



## **1 IDENTIFICAÇÃO DO SUBPROJETO**

### **1.1 Título:**

Remanescentes de vegetação dos Campos Sulinos (do Pampa).

### **1.2 Instituição convenente:**

Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

### **1.3 Representante legal da instituição convenente:**

Nilton Rodrigues Paim

### **1.4 Coordenador do Subprojeto:**

Heinrich Hasenack

### **1.5 Número do convênio:**

171.00/04 – Processo 680059/04 (PROJETO PROBIO B.02.02.108)

### **1.6 Edital: PROBIO 02/2004**

<b>Custo total do Subprojeto</b>	<b>R\$ 202.328,00</b>
CNPq	R\$ 145.528,00
Contrapartida	R\$ 56.800,00
Recursos devolvidos	R\$ 9.243,20

### **1.7 Período de vigência do convênio**

10/10/2004 a 30/06/2006

### **1.8 Instituições parceiras:**

EMBRAPA Clima Temperado

EMBRAPA Pecuária Sul



### **1.9 Equipe técnica:**

Prof. MSc. Heinrich Hasenack  
Profª. Dra. Hilda Maria Longhi-Wagner  
Profª. Dra. Ilsi Boldrini  
Prof. Dr. Paulo Brack  
Profª. Dra. Dejanira Lüderitz Saldanha  
Profª. Dra. Mara R. Ritter  
Prof. Dr. Vitor Haertel  
Geog. Dr. Laurindo Guasseli  
Prof. Dr. Jorge Ricardo Ducati  
Biol. Dra. Maria do Carmo Lima e Cunha  
Biol. Dra. Ana Maria Girardi-Deiro  
Biol. MSc. Adalberto Koiti Miura  
Eng. Agr. MSc. Carlos Alberto Flores  
Eng. Fl. MSc. Marilice Cordeiro Garrastazu  
Biol. Dr. José Luís Passos Cordeiro  
Biol. MSc. Carlos José Sarmento Ferreira  
Biol. e Eng. Agr. Eliana Casco Sarmento  
Biol. MSc. Rogério Both  
Biol. MSc. Rafael Trevisan  
Eng. Cart. Lúcio Mauro Lucatelli  
Acad. Geog. Bibiana Salvador Cabral da Costa  
Acad. Biol. Camila Demo Medeiros  
Acad. Geog. Mariana Lisboa Pessoa  
Acad. Med. Vet. Thaís Michel  
Acad. Biol. Esther Regina de Souza Pinheiro  
Acad. Geol. Ana Luiza da Fonseca



## **IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO**

### **1.10 Apresentação**

#### **1.10.1 Contextualização do Subprojeto apoiado**

O subprojeto é parte do projeto de Mapeamento da cobertura vegetal dos Biomas brasileiros, voltado para o mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa.

#### **1.10.2 Objetivo original do Subprojeto**

Elaborar mapa de vegetação do bioma Campos Sulinos através da espacialização das formações vegetais naturais remanescentes e das transformações ocorridas na paisagem pelo uso antrópico.

#### **1.10.3 Principais objetivos específicos**

- Produzir mapas de vegetação na escala 1:250.000 editoradas conforme a articulação do mapeamento sistemático brasileiro, com base no Sistema Fitogeográfico (IBGE, 1992);
- Elaborar mosaico de imagens Landsat para o Bioma Pampa;
- Elaborar um mosaico de imagens de satélite do conjunto de imagens que cobrem os campos sulinos;
- Elaborar cartas-imagem a partir do recorte do mosaico e sua combinação com a base cartográfica das cartas em escala 1:250.000;
- Elaborar um mapa das iniciativas de mapeamento da vegetação no bioma;

#### **1.10.4 Atividades previstas no Subprojeto**

- Revisão bibliográfica e cartográfica das iniciativas de mapeamento de vegetação do Bioma Pampa
- Caracterização das formações vegetais típicas do bioma Campos Sulinos;
- Elaboração de um mosaico de imagens Landsat para todo o bioma;
- Elaboração de banco de dados relativo à vegetação do bioma Campos Sulinos;
- Elaboração de layout para impressão das cartas-imagem e do mapa de vegetação;

#### **1.10.5 Produtos esperados por atividade**

- Mosaico de imagens com cobertura do estado do RS;
- Arquivo vetorial em formato *shape*, contendo as unidades de mapeamento e as tipologias de vegetação associadas a uma tabela de atributos com a denominação regional e a hierarquização do sistema fitogeográfico;
- Descrição das unidades de mapeamento originais a partir das quais foram derivadas as tipologias segundo o sistema fitogeográfico (IBGE, 1992);



- Arquivos em formato .pdf das cartas imagem correspondentes às folhas do Bioma Pampa na escala 1:250.000;
- Arquivos em formato .pdf da cobertura vegetal correspondentes às folhas do Bioma Pampa na escala 1:250.000.

#### **1.10.6 Produtos intermediários**

Mapa zero com a consolidação das informações das iniciativas existentes no bioma em escala compatível com as informações disponíveis em formato de apresentação em papel (formato A0) e em meio digital (arquivos .shp e .pdf).

Mapeamentos realizados em bacias hidrográficas:

- Mapeamento de uso e cobertura do litoral norte do RS, em escala 1:100.000. Projeto GERCO/FEPAM. 1987.
- Mapeamento de uso e cobertura do litoral norte do RS, em escala 1:100.000. Projeto GERCO/FEPAM. 1995.
- Mapeamento de uso e cobertura do litoral médio do RS, em escala 1:100.000. Projeto GERCO/FEPAM.1991.
- Mapa de uso e cobertura do solo da bacia do Rio Gravataí, escala 1:250.000. SOPHS/DRH.1998.
- Mapa de uso e cobertura do solo na região hidrográfica do Guaíba, escala 1:250.000. 1998. SCP/Pró-Guaíba.
- Mapa de uso e cobertura do solo da bacia do Rio Jacuí, escala 1:250.000. SOPHS/DRH.1998.
- Mapa de uso e cobertura do solo da bacia do Rio Santa Maria, escala 1:250.000. SOPHS/DRH.1998.
- Mapa de uso e cobertura do solo da bacia do Rio Camaquã, escala 1:250.000. FEPAM. 1996.
- Elaboração da carta de vegetação do litoral médio, margem oeste da Laguna dos Patos no Estado do RS, em escala 1:100.000. Projeto GERCO/FEPAM. 1995.
- Elaboração da base digital de uso e cobertura do solo através de sensoriamento remoto para o litoral norte do RS, escala 1:50.000. GERCO/FEPAM. 2001.
- Uso e cobertura do solo de imóveis rurais para fins de assentamento: Estância da Quinta (Encruzilhada do Sul); Estância Jaguarão, Fundo e Madrugada (Hulha Negra); Estância da Glória (Santa Alice), escala 1:50.000. UFRGS-Centro de Ecologia/INCRA. 1999.



Mapeamentos realizados em municípios:

- Análise de fragilidades ambientais e da viabilidade de licenciamento de aproveitamentos hidrelétricos das bacias hidrográficas dos rios Ijuí e Butuí-Piratinim-Icamaquã, região hidrográfica do rio Uruguai, escala 1:250.000. FEPAM/UFRGS. 2003.
- Mapeamento e análise temporal de imagens em assentamentos rurais de Hulha Negra e Canguçu, escala 1:50.000. UFRGS-Centro de Ecologia/FZB. 2000.
- Mapeamento de uso e cobertura dos municípios de Viamão, Alvorada e Porto Alegre, escala 1:50.000. UFRGS- Centro de Ecologia/Prefeitura Municipal de Viamão. 2001.
- Mapa de uso e cobertura do solo da reserva biológica do Ibirapuitã, escala 1:50.000. SEMA/DEFAP. 1998.
- Atlas de arenização do sudoeste do Rio Grande do Sul, escala 1:250.000. SCP/SCT. Porto Alegre. 2001.

Siglas utilizadas:

GERCO: Gerenciamento costeiro

FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, RS.

SEMA: Secretaria do Meio Ambiente

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SOPHS: Secretaria de Obras Públicas, Habitação e Saneamento (extinta)

DRH: Departamento de Recursos Hídricos

SCP: Secretaria de Coordenação e Planejamento

DEFAP: Departamento de Florestas e Áreas Protegidas

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

SCT: Secretaria da Ciência e Tecnologia

#### **1.10.7 Sub-mosaicos de mapas.**

Tendo em vista o tamanho do Bioma Pampa, não foi necessário gerar sub-mosaico. Há um único mosaico cobrindo a totalidade do Bioma.

#### **1.10.8 Produtos finais**

- Mapas na escala 1:250.000, com recorte na articulação do IBGE. Apresentação em papel (impresso e arquivo .pdf) e em meio digital (arquivo .shp)
- Cartas-imagem do Bioma Pampa com recorte das cartas 1:250.000 do IBGE. (arquivo .pdf)
- Mosaico de imagens de todo o Bioma Pampa (arquivo .jpg) Arquivo vetorial em formato *shape*, contendo as unidades de mapeamento e as tipologias de vegetação



associadas a uma tabela de atributos com a denominação regional e a hierarquização do sistema fitogeográfico (arquivo .shp);

- Mapa síntese. Formato de apresentação: papel (formato A0); meio digital (arquivo SHP).
- Relatório técnico. Formato de apresentação: três cópias em papel (formato A4) e em meio digital (arquivo txt).

## **2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

### **2.1 Introdução**

O mapeamento da vegetação brasileira foi elaborado pela primeira vez de forma contínua pelo IBGE, através do Projeto Radambrasil, numa escala correspondente a 1:5.000.000. A revisão e atualização deste mapa (IBGE, 2004), possibilitou a elaboração do mapa de cobertura vegetal dos Biomas brasileiros na mesma escala (IBGE, 2004). O mapeamento dos remanescentes da vegetação do Bioma Pampa está integrado ao Projeto Probio-MMA, que consiste em mapear a cobertura vegetal de cada bioma brasileiro: Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal, Cerrado, e Pampa, na escala 1:250.000.

O Bioma Pampa possui uma área aproximada de 178.243 km<sup>2</sup>, segundo o mapa de Biomas brasileiros elaborado pelo IBGE (2004), e abrange os campos da metade sul e das Missões no Estado do Rio Grande do Sul.

O objetivo principal do mapeamento é a obtenção de um mapa da cobertura vegetal do Bioma Pampa na escala 1:250.000, utilizando como referência a legenda do IBGE (1992).

### **2.2 Metodologia por atividade:**

Para o mapeamento dos remanescentes da vegetação do Bioma Pampa foram utilizadas 22 imagens do satélite Landsat 5 TM e 7 ETM+, ano base 2002 (1999, 1; 2000, 1; 2001, 3; 2002, 11 e 2003, 6 imagens). Estas imagens já se encontravam georreferenciadas (UTM, datum SAD69), tendo sido fornecidas pelo Ministério do Meio Ambiente.

Inicialmente, as imagens foram mosaicadas para a produção de um único arquivo para todo o Bioma. Para a interpretação este mosaico foi recortado em 23 cartas-imagem com base no mapeamento sistemático na escala 1:250.000. Para cada janela de mapa foram geradas duas composições coloridas em falsa-cor utilizando-se as bandas 3, 4 e 5. Uma primeira com a combinação RGB 543 e uma segunda com a combinação RGB 453.

As classes de cobertura do solo foram obtidas por interpretação visual em tela, com o auxílio do programa CartaLinx. Os remanescentes da cobertura original do Pampa foram identificados sobre as composições coloridas ampliadas em tela na escala 1:50.000. A área mínima mapeável correspondeu a manchas ou fragmentos cujo eixo maior foi igual ou superior a cinco milímetros na escala de interpretação (250 m na escala 1:50.000).



O processo de interpretação teve início com a identificação dos corpos d'água e das formações florestais sobre as composições coloridas na combinação RGB453, pela facilidade de identificação das fisionomias florestais neste arranjo de bandas. Posteriormente, usando a combinação RGB543, foram identificados os demais tipos de cobertura do solo, totalizando 32 classes de uso e cobertura do solo (Quadro 1). Os rios de maior porte foram obtidos da base topográfica na escala 1:250.000 e incorporados ao produto interpretado.

A classificação foi verificada no campo em 8 expedições, com duração média de 4 dias, cobrindo as diferentes fisionomias do Pampa e com a coleta de pontos com GPS (Global Position System). A edição final do mapa de remanescentes foi realizada no programa ArcView GIS 3.2 para produção de mapa único para o Bioma em formato de arquivo passível de utilização na maioria dos sistemas de geoprocessamento.

A partir do mapa de uso e cobertura do solo e com apoio no mapa de vegetação do Projeto Radambrasil (IBGE, 1986, 2004) foram derivadas as classes de vegetação, com base na legenda do IBGE (1992). Para o ajuste das regiões fitoecológicas para esta escala de trabalho foram utilizadas também como apoio as curvas de nível derivadas do SRTM para as altitudes limite das formações fitoecológicas florestais.

Para adaptar os códigos do mapeamento de uso e cobertura do solo com os códigos do IBGE (1992) A partir da predominância das formações e subformações bem como dos antropismos, criou-se um código resultante do agrupamento dos componentes principal com os componentes secundário e terciário, quando presentes. A partir desta classificação foram identificadas em campo adicional da tabela de atributos a categoria de remanescente ou não remanescente da cobertura vegetal (Quadro 1)

A edição final do mapeamento foi realizada no programa ArcView GIS 3.2, assim como o cálculo das áreas e derivações para geração dos outros mapas.



LEGENDA	DESCRIÇÃO
<b>COD_USO</b>	Código numérico da categoria de uso utilizada na classificação prévia
<b>REMANESC</b>	Código numérico das classes de vegetação natural ou de uso antrópico
<b>AREA</b>	Área das unidades de mapeamento em metros quadrados
<b>COD_FITO</b>	Código numérico da região fitoecológica
<b>REGIAO</b>	Nome da Região fitoecológica
<b>LEG_REG</b>	Código IBGE da região fitoecológica
<b>PRET</b>	Código IBGE da vegetação pretérita segundo IBGE (1986)
<b>PRINCIPAL</b>	Primeiro componente do código de vegetação atual
<b>SEGUNDA</b>	Segundo componente do código de vegetação atual
<b>TERCEIRA</b>	Terceiro componente do código de vegetação atual
<b>LEGENDA</b>	Código composto da(s) formação(ões) fitoecológica(s) a ser usado como texto no layout para impressão
<b>COD_PRIN</b>	Código numérico relativo ao componente principal, usado para selecionar cor para o layout de impressão

Quadro 1: Campos da tabela de atributos do arquivo shape do mapeamento do Bioma Pampa e respectiva descrição.





### **2.3 Resultados e discussão por atividade:**

As imagens foram interpretadas buscando-se identificar categorias que indicassem um domínio fisionômico florestal ou campestre e que dessem idéia do grau de pressão antrópica sobre a formação. Tanto as formações campestres quanto as formações florestais apresentam algum grau de alteração em relação às suas características originais. O grau de alteração foi utilizado como critério para definir a inclusão da classe de cobertura como remanescente (Quadro 2).

As áreas campestres ou florestais sem qualquer uso, no Bioma Pampa, são reduzidas (20.855,66 km<sup>2</sup>, 11,7% do Bioma). Mesmo unidades de conservação com predomínio de formações campestres como a Reserva Biológica do Ibirapuitã e o Parque Estadual do Espinilho apresentam algum tipo de pressão antrópica, especialmente por pecuária. Assim, foram considerados remanescentes também aquelas áreas cujo uso tenha mantido aspectos fisionômicos similares à condição original. Desta forma, os campos nativos com uso pecuário extensivo foram considerados remanescentes. Entretanto, áreas campestres que apresentam sinais de terem sido utilizadas em passado recente com atividade agrícola foram consideradas não remanescentes. Evidências deste uso agrícola são canais de drenagem/irrigação e taipas decorrentes do cultivo de arroz irrigado em áreas de banhados e campos úmidos, bem como terraços nos campos secos. Em áreas frágeis, também o ravinamento e voçorocamento em áreas de pecuária extensiva foram excluídas dos remanescentes em função do grau de degradação de corrente do excesso de pastoreio.

Adicionalmente foi identificado um tipo de remanescente denominado transição. São áreas com presença de formação herbáceo-arbustiva nativa com uso pecuário e floresta nativa. Equivale, na classificação fitoecológica do IBGE (1992) às Áreas de Tensão Ecológica. Paisagem típica da região do Escudo Sul-Riograndense, ocorrendo sobre solos rasos com afloramentos rochosos. Além do uso pecuário há cultivos de fumo e de subsistência numa matriz fundiária de pequenas e médias propriedades. Pela pequena extensão dos cultivos, nem sempre foi possível identificá-los na escala de interpretação.



CLASSE	DESCRIÇÃO	REMANESCENTE	CÓDIGO
<b>Campo nativo seco</b>	Formação herbácea nativa em solo bem drenado com uso pecuário. Apresenta boa cobertura do solo e ausência de cultivos ou evidência de uso agrícola passado (curvas de nível, drenos, etc.)	Campestre	1
<b>Campo nativo úmido</b>	Formação herbácea nativa em solo mal drenado com uso pecuário. Apresenta boa cobertura do solo e ausência de cultivos ou evidência de uso agrícola passado (curvas de nível, drenos, etc.)	Campestre	1
<b>Banhado</b>	Formação herbáceo-arbustiva nativa, típica de áreas úmidas.	Campestre	1
<b>Duna litorânea</b>	Depósito eólico litorâneo de sedimento arenoso. Colinas de areia móvel depositados pela ação do vento	Campestre	1
<b>Praia fluvial</b>	Faixa arenosa de influência fluvial	Campestre	1
<b>Praia marinha</b>	Faixa arenosa de influência marinha	Campestre	1
<b>Mata nativa</b>	Floresta nativa primária ou em estágio sucessional avançado	Florestal	2
<b>Mosaico de campo e mata nativa</b>	Área com presença de formação herbáceo-arbustiva nativa com uso pecuário e floresta nativa. Área de Tensão Ecológica. Paisagem típica da região do Escudo Sul-Riograndense, ocorrendo sobre solos rasos com afloramentos rochosos.	Transição	3

Quadro 2: Classes de cobertura do solo em áreas remanescentes.

Foram considerados como não remanescentes as áreas com uso agropecuário intensivo e áreas urbanizadas. Com relação aos corpos d'água, não foi feita diferenciação entre corpos d'água antrópicos (açudes e barragens) e os corpos d'água naturais (lagoas, lagoas e rios). A laguna dos Patos, a lagoa Mirim, além das demais lagoas costeiras, representariam no Bioma uma proporção elevada do total de remanescentes. Desta forma, a categoria água não é considerada remanescente (Quadro 3).



CLASSE	DESCRIÇÃO	NÃO REMANESCENTE	CÓDIGO
<b>Água</b>	Açudes, barragens, lagoas e lagoas.	Água	4
<b>Silvicultura</b>	Cultivos de pinus, eucaliptus, araucária e acácia.	Antrópico rural	5
<b>Campo antrópico</b>	Formação herbácea submetida a alta pressão antrópica (agropecuária), com redução da densidade de cobertura do solo e presença de espécies exóticas forrageiras, constituindo uma cobertura vegetal descontínua e pouco densa. Áreas em pousio com presença de evidências da sistematização para o cultivo de arroz (curvas de nível, drenos, etc.).	Antrópico rural	5
<b>Agricultura irrigada</b>	Cultivo de arroz e solos preparados em várzeas	Antrópico rural	5
<b>Agricultura de sequeiro</b>	Cultivo anual não irrigado	Antrópico rural	5
<b>Uso misto</b>	Cultivos variados em pequenas parcelas	Antrópico rural	5
<b>Mancha urbanizada</b>	Cidades, vilas, etc.	Antrópico urbano	6

Quadro 3: Classes de cobertura do solo em áreas não remanescentes.

O mapeamento da cobertura vegetal original do Bioma Pampa permitiu identificar três tipos de formações vegetais: a campestre, que representa 23,03% da área total do Bioma Pampa, a Florestal, que representa 5,38% da área total do Bioma e a área de Transição, com 12,91% (Quadro 4). As classes de uso antrópico foram divididas em antrópico rural e antrópico urbano, representando 47,93 e 0,77% da área total do Bioma respectivamente. A classe água representa 9,99% desta área. Deste total, resultou que, 41,32% da área total do Bioma Pampa possui sua cobertura vegetal original. Já 58,68% desta área foi modificada por algum tipo de uso antrópico.



VEGETAÇÃO NATURAL	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Campestre	1	41054,610	23,03
Florestal	2	9591,053	5,38
Transição	3	23004,083	12,91
<b>Total parcial</b>		<b>73649,746</b>	<b>41,32</b>
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Água	4	17804,576	9,99
<b>Total parcial</b>		<b>17804,576</b>	<b>9,98</b>
USO ANTRÓPICO	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Antrópico rural	5	85424,204	47,93
Antrópico urbano	6	1364,509	0,77
<b>Total parcial</b>		<b>85788,713</b>	<b>48,70</b>
<b>TOTAL BIOMA PAMPA</b>		<b>178243,035</b>	

Quadro 4: Área da cobertura vegetal natural, dos corpos d'água naturais e das áreas de uso antrópico do Bioma Pampa em área total (km<sup>2</sup>) e proporção sobre a superfície do Bioma (%).

Do mapeamento foram derivados outros mapas, sendo possível quantificar a vegetação e o uso antrópico em cada carta 1:250.000 (Quadro 5). Para este cálculo foi considerada somente a área da carta dentro do limite do Bioma Pampa. Na Quadro 5 estão todas as cartas utilizadas para o mapeamento com o seu respectivo código (mir) e a quantificação em porcentagem de cada uma das classes resultantes do mapeamento.



MIR	Campestre (%)	Florestal (%)	Transição (%)	Água (%)	Antrópico rural (%)	Antrópico urbano (%)
520	0,01	4,63	0,01	1,40	92,98	0,97
525	19,89	4,56		4,51	70,59	0,45
526	30,85	7,03	0,25	0,33	61,33	0,21
527	1,87	3,52		0,08	94,51	0,01
531	6,00	2,28		9,29	79,58	2,86
532	29,85	3,80		4,01	62,09	0,25
533	45,71	6,69	1,39	0,81	45,10	0,30
534	12,64	4,91	2,34	0,76	78,51	0,85
535	3,35	11,07		3,65	74,24	7,70
536	16,08	4,58	0,50	16,48	56,77	5,59
537	12,42	3,29		8,76	75,48	0,06
538	77,50	5,86		1,14	15,30	0,20
539	38,89	4,40	15,50	2,25	38,73	0,23
540	9,60	6,46	49,68	0,92	33,13	0,20
541	8,16	7,52	6,94	18,94	56,36	2,08
542	15,91	1,98		35,50	45,75	0,85
543	48,67	0,35		49,02	1,96	
544	27,39	1,90	21,37	2,86	46,06	0,42
545	3,77	7,16	47,56	0,48	40,92	0,11
546	9,66	6,83	1,28	42,71	38,90	0,62
547	42,36	3,72		12,29	41,27	0,35
548	15,77	2,56	19,74	29,47	32,36	0,10
549	58,15	0,13		8,73	30,51	2,48
550	16,27	0,20		27,20	56,03	0,29

Quadro 5. Quantificação das classes de remanescentes/antropismo por carta no Bioma pampa.



O mesmo foi feito em relação aos municípios (Quadro 6). Para este cálculo o mapa dos municípios do IBGE (2001) foi cruzado com o mapa dos remanescentes. Assim como nas cartas 1:250.000, foi levada em consideração a área dos municípios dentro do Bioma Pampa para calcular a porcentagem, assim, no caso dos municípios que possuem a área dentro dos Biomas Pampa e Mata Atlântica, só foi contabilizada a área pertencente ao Bioma Pampa. No Quadro 6, os municípios estão listados em ordem decrescente do total de representatividade da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por Município.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Santana da Boa Vista	1415,73	148,41	63,61	1090,94	1302,96	92,03
Pinheiro Machado	2223,57	179,54	78,93	1730,32	1988,79	89,44
Lavras do Sul	2592,03	279,62	148,21	1834,77	2262,60	87,30
Herval	1750,67	98,43	188,24	1241,38	1528,05	87,28
Caçapava do Sul	3041,19	214,58	228,50	2071,02	2514,10	82,67
Santana do Livramento	6884,33	5354,39	313,54	0,00	5667,93	82,33
Quaraí	3131,42	2324,84	191,28	0,00	2516,12	80,35
Santiago	2084,41	1313,70	175,48	96,48	1585,66	76,08
Itacurubi	1115,57	720,99	116,73	0,00	837,72	75,09
Caraá	0,73	0,00	0,54	0,00	0,54	73,97
Unistalda	600,02	369,54	66,76	0,00	436,30	72,72
Encruzilhada do Sul	3428,57	172,80	294,88	1956,75	2424,43	70,71
Piratini	3554,27	167,94	312,57	1939,81	2420,32	68,10
Bagé	4078,21	555,40	229,49	1942,16	2727,05	66,87

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Vila Nova do Sul	522,23	52,15	42,18	254,41	348,74	66,79
Rosário do Sul	4355,89	2509,82	238,93	0,00	2748,75	63,11
Jari	530,81	319,03	12,43	0,00	331,46	62,44
Pedras Altas	1367,94	82,88	72,33	694,44	849,65	62,12
São Francisco de Assis	2176,94	1083,02	218,79	9,48	1311,29	60,24
Arroio do Sal	118,11	64,47	5,89	0,00	70,36	59,57
Jaguarão	2040,23	620,86	22,70	538,26	1181,82	57,92
Capão da Canoa	95,86	51,90	3,18	0,00	55,08	57,46
São José do Sul	1,34	0,00	0,75	0,00	0,75	55,97
Pedro Osório	601,92	18,19	16,17	302,27	336,63	55,93
Terra de Areia	14,28	7,72	0,19	0,00	7,91	55,39
Bossoroca	1592,76	705,91	158,69	0,00	864,60	54,28
Alegrete	7783,56	3813,15	352,74	0,00	4165,89	53,52
São Vicente do Sul	1174,02	527,71	97,88	0,00	625,59	53,29
Xangri-lá	61,21	31,89	0,67	0,00	32,56	53,19
São Gabriel	5003,63	1718,31	212,20	727,09	2657,60	53,11
Dom Pedrito	5167,82	996,35	118,83	1497,76	2612,94	50,56
Quevedos	399,69	184,80	15,28	0,00	200,08	50,06
Rio Grande	2816,24	1389,48	11,07	0,00	1400,55	49,73

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Santa Margarida do Sul	955,95	103,90	86,07	280,02	469,99	49,16
Cacequi	2361,57	1067,95	86,75	0,00	1154,70	48,89
Dom Feliciano	1257,16	116,19	130,96	364,35	611,50	48,64
Dilermando de Aguiar	602,48	179,34	37,13	68,41	284,88	47,28
Santo Antônio das Missões	1710,06	702,79	101,45	0,00	804,24	47,03
Dois Irmãos	8,28	0,00	3,88	0,00	3,88	46,86
São Jerônimo	934,74	191,50	74,69	170,97	437,16	46,77
São José do Norte	1094,00	482,46	20,84	0,00	503,30	46,00
São Martinho da Serra	471,98	183,15	31,26	0,00	214,41	45,42
Barão do Triunfo	434,72	111,16	82,93	3,25	197,34	45,40
Maratá	3,78	0,00	1,61	0,00	1,61	42,59
Ivoti	0,31	0,00	0,13	0,00	0,13	41,94
Mata	161,85	47,20	19,75	0,00	66,95	41,36
São Sepé	2185,87	217,72	157,50	494,39	869,61	39,79
Canguçu	3516,94	88,46	432,07	867,55	1388,08	39,48
Tavares	598,49	210,94	25,14	0,00	236,08	39,45
São Pedro do Sul	632,61	189,50	56,95	0,00	246,45	38,96
Pareci Novo	24,51	0,00	9,47	0,00	9,47	38,64

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).





**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**IB - Centro de Ecologia**



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Arroio Grande	2514,61	254,79	74,86	621,80	951,45	37,84
Candiota	933,46	2,50	44,28	304,68	351,46	37,65
Cachoeira do Sul	3677,54	454,26	169,25	739,26	1362,77	37,05
Campo Bom	12,26	0,00	4,53	0,00	4,53	36,95
Garruchos	787,35	213,02	77,18	0,00	290,20	36,86
Manoel Viana	1387,68	435,71	66,43	0,00	502,14	36,19
Aceguá	1537,29	347,54	37,94	161,62	547,10	35,59
Arroio do Padre	123,68	0,00	43,84	0,00	43,84	35,45
Jaguari	298,37	56,31	48,03	0,00	104,34	34,97
Ivorá	0,43	0,00	0,15	0,00	0,15	34,88
Hulha Negra	819,40	3,09	26,91	248,97	278,97	34,04
Maçambará	1681,16	504,35	51,92	0,00	556,27	33,09
Arroio dos Ratos	425,89	89,08	41,37	6,84	137,29	32,24
Mostardas	1974,01	587,73	29,77	0,00	617,50	31,28
Uruguaiana	5676,47	1620,35	151,74	0,00	1772,09	31,22
Cerrito	451,99	0,29	26,99	111,71	138,99	30,75
Santa Maria	1539,98	295,61	102,38	71,75	469,74	30,51
Pantano Grande	844,93	140,67	40,43	64,26	245,36	29,05
Amaral Ferrador	507,11	16,90	60,48	66,55	143,93	28,38
Capão do Leão	782,62	92,67	44,63	80,30	217,60	27,80
Cidreira	243,19	59,99	6,37	0,00	66,36	27,29
Imbé	39,05	10,31	0,12	0,00	10,43	26,71

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Capão do Cipó	1020,56	228,07	34,38	0,00	262,45	25,72
São Borja	3600,28	787,80	129,71	0,00	917,51	25,48
Butiá	767,25	45,66	63,28	86,40	195,34	25,46
São Lourenço do Sul	2033,90	58,89	365,58	92,78	517,25	25,43
Turuçu	284,84	47,84	24,24	0,00	72,08	25,31
Tramandaí	143,19	30,12	6,02	0,00	36,14	25,23
Palmares do Sul	943,01	227,40	10,48	0,00	237,88	25,22
São Leopoldo	104,01	0,50	25,17	0,00	25,67	24,68
Agudo	2,56	0,00	0,63	0,00	0,63	24,61
São Miguel das Missões	1170,89	147,22	111,49	24,79	283,50	24,21
Cristal	679,40	28,91	129,85	5,33	164,09	24,15
Porto Alegre	497,48	50,75	69,04	0,00	119,79	24,08
Balneário Pinhal	103,03	24,23	0,47	0,00	24,70	23,98
Rio Pardo	1936,74	237,88	170,72	54,50	463,10	23,90
Torres	85,12	15,02	5,22	0,00	20,24	23,78
Santa Vitória do Palmar	5225,64	1230,31	9,09	0,00	1239,40	23,71
Júlio de Castilhos	1679,25	343,87	46,26	0,00	390,13	23,23
Sertão Santana	250,74	2,11	55,99	0,00	58,10	23,17
Vale Verde	277,34	7,74	52,24	0,00	59,98	21,63
Dezesseis de Novembro	104,80	9,46	13,12	0,00	22,58	21,55

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal original do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**IB - Centro de Ecologia**



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Venâncio Aires	68,53	2,17	12,44	0,00	14,61	21,32
São Sebastião do Caí	24,14	0,00	4,98	0,00	4,98	20,63
Minas do Leão	422,54	69,71	17,03	0,00	86,74	20,53
Cerro Grande do Sul	323,64	8,19	57,63	0,00	65,82	20,34
Novo Hamburgo	157,00	0,00	31,79	0,00	31,79	20,25
Chuí	201,77	40,58	0,09	0,00	40,67	20,15
Tapes	804,62	125,55	30,51	0,00	156,06	19,39
Viamão	1491,25	141,23	146,43	0,00	287,66	19,29
São Luiz Gonzaga	1237,44	170,93	60,36	0,00	231,29	18,69
Itaqui	3386,75	505,49	119,06	0,00	624,55	18,45
Vera Cruz	36,92	0,00	6,76	0,00	6,76	18,31
Gravataí	334,51	18,88	31,34	9,53	59,75	17,86
Mariana Pimentel	337,96	6,80	47,66	2,38	56,84	16,81
Paraíso do Sul	1,74	0,00	0,29	0,00	0,29	16,67
Jóia	1177,09	143,89	52,00	0,00	195,89	16,64
Eldorado do Sul	508,40	60,24	21,99	0,00	82,23	16,18
Pelotas	1517,64	71,66	172,31	1,57	245,54	16,17
Tupanciretã	2249,25	303,92	53,78	0,00	357,70	15,90
Barra do Quaraí	1048,51	129,15	35,31	0,00	164,46	15,69
Toropi	12,12	0,00	1,89	0,00	1,89	15,59

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal natural do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Osório	572,18	53,48	35,12	0,00	88,60	15,49
Barra do Ribeiro	730,17	55,37	44,52	12,99	112,88	15,46
Morro Redondo	245,14	0,00	31,11	5,94	37,05	15,11
Restinga Seca	684,48	13,61	46,43	42,72	102,76	15,01
São Nicolau	361,09	29,54	23,90	0,00	53,44	14,80
Nova Esperança do Sul	61,11	1,45	7,55	0,00	9,00	14,72
Guaíba	373,79	19,72	26,53	7,71	53,96	14,44
Canoas	131,27	9,67	8,02	0,00	17,69	13,48
Sapucaia do Sul	57,33	0,00	7,55	0,00	7,55	13,17
General Câmara	491,32	17,50	47,15	0,00	64,65	13,16
Charqueadas	216,09	12,56	14,41	0,00	26,97	12,48
Cachoeirinha	43,72	0,25	4,95	0,00	5,20	11,89
Nova Santa Rita	217,23	13,80	12,00	0,00	25,80	11,87
Capela de Santana	182,60	1,61	19,47	0,00	21,08	11,54
Passo do Sobrado	110,40	0,00	12,42	0,00	12,42	11,25
Arambaré	520,79	44,58	12,80	0,00	57,38	11,02
Salto do Jacuí	249,35	14,78	12,66	0,00	27,44	11,01
Entre-Ijuís	318,19	15,88	17,76	1,07	34,71	10,91
Triunfo	821,00	36,24	53,20	0,00	89,44	10,89
Camaquã	1672,21	45,03	136,18	0,00	181,21	10,83

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal natural do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo de cobertura vegetal (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Glorinha	157,48	15,34	1,55	0,00	16,89	10,72
Santa Cruz do Sul	79,67	0,30	8,15	0,00	8,45	10,61
Alvorada	70,11	4,26	2,84	0,00	7,10	10,13
São Pedro do Butiá	0,32	0,00	0,03	0,00	0,03	9,38
Portão	131,88	0,00	12,23	0,00	12,23	9,27
Chuívisca	218,82	0,00	20,22	0,00	20,22	9,24
Montenegro	400,51	0,26	36,78	0,00	37,04	9,24
Caibaté	105,67	7,55	2,05	0,00	9,60	9,08
Capivari do Sul	414,23	32,33	4,27	0,00	36,60	8,83
Sentinela do Sul	281,22	0,59	22,61	0,00	23,20	8,25
Santo Antônio da Patrulha	607,29	34,00	14,53	0,00	48,53	7,99
Tabaí	90,82	0,00	6,66	0,00	6,66	7,33
Formigueiro	578,78	11,75	27,91	0,00	39,66	6,85
Roque Gonzales	3,74	0,00	0,25	0,00	0,25	6,68
Esteio	27,18	0,00	1,58	0,00	1,58	5,81
Candelária	98,42	0,20	4,75	0,00	4,95	5,03
Taquari	220,39	1,72	9,05	0,00	10,77	4,89
Boa Vista do Cadeado	534,17	0,00	26,13	0,00	26,13	4,89
Maquiné	50,93	1,37	1,09	0,00	2,46	4,83
Eugênio de Castro	365,06	0,47	14,01	2,13	16,61	4,55

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal natural do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).



Município	Área (km <sup>2</sup> )	Cobertura vegetal natural (km <sup>2</sup> )			Total (km <sup>2</sup> )	Total (%)
		Campestre	Florestal	Transição		
Fortaleza dos Valos	228,99	3,76	5,65	0,00	9,41	4,11
Paverama	29,36	0,00	1,11	0,00	1,11	3,78
Boa Vista do Incra	382,50	1,12	12,83	0,00	13,95	3,64
Rolador	148,02	0,86	4,40	0,00	5,26	3,55
Itaara	24,44	0,02	0,84	0,00	0,86	3,52
Cruz Alta	500,95	4,18	13,50	0,00	17,68	3,52
Pinhal Grande	81,44	1,61	0,65	0,00	2,26	2,78
Augusto Pestana	71,75	0,00	1,78	0,00	1,78	2,48
Estância Velha	36,33	0,00	0,84	0,00	0,84	2,31
Mato Queimado	25,38	0,00	0,48	0,00	0,48	1,89
Vitória das Missões	32,97	0,00	0,20	0,00	0,20	0,61
Dom Pedro de Alcântara	10,67	0,02	0,00	0,00	0,02	0,19
Três Cachoeiras	37,35	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03
Brochier	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cerro Largo	7,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fazenda Vilanova	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro 6. Quantificação da cobertura vegetal natural do Bioma Pampa por município no Rio Grande do Sul. 1- município no Bioma Pampa 2 (Cont.).

#### **2.4 Justificativa para alterações da proposta original do Subprojeto, discutindo eventuais dificuldades encontradas e formas de superação.**

As alterações ocorridas em relação à proposta original foi a harmonização dos mapeamentos com o sistema fitoecológico do IBGE. Isto permite em muitos casos



comparar com algumas ressalvas a cobertura vegetal feita pelo projeto Radambrasil (IBGE, 1986). O auxílio do corpo técnico do Departamento de Recursos Naturais do IBGE foi essencial neste contexto.

### **3 DISCUSSÃO GERAL**

As atividades de mapeamento permitiram atualizar a delimitação das regiões fitoecológicas identificadas, em especial pelo maior detalhamento da base cartográfica. O modelo numérico do terreno a partir do SRTM permitiu definir melhor as faixas de altitude para a delimitação das formações florestais. O uso de imagens de satélite de maior resolução do que as de radar utilizadas pelo Radambrasil permitiu um posicionamento locacional melhor, razão de algumas diferenças no limite entre as regiões fitoecológicas daquele mapeamento em relação ao mapeamento da cobertura vegetal dos biomas.

A maior mudança, entretanto, está associada à região fitoecológica da Savana-Estépica. Ela teve sua área ampliada da região do Parque do Espinilho, extremo oeste do Bioma, sobre grande porções antes denominadas de Savana-Estépica ou Estepe em especial pela presença de Espinilho. Para a delimitação desta área foi realizada uma saída a campo com participação do pesquisador do IBGE (SC), Pedro Furtado Leite, o qual já possuía uma proposta para a ampliação desta área embora a área aqui definida não tenha sido ratificada por ele. Independente da região fitoecológica ter sido ampliada ou não, o resultado do mapeamento, indicando áreas com melhor estado de conservação da vegetação natural é um dado muito concreto, que permite indicação consistente de áreas prioritárias à conservação.



#### 4 CONCLUSÕES GERAIS

O mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa resultou no seguinte quadro síntese (Figura 1, Quadro 7):

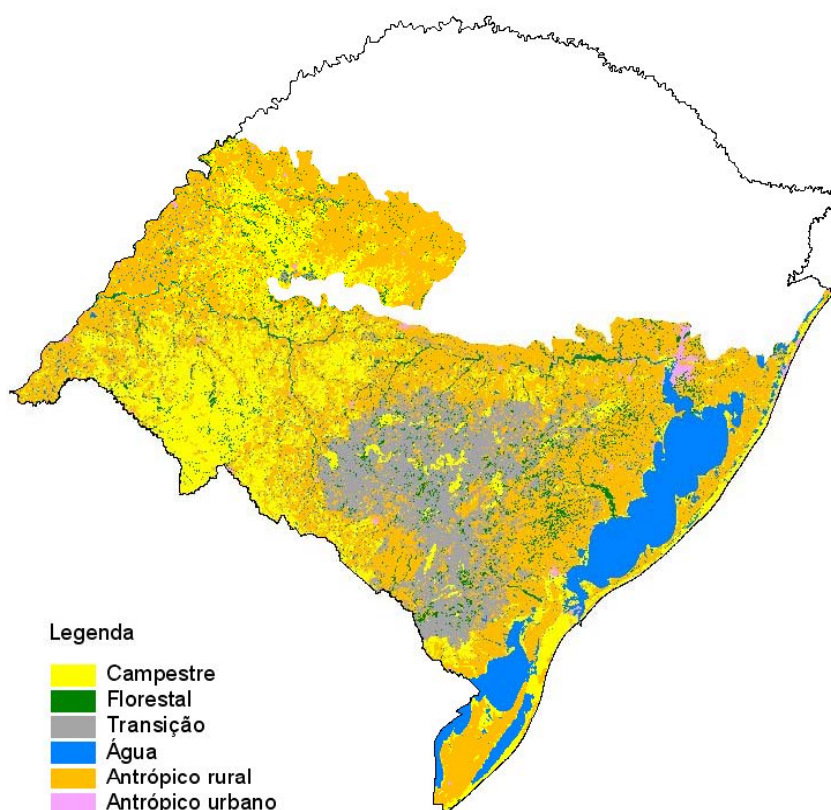


Figura 1: Mapa contendo a cobertura vegetal natural campestre, florestal e de transição bem como superfícies de água e usos antrópicos.





VEGETAÇÃO NATURAL	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Campestre	1	41054,610	23,03
Florestal	2	9591,053	5,38
Transição	3	23004,083	12,91
<b>Total parcial</b>		<b>73649,746</b>	<b>41,32</b>
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Água	4	17804,576	9,99
<b>Total parcial</b>		<b>17804,576</b>	<b>9,98</b>
USO ANTRÓPICO	CÓDIGO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Antrópico rural	5	85424,204	47,93
Antrópico urbano	6	1364,509	0,77
<b>Total parcial</b>		<b>85788,713</b>	<b>48,70</b>
<b>TOTAL BIOMA PAMPA</b>		<b>178243,035</b>	

Quadro 7. Área da cobertura vegetal natural, dos corpos d'água naturais e das áreas de uso antrópico do Bioma Pampa em área total (km<sup>2</sup>) e proporção sobre a superfície do Bioma (%).

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992.

IBGE. *Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim*. Rio de Janeiro, 1986.

IBGE. *Malha municipal digital do Brasil: situação em 2001*. Rio de Janeiro, 2003. 1 CD-ROM.

IBGE. *Mapa de Biomas do Brasil: primeira aproximação*. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa color.; 110 x 90cm. Escala 1:5.000.000.

IBGE. *Mapa de vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa color.; 110 x 90cm. Escala 1:5.000.000.

Weber, E.; Hasenack, H. (org.). *Base cartográfica digital do RS - escala 1:250.000*. Porto Alegre: UFRGS. Centro de Ecologia. 2006. 1 CD-ROM. (Série Geoprocessamento n.1).



## **6 PRODUTOS / DIVULGAÇÃO DO SUBPROJETO:**

### **6.1 Eventos**

- II Seminário do Bioma PAMPA. Sant'Ana do Livramento, 9 a 11 de junho de 2006.
- CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57, In: Simpósio sobre o Mapeamento da vegetação brasileira. Gramado, 2006. 29 de outubro a 3 de novembro.

### **6.2 Artigos de jornal e revistas**

- Benvenuti, P. UFRGS mapeia Bioma Pampa. *Já Porto Alegre*, Porto Alegre, junho 2006. p. 4.
- CREA-RS. Base cartográfica digital do RS em CD-ROM. *Conselho em revista*: Porto Alegre, n.31. p.25. Março 2007. (Revista mensal do CREA-RS).
- Freitas, A.V. UFRGS conclui mapeamento da cobertura vegetal do Pampa. *Jornal da Universidade*, Porto Alegre, janeiro/fevereiro de 2007. p. 1
- Freitas, A.V. Eucalipto vai invadir o Pampa. *Jornal da Universidade*, Porto Alegre. março de 2007. p.8-9.
- INFORME DO ENSINO. *Zero Hora*, Porto Alegre. p. 40. 26 de setembro de 2006. (Apresentação do CD da base digital 1:250.000).

### **6.3 Entrevistas**

- Heinrich Hasenack. Campos gaúchos estão ameaçados. *Jornal da Universidade*, Porto Alegre. janeiro/fevereiro de 2007. p.5. Entrevista concedida a Ademar Vargas de Freitas.
- Heinrich Hasenack. Entrevista concedida a Maria Helena Ruduit. Programa Cidadania *TVE-RS*, Porto Alegre. 9 de março de 2007. (Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa)
- Heinrich Hasenack. Entrevista concedida a Irineu Guarnier. *Notícias Canal Rural*. Porto Alegre. 7 de março de 2007. (Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa).



## **7 FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA A PESQUISA:**

- DTI-7E - José Luís Passos Cordeiro
- DTI-7F – Carlos José Sarmiento Ferreira
- DTI-7F – Eliana Casco Sarmiento
- DTI-7H – Ana Luiza da Fonseca
- ITI-1 A – Esther Regina de Souza Pinheiro
- ITI-1 A – Thaís Michel
- AT-NM – Mariana Lisboa Pessoa



## **ANEXO 1**

### **Padrões Técnicos para o Mapeamento dos Remanescentes dos Biomas Brasileiros**

Estas especificações tratam-se dos critérios técnicos básicos a serem seguidos por todos os projetos objetivando:

1. Homogeneização dos produtos;
2. Controle de qualidade;
3. Indicadores de desempenho.

#### **Padrões Técnicos:**

- A unidade mínima de mapeamento (UMM) deverá ser de 40 a 100 ha considerada a escala final 1:250.000.
- Os dados digitais para verificação deverão estar compatíveis no mínimo com a escala 1:100.000.
- Deverão ser reportadas as análises de acurácia de classificação (acurácia temática) tendo como limiar mínimo 85% de acerto (padrão internacional). Sugere-se a utilização de estatística Kappa.
- PEC (padrão de erro cartográfico) para escala de 1:250.000 é de 0,5 mm da escala, ou seja, 125 metros no terreno.
- Os arquivos shapefile referentes aos produtos entregues deverão apresentar consistência topológica (inexistência de sobreposição entre polígonos, de vazios entre polígonos, de polígonos com área zero, de laços nos arcos, de polígonos sem classe, etc.)
- Deverá ser utilizado o padrão de erro locacional de 0,5 sobre o fator de escala.
- A classificação de tipologia de vegetação deverá seguir o manual técnico de vegetação do IBGE.
- A edição das folhas impressas deverão seguir os padrões definidos pelo IBGE.
- Confeccionar carta-imagem formato digital (pdf) e impressa em composição R-5, G-4, B-3.
- Deverá ser entregue imagens recortadas segundo base IBGE contando com todas as bandas espectrais adquiridas
- Nível de georeferenciamento e aferição da qualidade de registro – A maior parte das imagens será entregue georeferenciada pelo PROBIO. As imagens da Amazônia legal



foram cedidas pelo IBAMA e não estão georeferenciadas. Caberá às instituições o georeferenciamento destas.

- Projeção cartográfica: Geográfica e UTM, com Datum SAD 69. Sendo que os arquivos shapefile deverão vir acompanhados dos arquivos .PRJ.
- Detalhamento da Base de dados - Está previsto que os dados sejam estruturados em uma “base de dados” composta de arquivos vetoriais e raster em formatos específicos. Deverá ser apresentada a documentação que possibilite o entendimento correto do conteúdo dessa base de dados. Esse documento deverá descrever a estrutura de diretórios utilizada, a nomenclatura dos arquivos, e os tipos de arquivos. As tabelas DBF associadas aos arquivos shapefile deverão ter suas colunas descritas quanto a estrutura e códigos utilizados, sendo que no mínimo deverá possuir uma coluna que indique a classe de cada polígono. Os arquivos shapefile do tipo “poligonal” deverão ser definidos como “polygon” não sendo aceitos tipos multipolígonos, Z ou M.
- Vegetação secundária: mapear através das imagens o estágio inicial (Vsi). Outros estágios (Vs), principalmente em legenda dupla. Estágios mais avançados serão considerados remanescentes.
- Não usar limite bioma (papel).
- Usar malha municipal IBGE 2001.
- Usar nome rios duplos, sede municipal e rodovias (sem vetor).
- Vegetação associada a antropismo: usar legenda dupla.
- Vegetação pretérita é desejável mas seu uso não é obrigatório.
- Não mapear palmeiras.
- Carta-imagem: texto branco (localidades).
- Temático: topônimos em preto.
- Nome do coordenador: não deve aparecer no mapa.
- A floresta de galeria será mapeada apenas nas Savanas (cerrado), savana estépica (catanga) ou estepes (campos sulinos). Será legendada como floresta aluvial, sendo que a formação corresponde ao tipo de floresta que envolve o polígono. Por exemplo: uma área de cerrado limitando com floresta estacional decidual, a mata de galeria ficaria como Ca, ou seja: Floresta Estacional Decidual Aluvial. Uma área de campos, limitando com floresta ombrófila mista, seria Ma, ou seja, Floresta ombrofíla mista aluvial.
- Nome do mapa temático: Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros.
- Campos manejados do bioma pampa devem ser considerados como formações remanescentes.



## Universidade Federal do Rio Grande do Sul IB - Centro de Ecologia



- Os subprojetos dos biomas que possuem base cartográfica vetorizada devem utilizá-la para confecção dos mapas.
- Quantificação de legenda dupla:
  - 1ª. (100%).
  - 1ª. (min 60%) + 2ª. (max 40%).
  - 1ª. (min 50%) + 2ª. (min 40%) + 3ª. (max 20%).