

Contribuição à delimitação dos biomas Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS.

Contribution to the delineation of Pampa and Atlantic Forest biomes in Santa Maria, RS.

Carlos Alberto Löbler¹, Anderson Augusto Volpato Scoti² e Mauro Kumpfer Werlang³

¹Geógrafo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

²Geógrafo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Geografia, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

³Professor Dr., Departamento de Geociências, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

Resumo

O município de Santa Maria, RS está situado na zona de transição entre o bioma Pampa e o bioma Mata Atlântica. O presente trabalho tem como objetivo contribuir com a delimitação desses biomas cartograficamente. Para isso foram utilizadas informações de diferentes fontes e escalas. As informações foram compiladas no ambiente do ArcGIS de onde foi gerado um mapa da cobertura da vegetação. A síntese cartográfica contendo a delimitação dos biomas foi obtida pela superposição dos mapas da cobertura da vegetação e do mapa contendo a cota de 100 metros. O resultado obtido evidenciou quatro classes: ocorrência de campo acima da cota 100 m; ocorrência de campo abaixo da cota 100 m; ocorrência de floresta acima da cota 100 m e, ocorrência de floresta abaixo da cota 100m. Conclui-se que a ocorrência de campo abaixo da cota 100 m caracteriza o Bioma Pampa e, a ocorrência de floresta acima da cota 100 m, define o Bioma Mata Atlântica. Entretanto, a ocorrência de campo acima da cota 100 m bem como a ocorrência de floresta abaixo da cota 100 m, caracteriza enclaves desses biomas.

Palavras-chave: planejamento; recursos naturais; Bioma Pampa e Mata Atlântica.

Abstract

The Municipality of Santa Maria, RS is located in a transition zone between the Pampa biome and the Atlantic Forest biome. This paper aims to contribute to the delineation of these biomes cartographically. For this information from different sources and scales were used. The information was compiled in the ArcGIS environment where a map of vegetation cover was generated. A cartographic synthesis containing the delimitation of biomes was obtained by superimposing the maps of vegetation cover and map containing elevation of 100 meters. The result showed four classes: occurrence of field 100 m above the level; occurrence of field below the elevation 100 m; occurrence of forest above 100 m elevation, occurrence of forest below 100m elevation. It is concluded that the occurrence of the field below the elevation 100 m characterizes the Pampa biome, and the occurrence of forest above 100 m elevation, defines the Atlantic Forest biome. However, the occurrence of field 100 m above the elevation as well as the occurrence of forest below 100 m elevation, characterized enclaves of these biomes.

Keywords: planning; natural resources; Pampa and Atlantic Forest biome

1 Introdução

Nas últimas décadas, a humanidade passou por uma série de mudanças de ordem tecnológica, o que acabou afetando as relações humanas e destas com o meio natural (Sampaio; Leite, 1999). O crescimento populacional, aliado as novas tecnologias, faz com que o homem utilize em diversas formas de uso, áreas cada vez mais complexas do ponto de vista dos condicionantes impostos. Nesse sentido, o planejamento do uso da terra e a gestão dos recursos naturais assumem elevado grau de importância.

A área abrangida pelo município de Santa Maria, RS além de apresentar relevantes riquezas naturais relacionadas à vegetação, ao relevo e hidrografia, também apresenta destaque no patrimônio paleontológico abrigado na região.

O município de Santa Maria, RS está localizado no centro do estado do Rio Grande do Sul (a figura 1 localiza o município de Santa Maria em relação ao Estado do Rio Grande do Sul). Está assentado sobre litologias do Grupo Rosário do Sul: Formação Sanga do Cabral, Formação Santa Maria (Membro Passo das Tropas e Membro Alemoa) e Formação Caturrita, Coberturas Terciárias, além de Terraços Fluviais e Sedimentos Atuais do Quaternário (Bortoluzzi, 1974; Andreis et al., 1982). Em relação à geomorfologia, a área está situada na Depressão Periférica Sul-riograndense, na transição para os Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná (Ross,1996).

O sistema hidrográfico pertence às bacias dos rios Vacacaí, Vacacaí-Mirim e Ibicuí-Mirim. Conforme a classificação climática de Köppen (1948), citado por Ayoade (1986) corresponde ao clima mesotérmico brando Cfa (temperado quente) apresentando como características invernos frios, com temperatura média do mês mais frio entre 13°C e 15°C e média das mínimas entre 8°C e 10°C. Os verões são quentes, com temperatura média do mês mais quente superior a 24°C, média das máximas variando entre 28°C e 32°C e as máximas absolutas oscilando em torno dos 39°C. As temperaturas médias anuais situam-se entre 16°C e 20°C. As precipitações são regulares durante todo o ano, não apresentando estação seca, com índices pluviométricos anuais entre 1.500 mm e 1.600 mm. Os ventos predominantes são de leste e sudeste.

No que se refere à vegetação e ao uso da terra, face à ocupação com atividades agrícola e pecuária, a área abrangida pelo município de Santa Maria, RS sofreu significativas alterações na cobertura original da vegetação. Quanto ao uso da terra predominam campo com pastagens e lavouras cultivadas com arroz, soja e milho. Quanto à cobertura de vegetação, de acordo com Vieira (1984) situa-se no domínio dos campos com capões e matas galerias. Apesar de estar dedicada à pecuária e agricultura e apresentar uma cobertura de campos com pastagens entremeadas com lavouras, ocorrem áreas no município onde a vegetação remanescente da cobertura vegetal original aparece em forma de matas galerias ou campos com capões.

O município de Santa Maria, RS se caracteriza por situar-se numa área de transição entre os biomas do Pampa e da Mata Atlântica. Esse caráter fitogeográfico marcado pela transição desses dois biomas confere ao município um alto grau de complexidade quando se trata da delimitação dos biomas e da legislação ambiental. Esta característica impõe uma série de peculiaridades e até mesmo dificuldade para o licenciamento ambiental de empreendimentos. Os biomas apresentam características distintas que são protegidas por lei. Nesse sentido, a legislação apresenta critérios diferenciados que devem ser observados e obedecidos por ocasião dos licenciamentos e na elaboração de planos de manejo. Há também diferentes diretrizes ambientais que consideram a características desses biomas.

As informações referentes aos limites espaciais entre os biomas do Pampa e da Mata Atlântica disponibilizadas atualmente apresentam elevada generalização cartográfica. Isso dificulta o seu uso em estudos que necessitem informações em escala maior. No planejamento ambiental uma importante etapa é a indicação do bioma no qual se situa o empreendimento a ser licenciado.

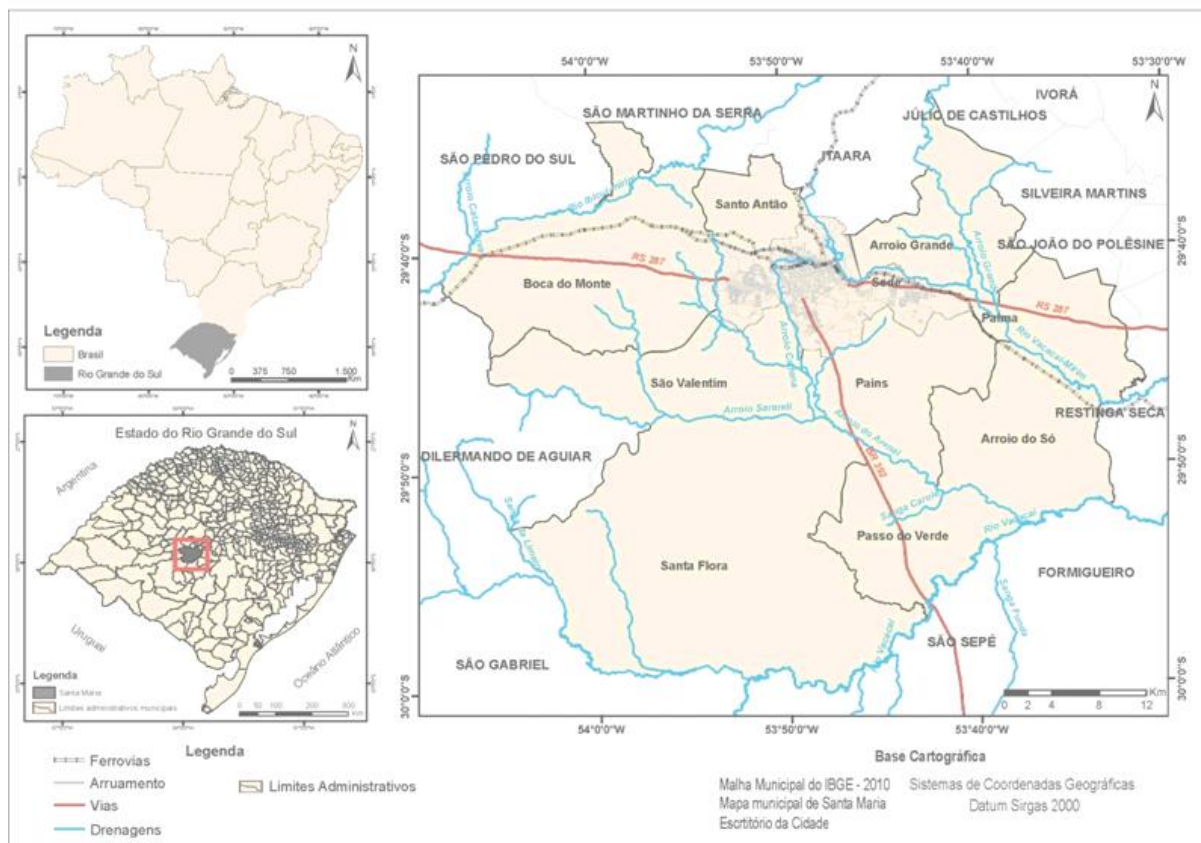


Figura 1 – localização do município de Santa Maria em relação ao Estado do Rio Grande do Sul.

Tanto o bioma Pampa como o da Mata Atlântica enfrenta processos de degradação. Segundo Galindo-Leal e Câmara (2005) a Mata Atlântica é um dos 25 hotspots de biodiversidade reconhecidos no mundo, constituindo áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original.

Para se obter uma correta conservação da Mata Atlântica alguns autores recomendam o uso da hipsometria para delimitar a área de ocorrência do bioma. Nascimento e Foletto (2011) chamaram de “Área Especial Natural de Conservação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica” e demarcaram cotas de altitude iguais ou superiores a 100 m para sua delimitação.

Ao partir do pressuposto de que os biomas apresentam características distintas que são protegidas por legislação específica, é necessário identificar e delimitar os biomas para propósitos ambientais e dirimir dúvidas de qual bioma ocorre no lugar do empreendimento. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva contribuir com a delimitação dos biomas Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS, a partir de diferentes bases cartográficas.

2 Metodologia

Foram empregados procedimentos cartográficos a partir da base cartográfica em escala 1: 50.000 (arquivos vetoriais e matriciais). As informações cartográficas foram adquiridas a partir do Projeto Radar na Amazônia (PROJETO RADAMBRASIL, 1986), FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler-RS e das imagens orbitais GeoEye, além banco de dados vetorial do Rio Grande do Sul, organizado por Hasenack e Weber (2010). Além dessas bases cartográficas, também foi utilizada a imagem de satélite com resolução de um metro, disponibilizadas no aplicativo Google Earth. Todas as informações foram trabalhadas no ambiente georreferenciado do ArcGIS10.

As características representativas do bioma Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS foram organizadas e discriminadas seguindo bibliografias que tratam informações já sedimentadas sobre as características de cada um dos biomas. A delimitação dos ocorreu a partir da união de informações que foram organizadas e interpoladas cujo resultado do processo de sobreposição

cartográfica em ambiente do ArcGis10, teve como resultado o mapa referente aos biomas. O mapa da vegetação foi obtido através de arquivos vetoriais no formato shapefile, disponibilizado pela FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler-RS. Nascimento e Foletto (2011) apontam para algumas áreas relativas a distritos do município de Santa Maria como sendo Área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Essas áreas são aquelas que apresentam altitude superior a 100 metros. Nesse sentido, a partir da base cartográfica escala 1: 50.000 e do traçado das curvas de nível contidas na carta topográfica da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército-DSG, discriminaram-se, para toda a área do município de Santa Maria, RS, áreas com elevação superior a 100 metros daquelas inferiores a 100 metros.

A sobreposição cartográfica foi realizada considerando-se as áreas com predominância de campo e de floresta com situação acima ou abaixo da cota de 100 metros. Essa sobreposição foi realizada usando a ferramenta union do ArcGis10, onde foram acrescidos valores de gridecode de 1 ou 2 (sim ou não). Como resultado obteve-se as seguintes classes: campo abaixo de 100m; campo acima de 100m; floresta abaixo de 100m e floresta acima de 100m. Com essas classes delimitou-se o bioma Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS.

3. Resultados e discussão

Situado na região central do estado do Rio Grande do Sul, o município de Santa Maria, RS tem como principal característica paisagística a presença de colinas (coxilhas) recobertas com gramíneas, vegetação herbácea e arbustiva em sua parte centro e sul (Depressão Periférica Sul-riograndense). Na parte norte, apresenta um conjunto de morros vegetados com árvores de médio e grande porte (transição para os Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná).

Tanto bioma Pampa como o da Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS encontra-se fortemente alterados pelas ações antrópicas. Entretanto, mantém algumas características de sua originalidade. Essas permitem identificar a transição ou a mudança nas áreas de ocorrência de cada bioma. Segundo Marchiori (2009) a principal mancha é a florestal é a que reveste a as encostas da transição para o planalto, ao norte de Santa Maria, havendo na Depressão Periférica Sul-riograndense uma nítida dominância de campos, entremeados de florestas ciliares e pequenos capões. Nesse sentido, é plausível considerar a transição entre esses biomas observada no município de Santa Maria, RS.

De acordo com o resultado obtido, considerando as informações obtidas da FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler-RS e pelo levantamento realizado pelo PROJETO RADAMBRASIL (1986), no município de Santa Maria existem cinco tipos fisionômicos para a vegetação: 1) estepe gramíneo-lenhosa com floresta-de-galeria cuja ocorrência se dá em áreas onde o relevo é ondulado e apresenta como característica fisionômica, um tapete gramíneo-lenhoso; 2) estepe gramíneo-lenhosa sem floresta-de-galeria que ocorre em áreas com relevo plano, configurando áreas desprovidas de cobertura arbórea; 3) floresta estacional decidual-submontana que recobre as áreas do rebordo do planalto ao norte do município onde ocorre relevo ondulado e variação de cotas altimétricas entre 30 m a 400 m. Caracteriza-se por apresentar formação florestal com vasto estrato arbóreo emergente; 4) formação pioneira que caracteriza formação de vegetação com influência fluvial ou lacustre, pois está situada junto a várzea de rios e pequenas lagoas; 5) contato savana-estepe que ocorre em diferentes níveis topográficos ocupando terrenos de origem arenítica da Formação Botucatu.

A figura 2 mostra o resultado obtido para os tipos fisionômicos da vegetação do município de Santa Maria, RS e, a figura 3, traz o resultado obtido delimitando-se as áreas com altitudes inferiores e superiores a 100 metros, sobre uma base cartográfica de 1: 50.000 e uma equidistância das curvas de linha de 20 metros.

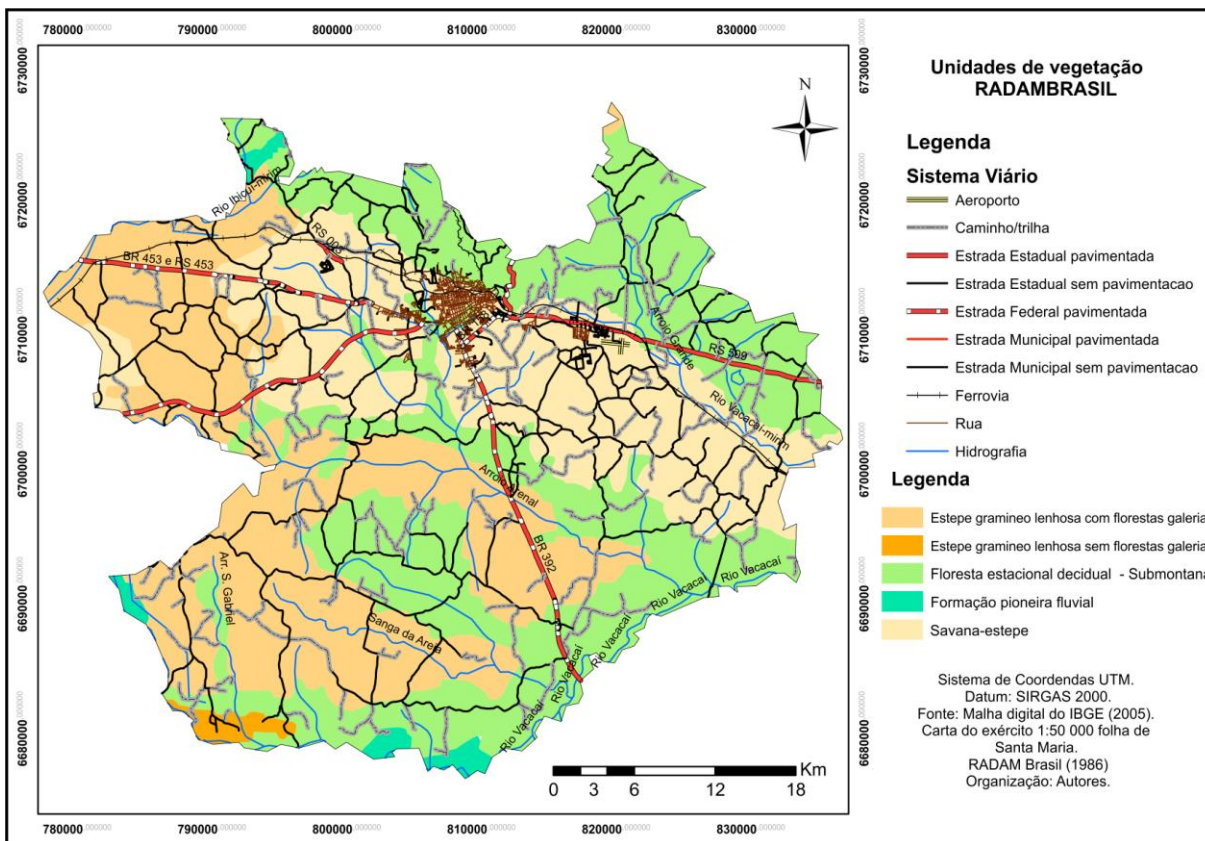


Figura 2 - Resultado obtido para os tipos fisionômicos da vegetação do município de Santa Maria, RS.

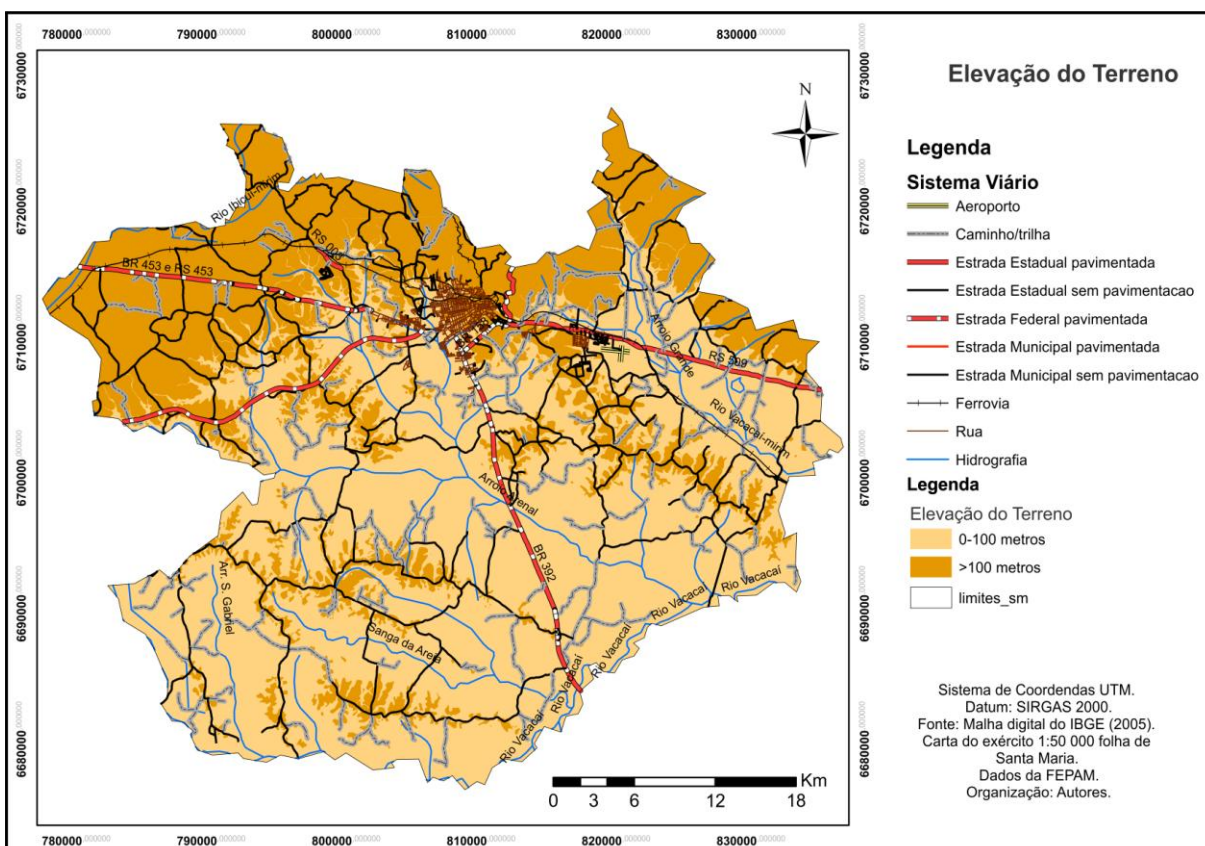


Figura 3 - Delimitação da Reserva da Mata Atlântica: Resultado obtido delimitando-se as áreas com altitudes inferiores e superiores a 100 metros, sobre uma base cartográfica de 1: 50.000 e uma equidistância das curvas de linha de 20 metros.

Na área abrangida pelo município de Santa Maria predominam altitudes inferiores aos 100 metros, correspondendo a aproximadamente dois terços da área total do Município. A tabela 1 mostra a quantificação das áreas baseada na referência acima e abaixo da cota altimétrica dos 100 metros.

Tabela 1 – Município de Santa Maria, RS: Quantificação das áreas baseada na referência acima e abaixo da cota altimétrica dos 100 metros.

Cota altimétrica (metros)	Área abrangida (km ²)	Percentual em relação à área total
Abaixo de 100	1.123,57	62,95
Acima de 100	661,17	37,05
Total	1.784,74	100,00

Fonte: Quantificação do resultado obtido na figura 3.

A figura 4 mostra o resultado a partir da sobreposição cartográfica, obtida em ambiente de SIG, do mapa dos tipos fisionômicos da vegetação do município de Santa Maria, RS com o mapa da delimitação das áreas com altitudes inferiores e superiores a 100 metros. A tabela 2 traz o resultado da quantificação das áreas baseada na referência acima e abaixo da cota altimétrica dos 100 metros, considerando uma classificação fisionômica para a vegetação como campo ou floresta.

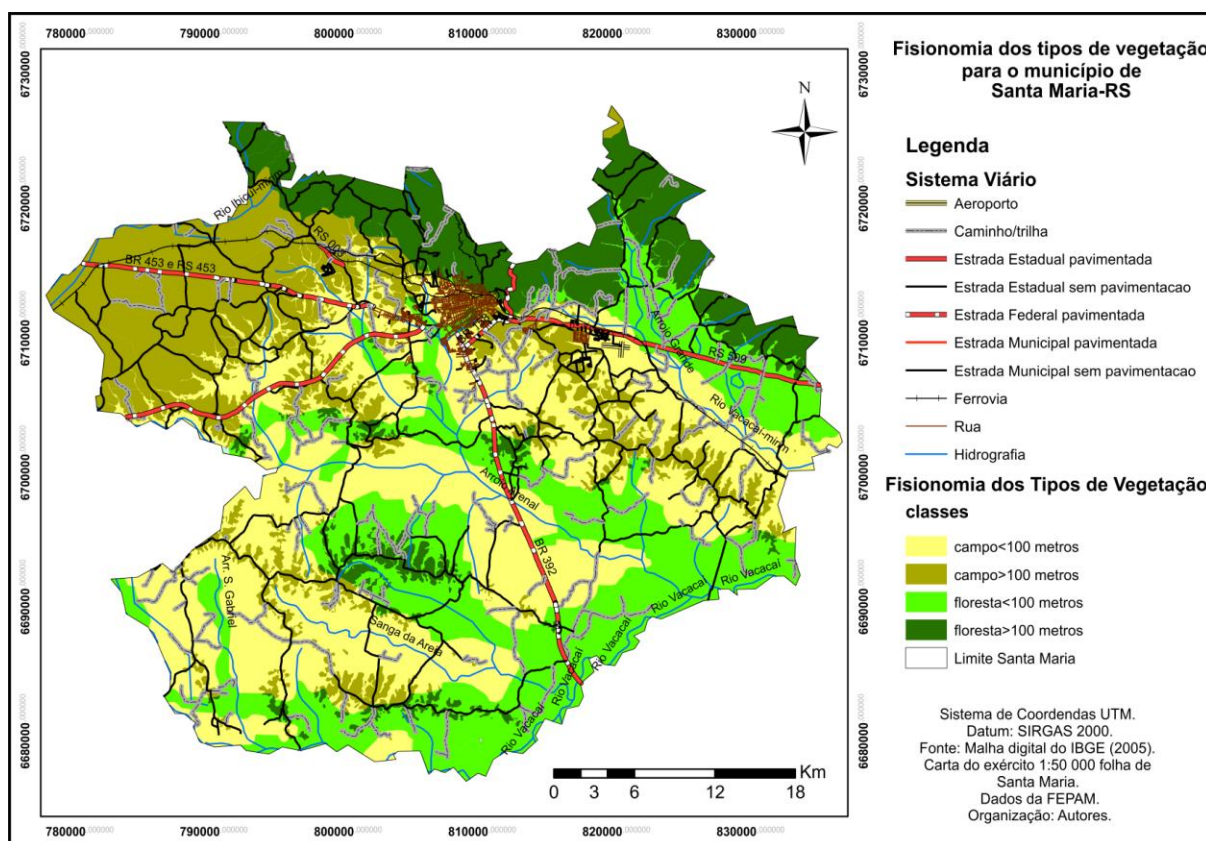


Figura 4 – Resultado obtido da sobreposição cartográfica do mapa dos tipos fisionômicos da vegetação do município de Santa Maria, RS com o mapa da delimitação das áreas com altitudes inferiores e superiores a 100 metros.

Os resultados da figura 4 e da tabela 2 revelam um predomínio da classificação fisionômica campo abaixo da cota 100 metros, situando-se no centro-sul do Município. Os campos acima da cota 100 metros, situam-se no noroeste do Município e abrangem aproximadamente um quarto da área total do município de Santa Maria, RS. As florestas abaixo dos 100 metros abrangem também cerca de um quarto da área total e localizam-se em duas faixas: uma ao norte, próxima ao Rebordo dos Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná e, a outra, caracterizando faixas de transição do campo abaixo da cota 100 metros para as matas galerias situadas ao sul do Município. As florestas acima dos 100 metros são as que ocupam a menor parte do Município, situando-se numa faixa contínua ao norte

do Município caracterizando a cobertura vegetal que ocorre no Rebordo dos Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná e, algumas manchas isoladas pelo interior do Município caracterizando Capões de Mato.

Tabela 2 – Município de Santa Maria, RS: Resultado da quantificação das áreas baseada na referência acima e abaixo da cota altimétrica dos 100 metros, considerando uma classificação fisionômica para a vegetação como campo ou floresta.

Classificação fisionômica/cota altimétrica (metros)	Área abrangida (km ²)	Percentual em relação à área total
Campo abaixo de 100	654,18	36,60
Campo acima de 100	409,67	23,90
floresta abaixo de 100	467,64	26,20
floresta acima de 100	249,88	14,00
Total	1784,74	100,07

Fonte: Quantificação do resultado obtido na figura 4.

4 Conclusão

A condição do município de Santa Maria, RS, situado na zona de transição de Biomas, comportou uma abordagem metodológica, cujo procedimento operacional permitiu obter um resultado no qual foram discriminados quatro classes fisionômicas para a cobertura vegetal no Município de Santa Maria, RS. O resultado obtido evidenciou as classes: ocorrência de campo acima da cota 100m; ocorrência de campo abaixo da cota 100m; ocorrência de floresta acima da cota 100m e, ocorrência de floresta abaixo da cota 100m. Conclui-se que a ocorrência de campo abaixo da cota 100m caracteriza o Bioma Pampa e, a ocorrência de floresta acima da cota 100m, define o Bioma Mata Atlântica. Entretanto, a ocorrência de campo acima da cota 100m bem como a ocorrência de floresta abaixo da cota 100m, caracteriza enclaves desses biomas.

Cabe ressaltar que a base cartográfica do RADAMBRASIL apresenta algumas incoerências, quando feita avaliações in loco. Isso pode ser explicado pelo pequeno detalhamento empregado nos seus levantamentos e inexistência de tecnologia na época dos levantamentos.

Agradecimentos.

FAPERGS/CAPES, pelas bolsas de Pós Graduação

5 Referências

- AYOADE, J. Introdução a climatologia dos trópicos. São Paulo: Difel, 1986.
- ANDREIS, R.R.; LAVINA, E.L.; MINTARDO, D.K.; TEIXEIRA, A.M.S. Considerações sobre os troncos fósseis da Formação Caturrita (Triássico Superior) no município de Mata, RS-Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, 1982, Salvador. Anais...Salvador: ABGE, 1982. v.4. p. 1.284-1.294.
- BORTOLUZZI, C.A. Contribuição à Geologia da Região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisas, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p.7-86, 1974.
- FEPAM-Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler-RS http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp Acesso em julho de 2014.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In Galindo-Leal, C.; Câmara, I. G. (eds.) Mata Atlântica–Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Pp. 3-11. Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional. Belo Horizonte, 2005.
- HASENACK, H.; WEBER, E. (orgs.). Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul-escala 1: 50.000. Porto Alegre: UFRGS-IB-Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM (Série Geoprocessamento 3).
- MARCHIORI, J. N. C.. A vegetação em Santa Maria. Ciência & Ambiente. Santa Maria, RS, n. 38, p.[93]-112, jun. 2009.

NASCIMENTO, D. B. DO; FOLETO, E. M. Incompatibilidade legal em áreas protegidas na cidade de Santa Maria, RS/Brasil. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: outubro de 2011, Vol. XVI, nº 943 disponível em <<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-943.htm>> Acesso em 13 de março de 2014.

PROJETO RADAMBRASIL. Levantamento dos Recursos Naturais. Vol. 33. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, il., 1986. p. 316 – 404.

ROSS, J.L. Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 1996.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. Alfabetização tecnológica do professor. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SANTA MARIA-LEI DE USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA-RS. 2009. Disponível em < https://www.santamaria.rs.gov.br/docs/leis/lm_72_uso_solo.pdf> Acesso em 24 Maio 2014.

VIEIRA, E. F. Rio Grande do Sul. Geografia física e vegetação. Porto Alegre: Sagra, 1984.