08	0,46	69,39	2,28
Noroeste Colonial	2,63	12,94	0,16	83,83	0,43
Norte	3,12	33,39	1,58	61,91	0
Paranhana - Encosta da Serra	6,22	59,31	0	34,06	0,41
Produção	0,79	17,63	0,37	81,02	0,19
Rio da Várzea	3,62	16,86	2,02	77,47	0,04
Serra	5,01	57,81	0,09	36,44	0,65
Sul	43,13	19,10	4,94	29,26	3,57
Vale do Caí	5,71	56,60	0,46	32,97	4,25
Vale do Jaguarí	34,36	12,96	0,64	50,05	1,99
Vale do Rio dos Sinos	5,05	43,72	0,47	48,40	2,36
Vale do Rio Pardo	25,31	27,82	0,76	33,24	12,86
Vale do Taquari	10,66	45,77	0,15	36,47	6,95
<i>Rio Grande do Sul</i>	<i>25,96</i>	<i>23,77</i>	<i>2,08</i>	<i>45,50</i>	<i>2,69</i>

## Uso da terra por biomas no RS

Tabela 2. Percentual de ocupação das classes de uso da terra nos biomas do Rio Grande do Sul em 2017.

Bioma	Campestre	Florestal	Água	Agrícola + Urbano	Silvicultura
	----- % do bioma -----				
Mata Atlântica	10,26	34,28	1,00	51,66	2,80
Pampa	35,73	17,29	2,62	41,74	2,62

## Uso da terra nos grupos de solos do RS

Tabela 3. Percentual de ocupação das classes de uso da terra nos grupos de solos ocorrentes no Rio Grande do Sul em 2017.

Grupo de solo	Campestre	Floresta	Água	Agrícola + Urbano	Silvicultura
	----- % dos grupos de solos -----				
Solos Rasos	31,48	36,51	0,81	26,86	4,35
Solos bem desenvolvidos	13,53	19,21	0,78	65,16	1,31
Solos com horizonte B Textural	31,47	23,58	0,84	40,72	3,39
Solos de Várzea	27,39	13,03	3,25	55,28	1,05
Solos com Argila Expansiva	34,41	11,72	2,87	49,50	1,50

## Uso da terra por unidade geomorfológica do RS

Tabela 4. Percentual de ocupação das classes de uso da terra nas unidades geomorfológicas do Rio Grande do Sul em 2017.

Unidade Geomorfológica	Campestre	Florestal	Água	Agrícola + Urbano	Silvicultura
	----- % da unidade -----				
Planalto	14,49	28,97	1,00	53,33	2,22
Planície Costeira	39,11	7,74	6,74	44,06	2,36
Cuesta Haedo	47,20	13,09	2,88	36,51	0,33
Depressão Central	31,36	15,19	1,71	48,59	3,15
Escudo Sul-riograndense	38,49	34,83	0,37	20,99	5,32



## Considerações finais

Percebe-se que a matriz de uso da terra do Rio Grande do Sul é bastante diversificada. O fator grupo de solo, que se associa com o relevo, parece ser um dos determinantes da dinâmica espacial do uso da terra no Rio Grande do Sul.

Em 2017, cerca de 49,7% do Rio Grande do Sul ainda mantém sua vegetação natural (campestre ou florestal).

O uso "agrícola + urbano" se concentra nas áreas com solos bem desenvolvidos do Planalto e nos solos de várzea da Depressão Central e Planície Costeira, enquanto o uso "campestre" tem se concentrado em solos rasos e com horizonte B textural em todas as unidades geomorfológicas.

O bioma Pampa ainda é a região com maior ocorrência do uso da terra "campestre". O bioma Mata Atlântica é a região com maior ocorrência de uso "agrícola + urbano", mas também com maior cobertura por "floresta".



## Referências

HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P. (Org.). **Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 30 p. Relatório técnico Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Biodiversidade e Florestas no âmbito do mapeamento da cobertura vegetal dos biomas brasileiros.

IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. [171] p. (Manuais técnicos em geociências, 7). Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>> . Acesso em: 8 ago. 2018.

JENNY, H. **Factors of soil formation: a system of quantitative pedology**. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1941. 190 p.

LEMOS, R. C. de. (Coord.). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: MA-DNPA-DPP, 1973. 431 p. (MA-DNPA-DPP. Boletim técnico, n. 30).

SWAIN, P. H.; DAVIS, S. M. **Remote sensing: the quantitative approach**. New York: McGraw-Hill, 1978. 405 p.



**Embrapa**

---

**Pecuaria Sul**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO