

MAPEAMENTO DAS ÁREAS PROTEGIDAS DO BAIRRO NOSSA SENHORA DO  
PERPÉTUO SOCORRO NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA-RS

Dalvana Brasil do Nascimento<sup>1</sup>

Eliane Maria Foletto<sup>2</sup>

Resumo: Alunos do curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria com o apoio da Fundação MO'Ã Estudos e Pesquisas para a Proteção e o Desenvolvimento Ambiental têm desenvolvido projetos para estudar a situação ambiental do município de Santa Maria. Uma das propostas é o Mapeamento das Áreas Protegidas do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, que foi contemplado com os resultados obtidos por meio do geoprocessamento com o uso do software SPRING 4.3.3, da imagem do satélite IKONOS, da carta topográfica Santa Maria-SE na escala 1:25000 e do conhecimento da legislação municipal. O bairro possui área de 411,65 ha, sendo que 96,25% são de áreas protegidas. Desses, 6,53 ha não se encontram preservados.

Palavras-chave: áreas protegidas; legislação ambiental; mapeamento; cidadania; degradação ambiental.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Geografia Licenciatura Plena da UFSM, e-mail: dadageo-agrop@ibest.com.br

<sup>2</sup> Professora Doutora do Departamento de Geociências da UFSM, e-mail: efoleto@smail.ufsm.br

## 1 INTRODUÇÃO

A situação ambiental do planeta requer atenção, pois devido às práticas insustentáveis de exploração do meio físico surgem vários problemas, como o desequilíbrio ecológico e a poluição. Para seu bem estar a sociedade humana depende dos fatores ambientais, e, quando degrada a natureza prejudica-se em nome do sistema econômico vigente. As leis de proteção do meio ambiente são ignoradas e para que sejam cumpridas se faz necessária a ação cidadã.

Acreditando na educação ambiental para o exercício pleno da cidadania, a Fundação MO'Ã Estudos e Pesquisas para a Proteção e o Desenvolvimento Ambiental<sup>3</sup> aliou-se à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)<sup>4</sup>, mobilizando professores, acadêmicos, escolas e instituições, discutindo a situação do meio ambiente local. O projeto Bairro Vivo<sup>5</sup> é apoiado pela Fundação MO'Ã e desenvolvido pelo Grupo de Análise e Investigação Ambiental (GAIA), que envolve alunos e professores do curso de Geografia da UFSM.

O Mapeamento das Áreas Protegidas do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro no município de Santa Maria-RS é um dos projetos desenvolvidos pelo GAIA, visando como objetivo geral o mapeamento das áreas protegidas do bairro, e, para atingi-lo foram definidos objetivos específicos: confeccionar um mapa de uso da terra; identificar e mapear as áreas protegidas conforme a lei municipal nº 033/2005; delimitar as áreas conflitantes com o que é definido na legislação; elaborar um documento e apresentar os resultados junto ao CONDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente) e da Secretaria de Proteção Ambiental do município, para estimular ações locais para a melhoria da qualidade de vida.

## 2 APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Santa Maria está localizado na mesorregião Centro Ocidental Rio-Grandense, possui área de 178.000 ha e população estimada de 263.403 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2007. O bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro localiza-se na zona norte do perímetro urbano municipal e sua área é de 411,65 ha. Limita-se com os bairros Campestre do Menino Deus, Itararé, Centro Urbano, Nossa Senhora do Rosário, Carolina, Salgado Filho, Chácara das Flores e com o Distrito de Santo Antônio.

Em se tratando da geomorfologia o bairro situa-se na zona de transição entre o Planalto e a Depressão Periférica Sul-Rio-Grandense, apresentando ao norte/nordeste o rebordo do planalto gaúcho, onde se destaca o Morro Link. Nas cotas mais elevadas de altitude encontram-se rochas vulcânicas básicas da formação geológica Serra Geral, nas mais baixas, siltitos argilosos maciços da formação Santa Maria. Na faixa intermediária arenitos médios a finos da formação Botucatu, e, arenitos médios e finos da formação Caturrita, compondo uma sequência sedimentar. A figura 1 demonstra a localização e a altimetria do bairro.

O clima é caracterizado como mesotérmico constantemente úmido e com verões quentes, com média anual de 19,2°C, conforme a classificação climática do Rio Grande do Sul feita por Köppen (COSTA, 1995). A hidrografia é composta por diversos cursos d'água, entre eles, localizado no sul do bairro, o Arroio Cadena, principal rio da zona urbana de Santa Maria, pertencente a bacia hidrográfica do rio Vacacaí.

Como vegetação original tem-se o predomínio da floresta estacional semi-decidual, com formações florestais e ecossistemas inseridos no bioma da Mata Atlântica. Esse fator promove Santa Maria como o portal sul da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica<sup>6</sup>, segundo a lei complementar municipal nº 034 de 29 de dezembro de 2005, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA).

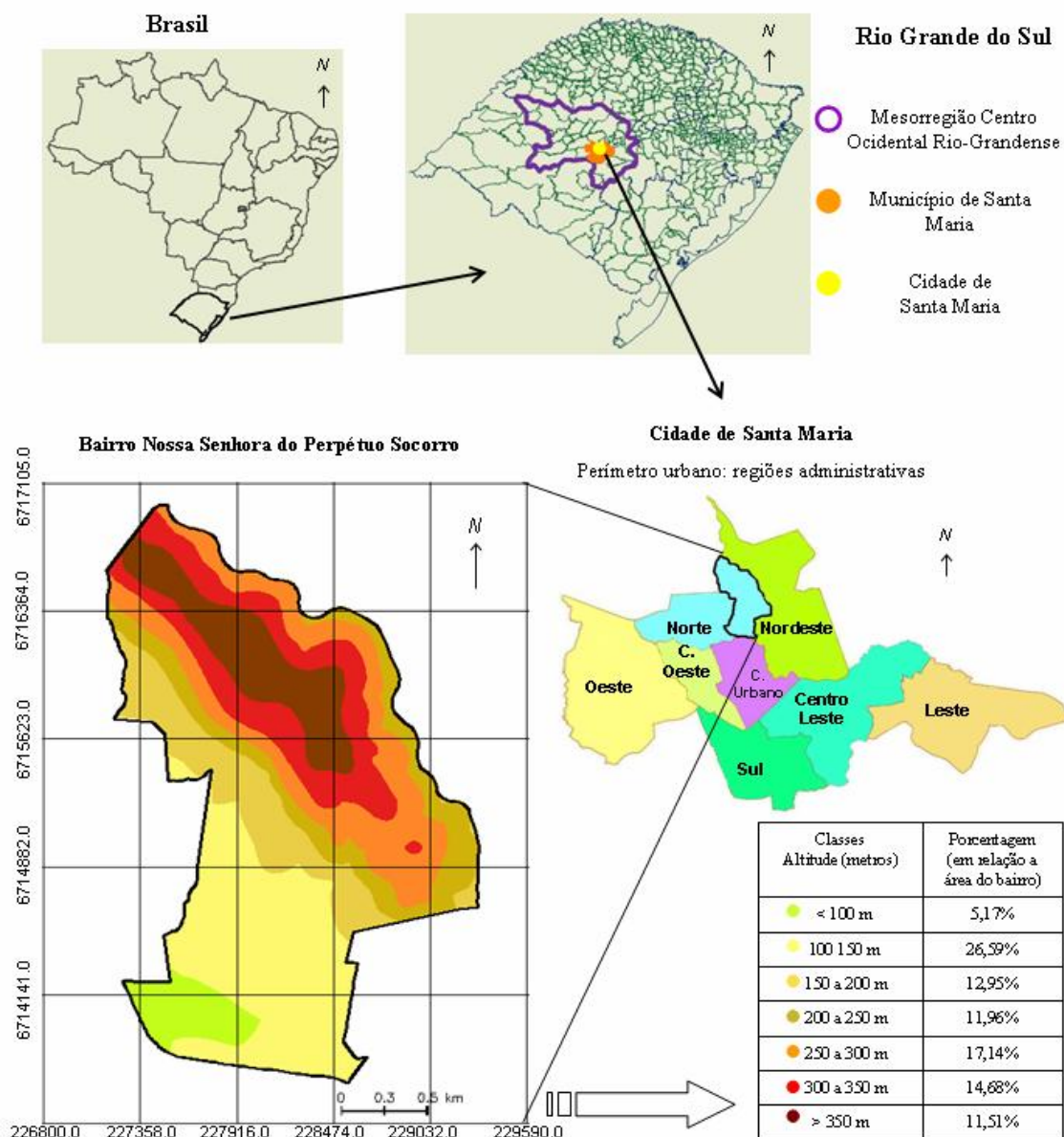
<sup>3</sup> Na língua Tupi-Guarani a palavra "M'OA" significa proteger.

<sup>4</sup> No dia 23 de outubro do ano de 2006.

<sup>5</sup> Informações no site: <<http://www.fundacaomoa.com/>>

<sup>6</sup> A criação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Brasil é reconhecida pelo programa intergovernamental "O Homem e a Biosfera-MAB", estabelecido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura).

Figura 1: Localização e altimetria da área de estudo.



Fonte: montagem realizada a partir de mapas do IBGE, da Prefeitura Municipal de Santa Maria e do mapeamento obtido neste trabalho.

### 3 METODOLOGIA

Para contemplar os objetivos do trabalho foram realizadas, concomitantemente, atividades de fundamentação teórica, digitalização da base cartográfica e trabalhos de campo.

Foi utilizada a carta topográfica Santa Maria-SE Folha SH.22-V-C-IV/1-SE, em escala 1:25000 e equidistância entre curvas de nível de 10 m, elaborada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército Brasileiro em 1980. Também se utilizou uma imagem do satélite IKONOS de 2004, que abrange quase que a totalidade da área urbana de Santa Maria. O software SPRING 4.3.3 (Sistema de Processamento de Imagens Georreferenciadas)<sup>7</sup> desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 1991 foi usado para o geoprocessamento. A carta e a imagem foram registradas no módulo IMPIMA, georreferenciadas e digitalizadas no

<sup>7</sup> O SPRING é um software livre e sua aquisição é feita por download via página da internet do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Possui versões nas línguas espanhola, francesa, inglesa e portuguesa.

módulo SPRING e finalizadas com a geração da grade de coordenadas, escala, orientação e legenda no módulo SCARTA deste software. Para o georreferenciamento foram coletadas coordenadas no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), datum horizontal SAD 69 (South American Datum) com o uso de um aparelho receptor GPS (Sistema de Posicionamento Global).

Com base na lei municipal nº 042 de 29 de dezembro de 2006, que altera a divisão urbana de Santa Maria, a delimitação do bairro foi traçada seguindo as informações apresentadas (nome de ruas; eixo da linha férrea). Após iniciou-se a confecção dos mapas de uso da terra, hipsométrico (altimétrico) e clinográfico (de declividade), que no final do processo geraram um mapa síntese das áreas protegidas.

## 4 RESULTADOS OBTIDOS

### 4.1 Mapa de Uso da Terra

Obter o levantamento do uso da terra é de grande relevância, pois dessa forma pode-se detectar o uso do espaço e seus impactos no ambiente. Foram criados elementos do tipo vetorial como as ruas, a drenagem, a ferrovia, as classes de uso da terra, etc., e, a imagem de satélite usada na composição colorida com a classificação efetuada visualmente com a criação de polígonos. As 6 classes definidas são as seguintes: mata e arborização, sendo a mata pertencente à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e a arborização considerada como plantas exóticas e resquícios de mata nativa na parte de ocupação urbana; ocupação urbana, englobando instalações residenciais, comerciais e institucionais como igreja, quartel e escola; campo e gramados, integrando a vegetação de gramíneas, jardins e campos de futebol; solo exposto e afloramento rochoso; agricultura, sendo para o consumo familiar e/ou para alimentação animal; lâmina d'água, composta por açudes e piscina de clube. Abaixo, quadro com a quantificação das classes citadas:

Quadro 1: Quantificação das classes de uso da terra.

Classes de uso da terra	Área (em hectares)	Porcentagem
Mata e arborização	236,01 ha	57,33%
Ocupação urbana	101,90 ha	24,75%
Campo e gramados	67,90 ha	16,50%
Solo exposto e afloramento rochoso	4,32 ha	1,05%
Agricultura	1,13 ha	0,27%
Lâmina d'água	0,39 ha	0,10%
Total	411,65 ha	100,00%

Fonte: imagem de satélite IKONOS/2004.

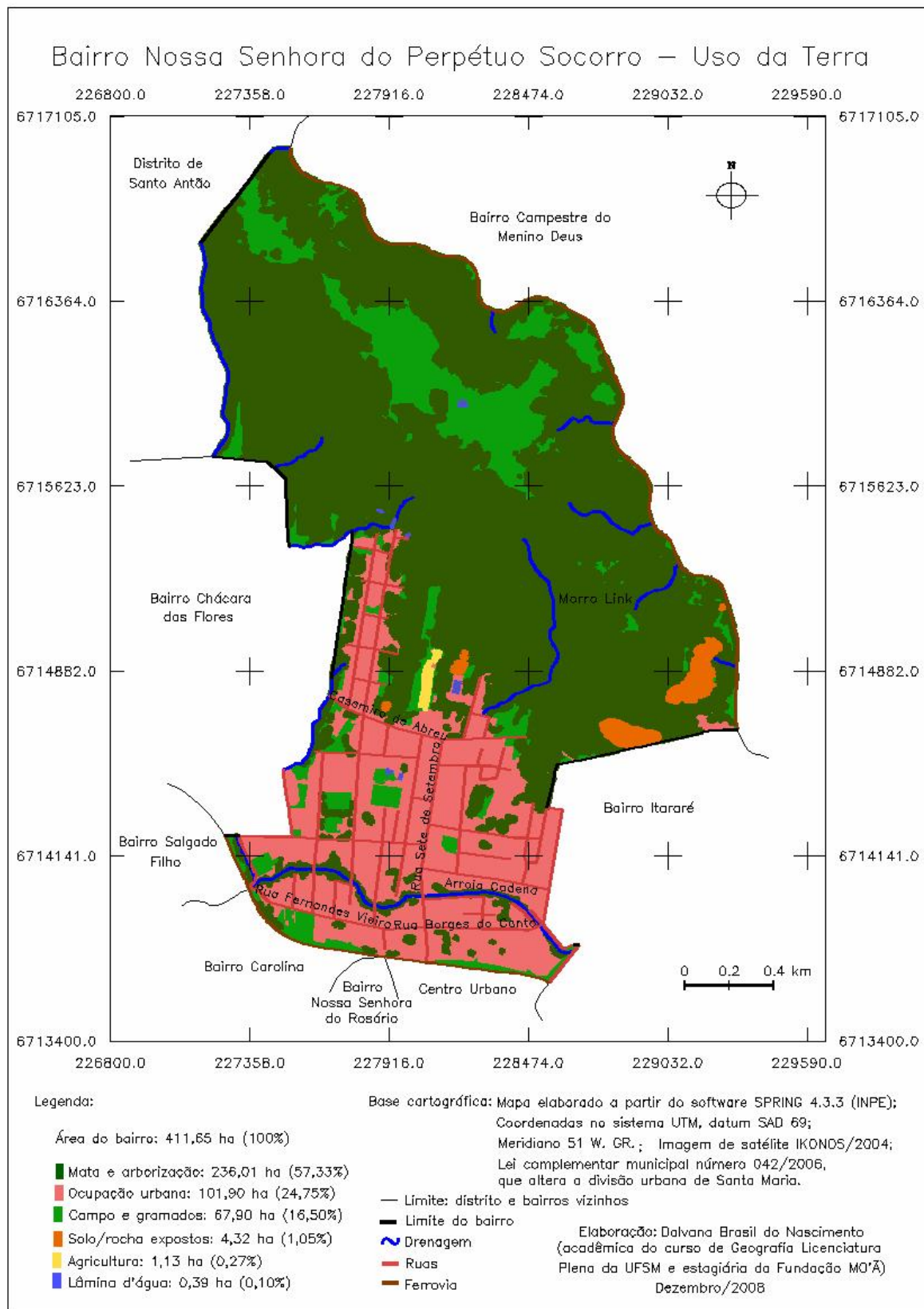
Os dados demonstram a predominância da classe mata e arborização, ocupando mais da metade da área de estudo, isso é um aspecto positivo. No mapa de uso da terra (figura 2) percebe-se, ao sul, a ocupação urbana muito próxima do leito do Arroio Cadena.

### 4.2 Mapa das Áreas Protegidas

A lei complementar nº 033 de 29 de dezembro de 2005 institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Santa Maria (LUOS) e no artigo 10 estão definidas as Áreas Especiais Naturais, subdivididas em Áreas de Conservação Natural e Áreas de Preservação Permanente (APPs).

As Áreas de Conservação Natural permitem a convivência entre o homem e os ecossistemas desde que não ocorram grandes traumas ambientais. O turismo ecológico, loteamentos e atividades educacionais e recreativas podem ser um dos destinos, se os recursos naturais forem respeitados. Já as APPs não podem ser ocupadas nas destinações de equipamentos urbanos (serviços de esgoto, coleta de águas pluviais, etc.) e comunitários (educação, saúde, etc.).

Figura 2: Mapa de Uso da Terra



Fonte: imagem de satélite IKONOS/2004.

#### 4.2.1 Área Especial Natural da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Reservas da Biosfera são áreas especialmente protegidas e fazem parte de uma rede internacional de cooperação relacionada aos problemas ambientais. Tais reservas visam à



conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável, a participação da população na gestão dos recursos naturais e o fomento à pesquisa e educação ambiental.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica é uma área de Conservação Natural e foi demarcada nas cotas de altitude iguais ou superiores a 100 m, conforme a legislação determina. Sua área totalizou 390,99 ha, equivalente a 94,83% do bairro. Dessa, 86,99 ha (22,28%) possuem ocupação urbana e da agricultura.

#### 4.2.2 Áreas Especiais Naturais de Preservação Permanente

As APPs ocupam 37,64 ha ou 9,14% do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. No quadro 2, a quantificação das APPs:

Quadro 2: Quantificação das Áreas de Preservação Permanente.

APPs	Área (em hectares)	Porcentagem (em relação à área de APPs)
Margens de cursos d'água	28,98 ha	76,99 %
Nascentes	6,85 ha	18,20%
Declividades iguais ou superiores a 45°	1,81 ha	4,81%
Total	37,64 ha	100,00%

Fonte: imagem de satélite IKONOS/2004 e carta topográfica Santa Maria-SE.

As APPs de margens de cursos d'água correspondem à reserva de uma faixa de 30 m, em rios com no máximo 10 m de largura, a partir da cota de maior inundação, contendo ou não matas ciliares. As APPs de nascentes constam de um raio de 50 m no entorno das mesmas, com ou sem áreas vegetadas, como forma de proteger a água. Ambas foram obtidas a partir do mapeamento de distâncias do plano de informação (PI) "drenagem" e do PI "nascentes", respectivamente.

As APPs de declividade são aquelas com inclinação igual ou superior a 45° e foram determinadas com a geração de um mapa clinográfico.

#### 4.2.3 Áreas Conflitantes

A delimitação das áreas conflitantes foi realizada onde a ocupação urbana apresentou-se inadequada com o que é previsto em lei. O cruzamento do uso da terra com as APPs possibilitou a identificação de tais áreas, obtendo-se o valor de 6,53 ha ou 1,59% do território mapeado, todas em margens de rios. As figuras 3 e 4 demonstram as consequências do não cumprimento da legislação de proteção ambiental e o desrespeito com o meio, a figura 5, o mapa de áreas protegidas.

Figura 3:  
Arroio  
Cadena na rua  
João Lobo  
D'Ávila,  
nota-se a cor  
escura da  
água, sacolas  
plásticas e o  
recebimento  
de efluentes  
por um  
encanamento  
que tem seu  
término  
diretamente  
no leito do  
rio.

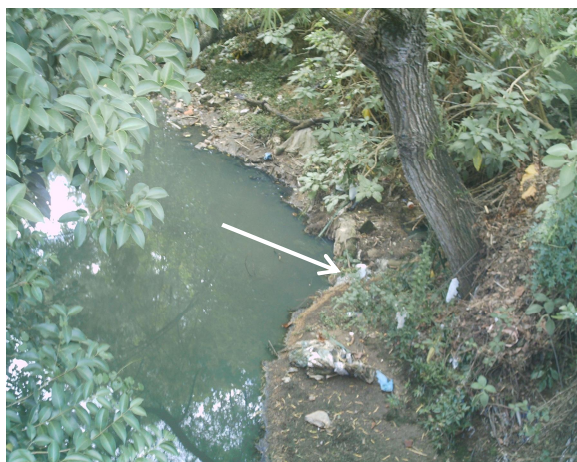
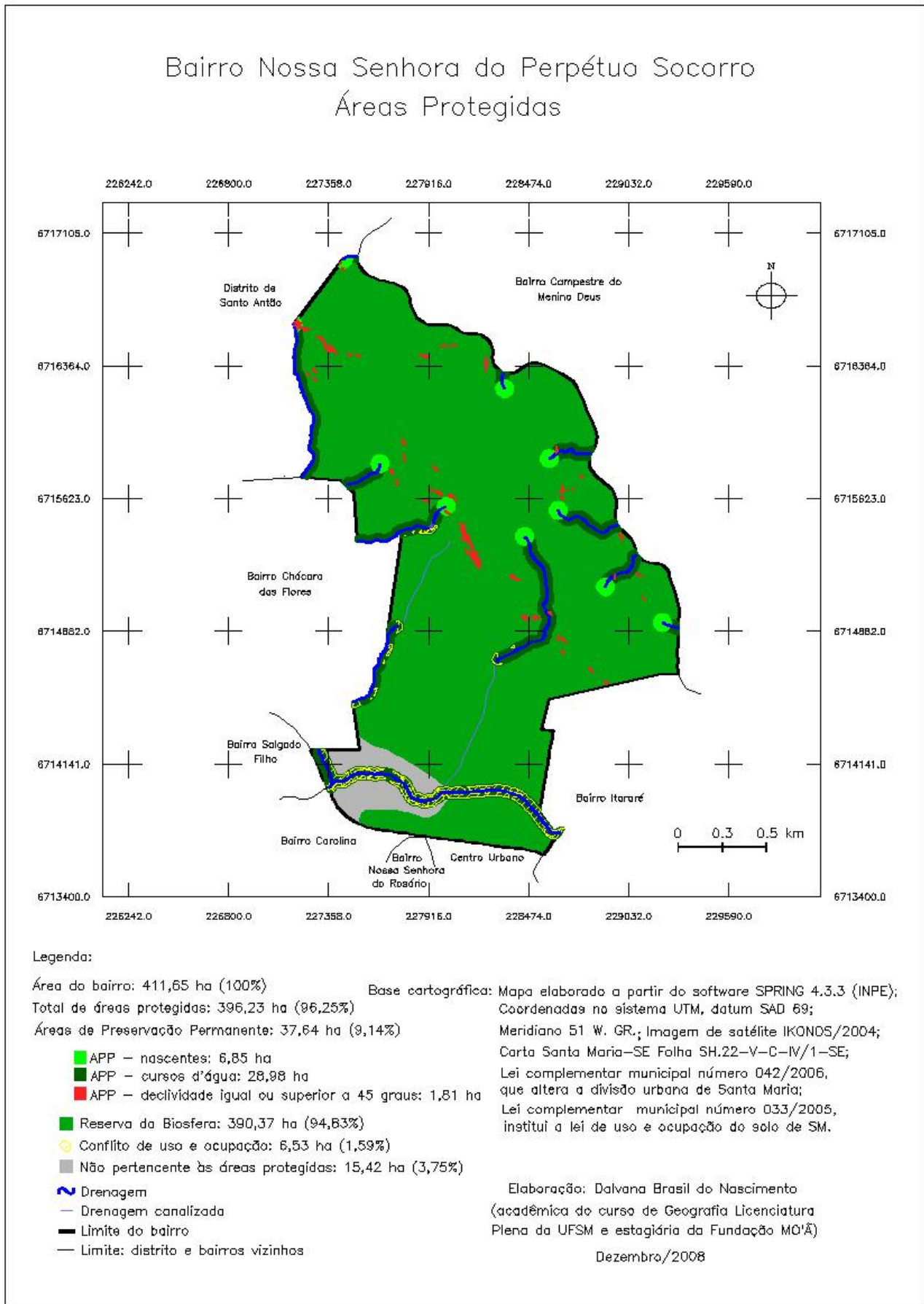


Figura 4: Córrego na rua Casemiro de Abreu, que marca parte do limite oeste do bairro: percebe-se o lixo e seu recipiente temporário, a lixeira.



Figura 5: Mapa de Áreas Protegidas.



Fonte: imagem de satélite IKONOS/2004 e carta topográfica Santa Maria-SE.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do software SPRING possibilitou a espacialização da situação das áreas protegidas do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, assim como gerou um banco de dados sobre o mesmo. Apenas 3,75% da área estudada não fazem parte das áreas legalmente protegidas, que somam 96,25% dos 411,65 ha. Outro valor significativo é o da grande presença de mata e arborização somando 57,33%, mas tal número é justificado pelo fato de na metade norte/nordeste encontrar-se o rebordo do planalto gaúcho, dificultando a expansão urbana devidas às acentuadas declividades.

Em se tratando da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, possui 22,28% de ocupação e pode ser ocupada desde que ocorra baixo impacto ambiental resultante da ação antrópica. Para constatar a influências dessa ocupação é necessária a realização de um estudo mais detalhado desta área. Um diagnóstico que seguramente pode ser mencionado é a evidente poluição dos arroios, principalmente o Cadena, afetado pela ocupação irregular de suas margens, pelo esgoto cloacal e o lixo depositados em seu leito.

Relacionando a área que o bairro compreende com os poucos 1,59% de conflitos com a legislação ambiental pode parecer insignificante o impacto gerado, mas este pouco tem sido suficiente para degradar os arroios e diminuir a qualidade de vida da população. Espera-se que este trabalho contribua para estimular o CONDEMA e a Secretaria de Proteção Ambiental de Santa Maria a discutirem junto à comunidade ações para a melhoria da qualidade ambiental local.

## 6 REFERÊNCIAS

ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji. Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura. 2. ed., ver. E ampl. Brasília: Embrapa-SPJ/Embrapa-CPAC, 1998. p. 1-91 e 351-371.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos: escritos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável. 2. ed. Brasília: MMA, Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005. 181 p.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional n. 1, de 01-03-1994. Capítulo VI, Do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em: 17 set. 2008.

\_\_\_\_\_. Lei federal n. 9985 de 18 de julho de 2000: regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)> Acesso em: 22 out. 2008.

CABRAL, Nájila Rejanne Alencar Julião; SOUZA, Marcelo Pereira de. Área de preservação ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: RiMa, 2002. 154 p.

CAMARA, G.; FREITAS, UM; GARRIDO, J.; SOUZA, RCM. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. Computers & Graphics, Amsterdam, v. 20, n. 3, p. 395-403, may-jun. 1996. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/geopro/trabalhos/spring.pdf>> Acesso em: 28 dez. 2008.

COSTA, Rogério Haesbaert; MOREIRA, Igor. A. G.. Espaço e sociedade no Rio Grande do Sul. 4. ed., rev. e ampl. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1995. 110 p.



GASPARETO, N. G. L.; MACIEL FILHO, C. L.; MEDEIROS, E. R.; MENEGOTTO, E.; SARTORI, P. L. P.; VEIGA, P.. Mapa geológico da Folha de Santa Maria. Santa Maria: UFSM, 1980. Escala 1 : 50.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 23 out. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.inpe.br/>> Acesso em: 01 fev. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA: Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://www.santamaria.rs.gov.br/>> Acesso em: 14 dez. 2007.

SANTA MARIA. Lei complementar municipal nº 033 de 29 de dezembro de 2005: institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento, Perímetro Urbano e Sistema Viário do Município de Santa Maria. Disponível em: <[http://www.santamaria.rs.gov.br/\\_secretarias/pdf/ArqSec33.pdf](http://www.santamaria.rs.gov.br/_secretarias/pdf/ArqSec33.pdf)> Acesso em: 18 jul. 2008.

\_\_\_\_\_ Lei complementar municipal nº 034 de 29 de dezembro de 2005: dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano Ambiental do Município de Santa Maria. Disponível em: <[http://www.santamaria.rs.gov.br/\\_secretarias/pdf/ArqSec44.pdf](http://www.santamaria.rs.gov.br/_secretarias/pdf/ArqSec44.pdf)> Acesso em: 12 dez. 2007.

\_\_\_\_\_ Lei complementar municipal nº 042 de 29 de dezembro de 2006: cria unidades urbanas, altera a divisão urbana de Santa Maria, dá nova denominação aos bairros e revoga a Lei Municipal nº 2770/86, de 02-07-86, Artigos 2º a 25 e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.santamaria.rs.gov.br/\\_secretarias/pdf/ArqSec60.pdf](http://www.santamaria.rs.gov.br/_secretarias/pdf/ArqSec60.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2008.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE: SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>> Acesso em: 21 out. 2008.

ZUQUETTE, Lázaro V.; GANDOLFI, Nilson. Cartografia geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. p. 15-26 e 87-123.