



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
ATORES SOCIAIS**

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
COREDE CENTRAL
CONSULTA POPULAR 2006-2007**

**FAPERGS
EDITAL FAPERGS 004/2007
PROCOREDES IV
PROCESSO Nº 0701790**

**DOCUMENTO SÍNTESE DO
MUNICÍPIO DE IVORÁ
Produção da Informação Técnica
PARCIAL 27/07/09**

PROJETO

**Rede de Educação Ambiental da bacia hidrográfica
dos rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim**

Versão 27.07.09

**SANTA MARIA
2009**

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Governadora

Yeda Crusius

Diretor-Presidente da FAPERGS

Rodrigo Costa Mattos

Secretário Estadual do Meio Ambiente

Berfran Rosado

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO CENTRAL

Presidente

Antonio Carlos Saran Jordão

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Reitor

Clovis Silva Lima

Vice-Reitor

Felipe Martins Müller

Pró-Reitor de Extensão

João Rodolpho Amaral Flores

Coordenação do Projeto

Eng.Agr. Carlos Renan Denardin Dotto

Endereço para Contato

Universidade Federal de Santa Maria

Cidade Universitária

UFSM/CCR/Dept. de Engenharia Rural, Prédio 40

CEP: 97105-900 – Santa Maria – RS

renandotto@smail.ufsm.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE IVORÁ

Prefeito

José Fernando Marin

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	4
1.1. Equipe do projeto	4
1.2. Introdução	5
1.3. Objeto a ser executado	7
1.4. Objetivo geral.....	8
1.5. Etapas/atividades, objetivos específicos, metas a serem atingidas e duração	8
1.6. ETAPA B: Produção da informação técnica necessária	9
1.6.1. Atividade B.1. Elaboração de documento síntese (relatório ambiental)	9
1.6.2. Atividade B.2. Registro coloquial.....	9
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IVORÁ.....	11
3. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO	11
4. MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E TEMÁTICOS OBTIDOS E/OU PRODUZIDOS	11
5. MAPAS	12
5.1 Mapas Base.....	12
5.2 Mapas Temáticos	12
6. BIBLIOGRAFIA	39

1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

1.1. Equipe do projeto

Adriana Gindri Salbego

Engenheira Civil, Mestre em Engenharia Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola, em fase de elaboração de tese.

Carlos Renan Denardin Dotto

Engenheiro Agrônomo, Licenciamento em Disciplinas Especializadas do Ensino de 2º Grau (Esquema I), Curso de Introdução à Educação no Processo de Gestão Ambiental pelo DEA/MMA, Mestrado em Engenharia Agrícola - Irrigação e Drenagem. Servidor do Departamento de Engenharia Rural / Centro de Ciências Rurais / Universidade Federal de Santa Maria.

Clóvis Clenio Diesel Senger

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Zootecnia, Doutor em Zootecnia. Servidor da UFSM / Centro de Ciências Rurais / Diretor do Gabinete de Projetos.

Diniz Fronza

Engenheiro Agrônomo, Técnico em Agropecuária, Licenciatura em Ciências Agrárias, Mestrado em Engenharia Agrícola, Doutorado em Irrigação e Drenagem, com sanduiche na Universidade de Pisa - Itália. Professor do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria.

Clayton Hillig

Médico Veterinário, Mestrado em Extensão Rural e Doutorado em Sociologia. Professor Adjunto do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

Héctor Omar Ardans-Bonifacino

Licenciado em Psicologia, Mestrado em Psicologia (Psicologia Social), Doutorado em Psicologia (Psicologia Social), Pós-Doutorado em Psicologia Social. Professor Adjunto no Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Santa Maria e Coordenador do LAPSI-UFSM (Laboratório de Psicologia Socioambiental e Intervenção da UFSM).

Jorge Eugênio da Silva Felipetto

Zootecnista, Graduação em Licenciatura Plena em Técnicas Agrícolas, Especialização em Educação Ambiental, Mestrado em Zootecnia. Servidor do Colégio Politécnico da UFSM.

Maria de Lourdes Pereira Aléxis Andrade

Bel. Comunicação Social – Relações Públicas, Fonoaudióloga. Servidora da UFSM / Centro de Ciências Rurais / Diretora da Assessoria de Comunicação.

Pedro Roberto de Azambuja Madruga

Engenheiro Florestal, com especialização em Interpretação de Imagens Orbitais, com especialização em Fortbildungskurs Für Photogrammetrie Operateure pela Internationales Fortbildungszentrum Für Photogrammetrie Operateure, Mestre em Engenharia Agrícola, Doutor Engenharia Florestal. Professor Titular da Universidade Federal de Santa Maria.

Rudiney Soares Pereira

Engenheiro Florestal, Mestre em Engenharia Agrícola e Doutor em Manejo Florestal e Processamento de Imagens. Professor Titular do Departamento de Engenharia Rural / CCR / Universidade Federal de Santa Maria. Chefe do Departamento de Engenharia Rural / CCR / UFSM.

Sandra Elisa Réquia Souza

Licenciada em Filosofia e Estudos Sociais, Especialização em Educação Ambiental, Mestre em Educação. Servidora da UFSM / Centro de Ciências Rurais / Diretora da Unidade de Apoio Pedagógico.

Venice Teresinha Grings

Pedagoga e Filósofa, Especialização em Orientação Educacional. Servidora da Unidade de Apoio Pedagógico do CCR/ UFSM (pedagoga). Professor Titular das Faculdades Palotinas.

Adriano Carvalho de Lima

Bolsita. Acadêmico do Curso de Comunicação Social / CCSH / UFSM.

Jéssica Cristine Viera Machado

Bolsista. Engenheira Florestal, Acadêmica do Curso de Pedagogia / Facinter e Acadêmica do Curso de Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional / Facinter.

Marcia Cristiane Carvalho de Campos

Bolsista. Acadêmica do Curso de Psicologia / CCSH / UFSM.

Pedro Henrique Rodrigues da Silva

Bolsista. Acadêmico do Curso Técnico em Geoprocessamento / Colégio Politécnico / UFSM.

Valdemar Ferreira dos Passos

Bolsitas. Geógrafo, Acadêmico do Curso de Geografia – Bacharelado / CCNE / UFSM.

Waldeliza De Bem Mota

Bolsista. Técnica em Geomática e Acadêmica do Curso Engenharia Florestal / CCR / UFSM.

Nistely Luiza Grellman Pacheco

Participante. Acadêmica do Curso Engenharia Florestal / CCR e Arquivologia / UFSM.

Outros participantes, conforme representantes de outros Atores Sociais que aderirem ao projeto.

1.2. Introdução

O projeto *Rede de Educação Ambiental na Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim* foi construído e esta em execução com a parceria de diversos atores sociais. A proposta é pautada na busca da sensibilização e comprometimento da população, dos gestores públicos e da matriz produtiva, através da identificação dos problemas e conflitos ambientais locais e participação na construção de um processo permanente visando minimizá-los, bem como conhecer e integrar-se aos sistemas de gerenciamento público que compõem o Sistema de Proteção Ambiental.

Considera a necessidade da sustentabilidade ecológica, social e econômica, buscada através de intervenções integradoras e coordenadas, passando pela (o): mudança comportamental das formas de consumo, produção e destinação final dos resíduos; melhoria na qualidade de vida da população; manutenção, recuperação e conservação da biodiversidade regional; aumento da qualidade e da disponibilidade de água para todos os usos; e busca em dirimir conflitos pelo uso dos recursos naturais, incorporando princípios ecológicos e de gestão.

Na região, têm ocorrido freqüentes períodos de escassez de recursos hídricos, tanto para o consumo humano como para a irrigação. Em períodos de estiagem, o fluxo de água em muitos de nossos rios é interrompido, reduzindo drasticamente até a sua capacidade de manter

o equilíbrio do ecossistema. Nos períodos de precipitações intensas ocorrem alagamentos, causando prejuízos consideráveis. A emissão de resíduos sem tratamento, tanto de dejetos humanos como de efluentes do setor agrícola e industrial, contribuem para o aumento da poluição dos recursos hídricos. A pequena cobertura florestal, a falta de proteção da margem dos rios e o manejo inadequado do solo reduzem a infiltração da água, aumentando o escoamento superficial, o processo erosivo e o assoreamento de rios e barragens. Esses fatores, entre outros, são agentes que levam a degradação do meio ambiente.

A proposta metodológica da Rede de Educação Ambiental através da criação de Núcleos de Educação Ambiental se pauta sobre alguns pressupostos básicos, entre eles a definição da bacia hidrográfica como unidade de planejamento dos recursos hídricos, bem como dos demais recursos naturais, a existência de um Sistema de Recursos Hídricos e de Proteção Ambiental que prevêem a necessidade de compatibilização dos diferentes usos da água e a efetiva participação da população e dos usuários da água, sendo este um processo em construção, descentralizado e participativo.

Os principais resultados esperados refletem-se na adesão cada vez maior de atores sociais a este processo, na construção de um diagnóstico ambiental através de ações perceptivas e do conhecimento científico, e que, no decorrer deste processo os mesmos sejam capazes de perceber os problemas e conflitos ambientais, de elencar prioridades e de participar de ações, bem como estejam conscientes dos objetivos e atribuições dos diferentes órgãos ambientais que atuam na bacia hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim, integrando-se efetivamente aos sistemas de gerenciamento público que tratam do meio ambiente. É o cidadão participando, com consciência crítica, nas discussões sobre as políticas públicas que tratam do meio ambiente, na busca de suas necessidades locais, mas com visão global.

Também é esperado que os professores das escolas, durante este processo, adquiram melhores condições para elaborar material didático-pedagógico visando à transformação dos padrões de comportamento do aluno e da comunidade em relação às questões ambientais, locais e regionais.

A viabilização de cada município como célula integrante do processo de gestão ambiental regional, com participação cooperativa por parte das mesmas, é o cerne da questão.

Fonte: CCR Notícias (maio/junho 2009), pág. 4.

Esta iniciativa teve início quanto a sua organização, apoio político e viabilidade em 2000, quando o Eng. Agr. Renan Dotto foi convidado a assumir a Secretaria Executiva do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim como ação de extensão da UFSM, em 2002, pelo Curso de Introdução a Gestão Ambiental do MMA e, em 2003, por proposição do CRH/RS e SEMA para a criação de uma Rede de Educação Ambiental. Hoje, esta consolidada pelo programa de educação ambiental do MMA, através dos Coletivos Educadores para Territórios Sustentáveis. Foi construída com a participação de representantes de diversas entidades que contribuíam na época com as ações da Secretaria Executiva do Comitê. Foi aprovada em plenária do Comitê Vacacaí e Vacacaí-Mirim, da AMCENTRO, do CODESMA, do COREDE Central, por votação nos Processos de Participação Popular do Governo do Estado do RS, pela Comissão Nacional do Meio Ambiente do MMA, pelo Gabinete de Projetos do CCR, entre outras. Foram realizadas reuniões em vários municípios da bacia hidrográfica com recursos do Comitê, com o apoio de entidades locais e na busca de adesões, resultando em documentos de formalização a adesão por parte de prefeituras, entidades e setores da UFSM.

Também resultou da proposição do Projeto Habitantes do Rio pela Secretária Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado, em apoio ao processo de implementação do

Sistema Estadual de Recursos Hídricos, muito particularmente em apoio aos Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica quanto ao processo de mobilização social e no envolvimento da sociedade como um todo. É uma proposta de educação ambiental voltado à gestão das águas, e procura incorporar vários aspectos, como exemplo, a mobilização social e o envolvimento e comprometimento da sociedade no processo de gestão do meio ambiente, a inserção dos Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica na sociedade da bacia hidrográfica, o incentivo ao exercício da representatividade pelos representantes das entidades-membro nas categorias integrantes dos Comitês, a socialização dos conceitos da gestão através da sua transformação em atos e fatos do cotidiano e do imaginário popular, a criação de redes de organizações da sociedade que promovam ações que contribuam para a estruturação do sistema de gestão em cada região do Estado, a participação e o engajamento definitivo dos sistemas de educação federal, estadual, municipal e privado no processo de gestão das águas, a progressiva auto-suficiência das regiões, e, principalmente transformar os Comitês, paulatinamente, na célula de gestão ambiental em cada bacia hidrográfica do estado do Rio Grande do Sul.

Hoje tem a aprovação e o apoio financeiro da SEMA/RS, da FAPERGS, do SESU/MEC, da SIAPER e do FIEX/CCR.

O conjunto de ações previstas no projeto esta sendo organizado e/ou em proposição nos municípios definidos inicialmente pelo projeto, que são Dilermando de Aguiar, Itaara, Ivorá, Júlio de Castilhos, Santa Maria, São João do Polêsine e Silveira Martins. Também nas regiões de influência das Comunidades Quilombolas Arnesto Penna Carneiro, no 8º Distrito do Município de Santa Maria (EMEF Major Tancredo Penna de Moraes), Barro Vermelho, no município de Restinga Seca, e Cerro do Formigueiro, no município de Formigueiro.

A continuidade deste processo de mobilização é imprescindível para que não ocorra desmotivação das comunidades e atores sociais envolvidos, sendo importante à articulação junto aos órgãos financiadores. O entendimento e a execução de ações educativas e preventivas, caracterizado pela mudança de comportamento, é extremamente lento e oneroso face à complexidade do tema e as características das transformações necessárias.

Assim, é imprescindível sensibilizar e estimular a participação da comunidade, das entidades/órgãos, tanto públicas como privados, na busca de uma conscientização e comprometimento para participarem do processo de gestão do meio ambiente, objetivando a solução, ou pelo menos a minimização, dos impactos negativos da ação antrópica sobre o meio ambiente

Para isto também esta sendo buscado o envolvimento dos representantes da UFSM, como no Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim, nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento, na Secretária de Desenvolvimento Territorial do Ministério de Desenvolvimento Agrário - SDT/MMA - Território Central, entre outros.

Resultados positivos e permanentes serão atingidos e maximizados com a participação e comprometimento de todos os envolvidos neste processo, pela integração de diferentes ações que tenham o mesmo fim, bem como pela adesão de novos atores sociais, sempre com uma visão do interesse coletivo.

1.3. Objeto a ser executado

O presente Convênio tem por objeto a cooperação técnica, científica e financeira entre o **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL** através da **FAPERGS**, por intermédio do PROCOREDES IV, e da Universidade Federal de Santa Maria / Centro de Ciências Rurais / Departamento de Engenharia Rural, para a execução do **Projeto “Rede de Educação Ambiental da bacia hidrográfica dos rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim”**, tendo em vista que esta proposição e os respectivos recursos foram aprovados no Processo de Participação Popular do Estado do Rio Grande do Sul de 2006, dentro da demanda de educação ambiental junto a

FAPERGS e nos pleitos demandados pelo COREDE Central.

1.4. Objetivo geral

Este projeto tem como objetivo geral implantar a Rede de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim através da criação dos Núcleos Municipais de Educação Ambiental e desenvolver um processo de formação continuada em educação ambiental, formal e não formal, atendendo proposições do Projeto Habitantes do Rio da SEMA.

1.5. Etapas/atividades, objetivos específicos, metas a serem atingidas e duração

Etapas/Atividades	Objetivos específicos / especificações	Metas/ Indicador Físico	Duração (mês)	
			Início	Término
ETAPA B: PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA Atividade B.1. Elaboração do documento síntese (relatório ambiental) Atividade B.2. Registro coloquial	3. Construir um diagnóstico ambiental através de ações que levem os atores à percepção ambiental local e sua relação com a regional.	3. Construção do diagnóstico ambiental de cada município envolvido, através de parcerias com os atores sociais e/ou instituições de ensino superior, de forma que, no decorrer de 12 meses do início das atividades, a comunidade seja capaz de perceber os problemas/conflitos ambientais do seu município, elencar prioridades e estipular ações para melhoria da qualidade ambiental da bacia hidrográfica em que está inserida.	01	12

- **Mês 1:** A partir da publicação da súmula do Convênio no Diário Oficial do Estado e do depósito dos recursos financeiros em conta específica.
- Considerando que este projeto consta de um processo em contínua construção, na busca da adesão de municípios e de atores sociais, o cronograma de execução também tem um caráter contínuo, sendo que a efetivação das metas terá como condicionante esta característica. Caracteriza-se na busca de um novo paradigma, que tem como condicionante a busca da sensibilização e posterior conscientização dos atores sociais, e conseqüente comprometimento dos mesmos com este processo.

A constante busca da adesão de municípios e de atores sociais parceiros também exige um cronograma de execução de caráter contínuo. Caracteriza-se na busca de um novo paradigma, que tem como condicionante a busca da sensibilização e posterior conscientização dos Atores Sociais, e, conseqüente, comprometimento dos mesmos com este processo. A multidisciplinaridade de ações envolvidas também potencializa um leque de possibilidades para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como o intercâmbio com toda a comunidade envolvida. A contrapartida será demonstrada através de materiais e/ou serviços.

1.6. ETAPA B: Produção da informação técnica necessária

1.6.1. Atividade B.1. Elaboração de documento síntese (relatório ambiental)

1.6.2. Atividade B.2. Registro coloquial

Metodologia:

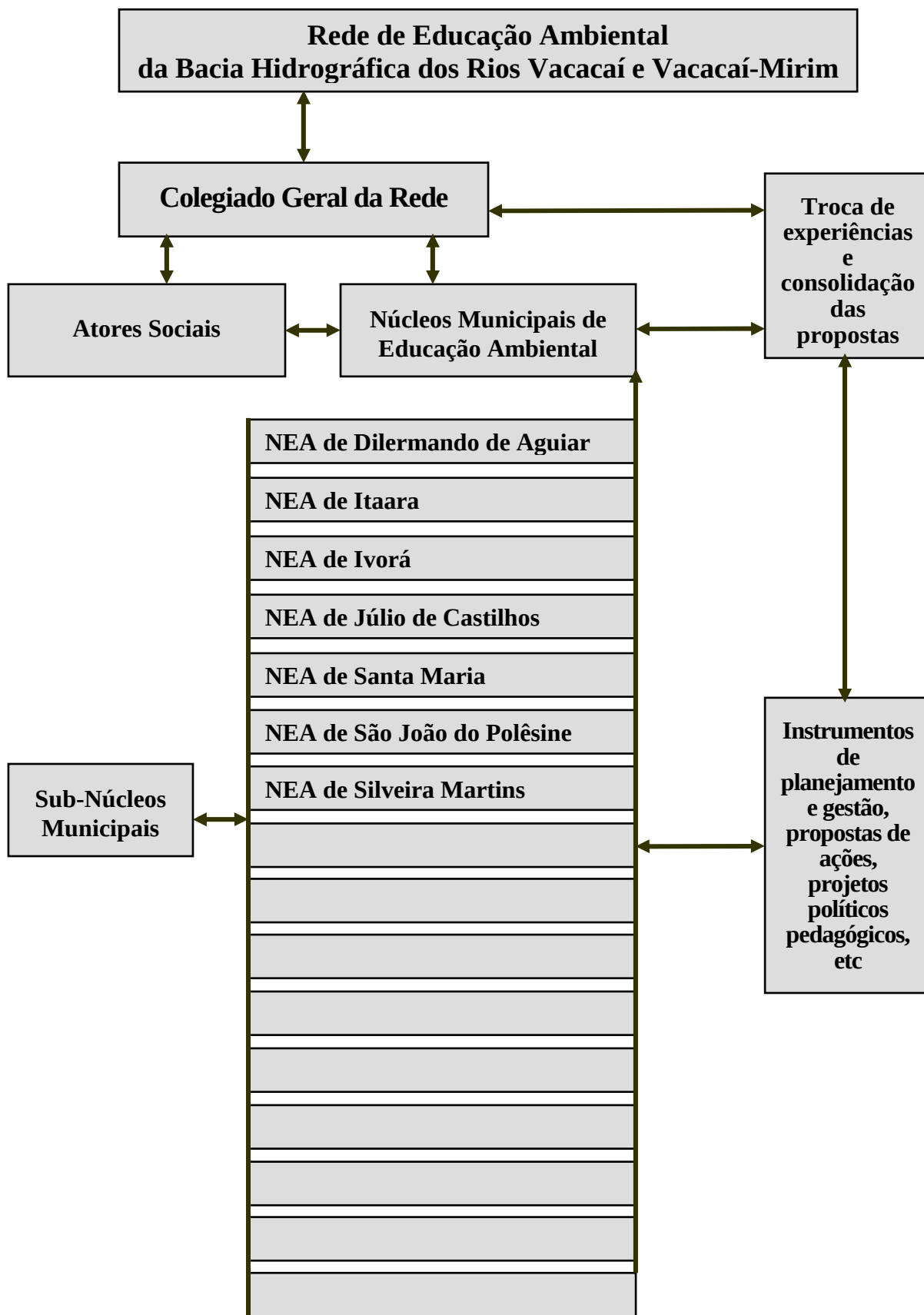
O documento síntese é um relatório técnico, por município, que apresenta o levantamento e o resumo dos estudos técnicos produzidos e das informações disponíveis conforme os diferentes Atores Sociais envolvidos, elaborado através do levantamento de dados já existentes (diagnóstico ambiental do município). É o elemento de referência inicial para a análise do nível de suficiência e adequação das informações existentes, necessárias para o desenvolvimento das ações propostas. Tal documento servirá de base às informações mínimas para a elaboração do registro coloquial. Sua avaliação poderá resultar na indicação de execução de estudos complementares.

A informação técnica a ser repassada à sociedade do município, aos representantes de entidades-membros do Comitê e aos representantes dos atores sociais envolvidos, permitirá o entendimento do contexto em que as ações propostas serão desenvolvidas.

Sua elaboração, bem como dos estudos complementares, se necessários, será através da parceria e apoio dos Atores Sociais integrantes do Núcleo de Educação Ambiental e/ou através da contratação de consultoria e assessoria técnica.

Deverão ser elencadas atividades, juntamente com os Atores Sociais, que poderão ser desenvolvidas para atingir as metas.

FIGURA 1 - Organograma da Rede de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim.



2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IVORÁ

Em 25 de setembro de 1883 foram distribuídos lotes coloniais e assentadas as primeiras famílias de imigrantes italianos.

Inicialmente, esses lotes foram chamados de Núcleo Norte, em referência a Colônia de Silveira Martins, núcleo da colonização.

Mais tarde, foi denominada Nova Udine em homenagem a Udine, na Itália.

Logo de início, surgiu a Capela construída pela comunidade e surgiu a vila à qual o Instituto Histórico e Geográfico do estado deu nome de Ivorá, uma denominação indígena que significa "Rio da Praia Formosa".

A Quarta leva de imigrantes a se estabelecer no Rio Grande do Sul chegou em 1976, e se instalou na então denominado Núcleo Colonial Italiano de Silveira Martins.

Núcleo Norte (Ivorá), a primeira denominação do atual município de Ivorá, foi fundado em 25 de setembro de 1883, onde se estabeleceram famílias oriundas de Udine, Friuli e de Vêneto.

Recebeu a denominação de Núcleo Norte por localizar-se ao norte de Silveira Martins, sede da colonização. Em 1º de janeiro de 1939, Núcleo Norte passou a categoria de Vila com o nome de Ivorá, pelo motivo de que durante a Segunda Guerra Mundial, sugeriu-se que cidades e vilas cujos nomes eram de procedência italiana, fossem substituídos por topônimos em língua portuguesa.

Este então é o motivo pelo qual Nova Udine passou a chamar-se de Ivorá, nome de origem indígena que significa Rio Bonito.

3. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

A região está localizada na Depressão central-planalto. Pertencendo a Micro-região de Restinga Seca.

Apresenta uma área de 131,6 Km². A População Total do Município é de 2.590 habitantes sendo: 698 habitantes a população urbana e 1.797 habitantes a população rural; tendo um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,777.

Apresenta uma altitude de 200m acima do nível do mar.

O Município de Ivorá apresenta uma temperatura média de 17°C e um clima ameno-temperado subtropical.

Em se tratando de ensino o município, de acordo com dados censitário do IBGE de 2004, apresenta: na educação Infantil: 1 estabelecimento de Ensino Estadual e 2 de Ensino Municipal; no ensino fundamental: 3 estabelecimentos de Ensino Estadual e 5 Municipais; no ensino médio: 1 estabelecimento Estadual; no ensino de Educação de Jovens e Adultos (EJA): 1 estabelecimento Estadual. Pode-se considerar uma taxa de 80,625 de frequência escolar entre os alunos.

Dentre as produções e pecuária são cultivados: fumo, milho e feijão. E criação de gado de corte.

4. MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E TEMÁTICOS OBTIDOS E/OU PRODUZIDOS

Neste relatório parcial serão impressos no formato A4 e em preto e branco. No relatório final também serão impressos em tamanho maior e colorido.

5. Mapas

Mapa é a representação gráfica, em geral uma superfície plana e em uma escala determinada, como representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de um planeta ou de um satélite (ZIMBACK, 2003).

5.1 Mapas Base

Segundo Duarte (1991), o mapa base, é um conjunto de traços que servirá de suporte para a informação a ser dada sobre determinados temas, através de simbologias adequadas.

A elaboração do mapa base constitui-se da digitalização das cartas topográficas, gerando o mapa político administrativo, e a produção de dados serve de ferramenta básica para a geração dos demais mapas temáticos, necessários ao banco de dados de atributos espaciais (MADRUGA, 1991).

O mapa base abrange as seguintes etapas: coleta de dados, análise, interpretação e representação das informações, geralmente, são extraídas da carta topográfica. No estudo do caso o mapa base fornecerá subsídio ao tratamento das informações e produção dos mapas temáticos. Os Mapas (Figuras 01 e 02) mostram os Municípios integrantes da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí- Mirim.

5.1.1. Mapa Político administrativo

É o único mapa base que conhecemos e podemos definir como sendo a representação espacial da área do município, com suas delimitações tais como distritos, comunidades, pontos notáveis, igrejas, pontes, bueiros e limites atualizados. Por estar georreferenciado, serve de base aos mapas temáticos, permitindo consultar a localização imediata, através de coordenadas geográficas dos pontos de interesse.

Para a elaboração deste mapa usaram-se os arquivos shape dos mapas de rede de drenagem e rede viária, sobre postos em *layers* no aplicativo arcview 9.2.

O mapa político administrativo é um mapa base que serve para representar a área do município de Ivorá com delimitações como limite urbano, distritos, comunidades rurais, pontos notáveis, pontes e bueiros. É um importante mapa para o planejamento ambiental já que demonstra as estradas de rodagem com os cursos d'água, para fins de zoneamento.

O limite urbano do município de Ivorá foi obtido a partir da base cartográfica georreferenciada disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) e ajustado à imagem de satélite.

Para o mapa político administrativo, não conseguimos as delimitações dos distritos e comunidades rurais, até a presente data, por isso o mapa político administrativo foi elaborado apenas com rede viária, rede de drenagem e limite urbano. (Figura03).

5.2 Mapas Temáticos

Conforme Assad & Sano (1998), os mapas temáticos descrevem de forma qualitativa a distribuição espacial de uma grandeza geográfica, como os mapas de pedologia ou aptidão agrícola de uma região.

Segundo Florenzano (2002) os mapas temáticos são as representações mais utilizadas ao longo da estruturação do projeto, descrevem de forma qualitativa e quantitativa a distribuição espacial de uma grandeza geográfica e posteriormente serão inseridos no sistema sob a forma de uma base de dados.

Para as prefeituras municipais da região da quarta colônia de imigração o uso de mapas é de extrema importância, pois os mesmos servem de orientação e de base para todo tipo de planejamento e conhecimento do território. Mapas são representações simplificadas do ambiente condicionadas a um tema, construídos com o propósito de mostrar determinadas características e especificidades inerentes a um lugar.

Constituem-se em preciosas ferramentas para as Secretarias Municipais, pois propiciam a rápida visualização, consultas e tomada de decisões, prestando-se como base para os mais diversos tipos de planejamentos e dossiês. Permitem a elaboração de projetos bem embasados e confiáveis, visando alocação de recursos públicos e privados, Madrugá (2008).

Dentro desse contexto, segue abaixo a descrição dos mapas temáticos.

5.2.1. Mapa de Rede de Drenagem

Representa os cursos d'água da área de interesse e permite a delimitação de bacias, sub-bacias ou microbacias hidrográficas, classifica os cursos d'água quanto a sua densidade. Possibilita a determinação das Áreas de Preservação Permanente (APP), áreas propícias a reflorestamento das matas ciliares, potencial hídrico, locação de pontes, bueiros, entre outros, facilitando o planejamento e elaboração de projetos visando à alocação de recursos de órgãos financiadores.

Primeiramente, foi definido o limite do município sobre o mosaico georreferenciado das cartas topográficas. Após esse passo foi feita a vetorização das redes de drenagem e rede viária.

A data da elaboração das cartas topográficas é de 1975, e através de estudos sabemos que ocorreram desvios nos cursos d'água e expansão das atividades de irrigação ao longo do tempo. Em decorrência disso a digitalização de componentes da hidrografia bem como cursos d'água, nascentes e reservatórios seriam prejudicados se referindo aos planejamentos, então se utilizou imagens do sensor CBERS 2B, como forma de verificação e atualização destas informações. Estas informações serviram como base para os mapas de Áreas de Preservação Permanente (APP'S).

A Figura 04 representa a Rede Hidrográfica da região da quarta colônia, representando 187,19 km de cursos d'água e 40,34 hectares (ha) de reservatórios (lagos e açudes).

O mapa de rede de drenagem tem importância direta no planejamento ambiental do município de Ivorá, visto que fornece informações como: áreas propícias ao reflorestamento das matas ciliares, nascentes, locação de pontes e bueiros, áreas com potencial hídrico e exploração do turismo afim de um desenvolvimento local e regional.

5.2.2. Mapa de Rede Viária

Representa todas as rodovias federais, estaduais, municipais e os principais caminhos. Presta-se ao planejamento do transporte escolar, coleta/transporte de produtos agrícolas, resíduos sólidos, passageiros, localização rápida e precisa de bueiros, pontes e demais obras de engenharia. Possibilita a determinação rápida de distâncias entre localidades e ainda o estudo e planejamento de novas estradas, caminhos ou acessos.

Da mesma forma que as cartas elaboradas no ano de 1975, prejudicaram a elaboração dos mapas atuais de rede de drenagem, implicam na elaboração dos mapas da rede viária.

Para a atualização das estradas baseou-se na imagem do sensor CBERS 2B e idas a campo para percorrer as estradas de rodagem com o auxílio de um receptor GPS de navegação. Faz parte das estradas de rodagem rodovias federais e estaduais, estradas municipais, estradas secundárias e caminhos.

A Figura 05 mostra a distribuição da Rede Viária no município de Ivorá, o mapa representa as estradas de duas vias, primárias, terciárias. Calculou-se a extensão da rede viária a qual podemos ver na tabela 1.

De acordo com a Tabela 01 temos uma quantidade significativa de estradas terciárias vulgarmente chamadas de “chão batido”, e não possui estradas de duas vias ou de “asfalto” o que torna o acesso mais demorado e um baixo desenvolvimento regional.

A rede viária desempenha importante papel para todo e qualquer planejamento, pois é dele que se obtém informações de uma melhor rota para o escoamento da produção agrícola, planejamento do transporte escolar, vias de acesso à cidade, entre outros. Serve também para estudo e planejamentos de novas rodovias, estradas, caminhos.

Tabela 1 – Extensão da Rede Viária.

Elaboração: Silva, P.H.R.

Estradas	Extensão (Km)
Estradas Primárias	10,89
Estradas Secundárias	18,02
Estradas Terciárias	58,72
Total	87,62

5.2.3. Mapa Planialtimétrico

Permite o reconhecimento do relevo, bem como a correta utilização dos temas de uso da terra, pois enfatiza a rede de drenagem com as curvas de nível, muito usado para pó planejamento de barragens e levantamento das APP'. Outro importante mapa que serve de instrumento para a Defesa Civil e para o planejamento ambiental do município de Ivorá através da locação de áreas inundáveis por meio do Modelo Numérico do Terreno.

O mapa planialtimétrico foi montado através da vetorização das curvas de nível extraído das cartas topográficas digitais georreferenciadas e para um melhor conhecimento do terreno colocou-se a rede de drenagem sobreposta com as curvas de nível. Para a elaboração do mapa foi utilizado o aplicativo ARCVIEW 9.2.

Na Figura 06 temos a representação do mapa Planialtimétrico, onde se localiza a rede de drenagem, limite da zona urbana, as curvas mestras que variam de 100 em 100m e as curvas de nível eqüidistantes 20m, que variam de 60 a 500, ainda temos a representação dos picos dos morros, mas em decorrência da escala da imagem não é muito perceptível.

5.2.4. Mapa das Classes de Declividade

Segundo Rosa & Brito (2004) o mapa de declividade do terreno constitui-se em um importante instrumento de apoio a estudos de potencialidade de uso agrícola de uma determinada área.

Representa a forma do relevo, enfatizando as inclinações das vertentes. É indispensável nos levantamentos de uso da terra. Permite indicar a correta e melhor utilização do terreno, sendo fundamental para o planejamento de técnicas conservacionistas no manejo de bacias hidrográficas. Ferramenta importante para planejamentos ambientais como a definição das APP's, áreas de exploração e outras atividades de impacto.

Para a elaboração deste mapa primeiramente definiu-se os intervalos das classes de declividade (Tabela 02). Essas indicam o grau de limitação do uso do solo em função da susceptibilidade a erosão.

Grau de Limitação	Caracterização do Terreno	Nível de Declive
0 - 3 %	Terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solo de relevos plano ou quase plano (Nulo)	Plano/praticamente plano
3 - 8 %	Terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Geralmente possuem boas propriedades físicas (Ligeiro).	Suave ondulado
8 - 13 %	Terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado (Moderado)	Moderadamente ondulado
13 - 20 %	Terras que apresentam forte suscetibilidade à erosão. Ocorrem em relevo ondulado e fortemente ondulado (Forte).	Ondulado
20 - 45 %	Terras com suscetibilidade maior do que o grau forte, tendo seu uso agrícola muito restrito (Muito Forte).	Forte ondulado
45 - 100%	Alto grau de susceptibilidade. Não recomendadas para o uso agrícola.	Montanhoso
> 100%	Áreas de Proteção, severo grau suscetibilidade.	Escarpado

Tabela 02 - Grau de Limitação do uso do solo e função do declive segundo

Fonte: Adaptado de Ramalho Filho & Beek (1995)

Organização: Silva, P.H.R.

Para a elaboração deste mapa (Figura 07) foi gerado através do módulo *3D Analyst* do *ArcView 9.2*, o modelo numérico do terreno MNT pelo método da Rede Irregular de Triângulos (TIN), que representa a superfície terrestre através de um conjunto de triângulos irregulares, após isso se usou a ferramenta *Reclassify* para classificar o TIN nos intervalos pré definidos citados na Tabela 02.

Analisando a Tabela 03 vemos a quantificação das áreas em cada classe de declividade. As áreas com declividade superior a 100% (45°), constituem em Áreas de Preservação Permanente, definidas pelo Código Florestal Federal (Lei n.º 4.771/65) e Resolução CONAMA n.º 302-303/2002.

Classes de Declividade	Área (ha)
0 - 3 %	2.929,3
3 - 8 %	864,7
8 - 13 %	1.411,8
13 - 20 %	1.988,0
20 - 45 %	3.914,2
45 - 100%	1.248,5
> 100%	22,0
Total	12.378,4

Tabela 03 – Quantificação das áreas em cada classe de declividade.
Organização: Silva, P.H.R.

5.2.5. Mapa Hipsométrico

A hipsometria preocupa-se em estudar as inter-relações existentes em determinada unidade horizontal de espaço no tocante à sua distribuição em relação às cotas altitudinais, indicando a proporção ocupada por determinada área da superfície terrestre em relação às variações altimétricas a partir de determinada base (ROSA & BRITO, 2004).

Permite o reconhecimento do relevo, bem como a correta utilização dos temas de uso da terra, pois enfatiza principalmente a declividade das vertentes. É importante ferramenta para planejamento da rede viária, barragens, levantamento das APP's, e para a identificação de impactos de uso. Importante instrumento para a Defesa Civil e para o planejamento dos novos projetos de ocupação do solo, pois possibilita a locação de áreas inundáveis através da modelagem do terreno.

Para a elaboração do mapa de classes hipsométricas, (Figura 08), que representam as altitudes do terreno em intervalos de classes estabelecidos, foi feita a reclassificação do MNT, em intervalos de 20 em 20 metros na opção *Properties – Classify – Defined Interval* no aplicativo ARCVIEW 9.2. Este mapa Hipsométrico com a utilização Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) é de grande valia para planejamentos ambientais seja urbano ou rural.

5.2.6. Mapa de Uso da Terra

Mostra a distribuição espacial e quantificação dos temas de uso da terra, tais como áreas florestais, pastagens ou campo nativos, áreas agrícolas, localidades urbanizadas, estradas, rede de drenagem, afloramentos rochosos entre outros temas de expressão, possíveis de serem identificados sobre as imagens. Este mapa é indispensável ao planejamento físico, pois é um dos melhores indicativos do uso e ocupação do solo e, possibilita um manejo eficiente dos recursos naturais renováveis.

Para o estudo sobre o uso e ocupação da terra do município de Ivorá foi utilizada a imagem do sensor CBERS 2B imageada em 26/10/2006, resolução espacial de 20 metros e as bandas 3, 4 e 5, disponibilizadas através do endereço eletrônico <http://www.dgi.inpe.br>. Após montou-se uma composição colorida RGB (543) no qual proporciona uma melhor visualização e caracterização dos usos e coberturas da terra.

Para obter as informações referentes ao uso e ocupação da terra determinaram-se as seguintes classes de uso: agricultura, área urbanizada, campo, floresta, lâmina d'água e sombra.

O método de classificação utilizado foi à classificação supervisionada, onde tendo em conta o conhecimento prévio das áreas em estudo e adotando critérios de interpretação de imagens, tais como: padrões de associação de objetos, textura, tonalidade, cor e forma, assim procedendo-se a uma seleção de amostras confiáveis. Após isso se cria uma assinatura espectral para cada classe por meio do módulo *Makesig* do aplicativo Idris32. Para a classificação automática utilizou-se o método de Máxima Verossimilhança (*MAXVER*) que se baseia no cálculo da distância estatística entre cada pixel e a probabilidade de cada pixel pertencer à determinada classe (ASSAD, 1998), disponibilizado no módulo *Maxlike*, com a opção de igual probabilidade de ocorrência para cada assinatura e uma proporção de exclusão dos pixels de 0% classificando, desta forma, todos os pixels da imagem.

A Figura 09 mostra a distribuição das áreas dos temas de uso tais como, Floresta Nativa, Lâmina d'água e Solo Exposto, temas possíveis de serem detectados na imagem. Devido à declividade não temos agricultura.

São mapas indispensáveis ao planejamento ambiental, pois é um dos melhores indicativos das propriedades do solo e, possibilitam um manejo eficiente dos recursos naturais renováveis.

5.2.7 Mapa Carta Imagem

Documento cartográfico que apresenta uma visualização sinótica, mostrando através de toponímias todos os pontos notáveis, principais comunidades, distritos, escolas rurais, limites municipais, principais rodovias. Por estar em um sistema de coordenadas, permite a determinação de distâncias entre pontos e cálculo de áreas, constituindo-se em mais uma importante ferramenta para o planejamento;

Para a produção deste mapa obteve-se a imagem de satélite do sensor CBERS 2B do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, no qual foi georreferenciado no aplicativo Arcview 9.2 tomando como base o mosaico georreferenciado das cartas topográficas. Neste mapa da Figura 10 temos a representação do limite municipal e limite urbano.

5.2.8. Áreas de Preservação Permanente

Elabora seguindo os parâmetros impostos pelo Código Florestal onde faz referência às Áreas de Preservação Permanente de acordo com a Lei n.º 4.771, de 15 de Setembro de 1965 no qual define que uma Área de Preservação Permanente (APP) é uma “área de protegida nos termos do 2º e 3º artigo desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo genético de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Os mapas de APP são formas de preservar as matas ciliares ao longo dos cursos d'água recursos hídricos (Figura 11). A largura da faixa de mata ciliar a ser preservada esta relacionada com a distância de margem a margem do curso d'água. A faixa mínima a ser preservada é de 30 metros, em cada margem, porém, essa largura pode variar bastante (CUNHA, 2007).

Os mapas basearam-se nas resoluções 302 e 303 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 20 de Março de 2002 o qual Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 302 DE 20 DE MARÇO DE 2002

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental.

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural.

§ 1º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere, se houver.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002.

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:
I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;

b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;

c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;

d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;

e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;

IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

IX - nas restingas:

a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;

b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X - em manguezal, em toda a sua extensão;

XI - em duna;

XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente;

XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

É indiscutível a existência de dificuldade em aplicar e fiscalizar as leis ambientais e as resoluções do CONAMA principalmente em relação à delimitação das APP's. Deste modo é essencial recorrer ao Geoprocessamento, que funciona como ferramenta essencial para interpretação da informação recolhida respeitando à área em estudo e na delimitação, o mais correto possível, das áreas a preservar.

Na Figura 12, temos o mapa das áreas de preservação Permanente que toma como base o mapa de rede de drenagem, levando em conta as resoluções do CONAMA e as faixas pré-determinadas é feito o calculo de distâncias ou "buffer" entorno da hidrografia. Podendo ser calculado as áreas de APP's que incluem APP de hidrografia (hidrografia, nascentes e reservatórios) APP de topo de morro extraído das curvas de nível e APP de declividade >100% extraído da classificação do MNT. Abaixo na Tabela 04 temos a quantificação das áreas de APP

MUNICÍPIO	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE				ÁREA DO MUNICÍPIO	% APP
	Cursos	Topo de	Decliv. >	TOTAL		
		(ha)			(ha)	

	d'água/nasc.	morro	100%			
Ivorá	1.223,37	483,34	49,08	1.755,79	12.378,03	14,18

Tabela 04 – Tabela das Áreas de Preservação Permanente

Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento

Para um melhor planejamento pode ser feito um cruzamento das informações do mapa de uso da terra com o mapa das áreas de preservação permanente, determinando as áreas de conflito de uso.

5.2.10. Mapa das áreas de reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

A RBMA serve para contribuir de forma eficaz para o estabelecimento de uma relação harmônica entre as sociedades humanas e o ambiente na área da Mata Atlântica. As principais funções da RBMA são:

- a) A conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica incluindo a paisagem e os recursos hídricos;
- b) A valorização da sócio-diversidade e do patrimônio étnico e cultural a ela vinculados;
- c) O fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável;
- d) O apoio a projetos demonstrativos, à produção e difusão do conhecimento, à educação ambiental e capacitação, à pesquisa científica e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável.

No mapa da Figura 14 vemos as três zonas que cobrem o município de Ivorá – RS, são elas; zona núcleo, zona tampão e zona transição segue a descrição delas:

Zona Núcleo: é a região mais preservada de um ecossistema representativo. Registra-se aí a ocorrência de espécies endêmicas. Amparada por proteção legal (lei ou decreto de criação), só permite em seus limites atividades que não prejudiquem ou alterem os processos naturais e a vida selvagem.

Zona tampão: porção territorial circunvizinha duma zona de proteção, que forma uma faixa de transição entre a área protegida e áreas de utilização múltiplas, com o objetivo de controlar e reduzir os impactos decorrentes da ação humana na zona de proteção respectiva. (Lei nº 10/99 de 07 de Julho).

Zona de Transição: é "a porção do território e águas jurisdicionais adjacentes a uma unidade de conservação, definida pelo Poder Público, submetida a restrições de uso com o propósito de reduzir impactos sobre a área protegida, decorrentes da ação humana nas áreas vizinhas". (Propostas ao "Substitutivo ao Projeto de Lei Nº 2.892 "de 1992. IBAMA/MMA. 1996).

5.2.11. Mapa Político Administrativo da Zona Urbana

Para a elaboração deste mapa (Figura 15) usamos um mosaico de fotos obtidas através de um aerolevantamento, o qual foi georreferenciado no aplicativo computacional ArcView 9.2 e utilizou-se 20 pontos de apoio coletados com o auxílio de receptor GPS. Após o georreferenciamento digitalizou-se sobre a imagem os cursos d'água, arruamento e quarteirões.

O limite urbano foi obtido a partir da base cartográfica georreferenciada disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) e ajustado à imagem de satélite.

5.2.12. Mapa das Áreas de Preservação Permanente da Zona Urbana

Para a elaboração deste mapa (Figura 16) uso-se a mesma metodologia do item 1.2.11. Para gerar as áreas de preservação permanente baseou-se na lei 4.771/65 e as resoluções do CONAMA 302 e 303 de 2002.

A partir do aplicativo computacional ArcView 9.2 fez-se o buffer de 30 metros dos reservatórios e cursos d'água.

Importante mapa para o zoneamento urbano e planejamento ambiental do município.

MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E TEMÁTICOS OBTIDOS E/OU PRODUZIDOS

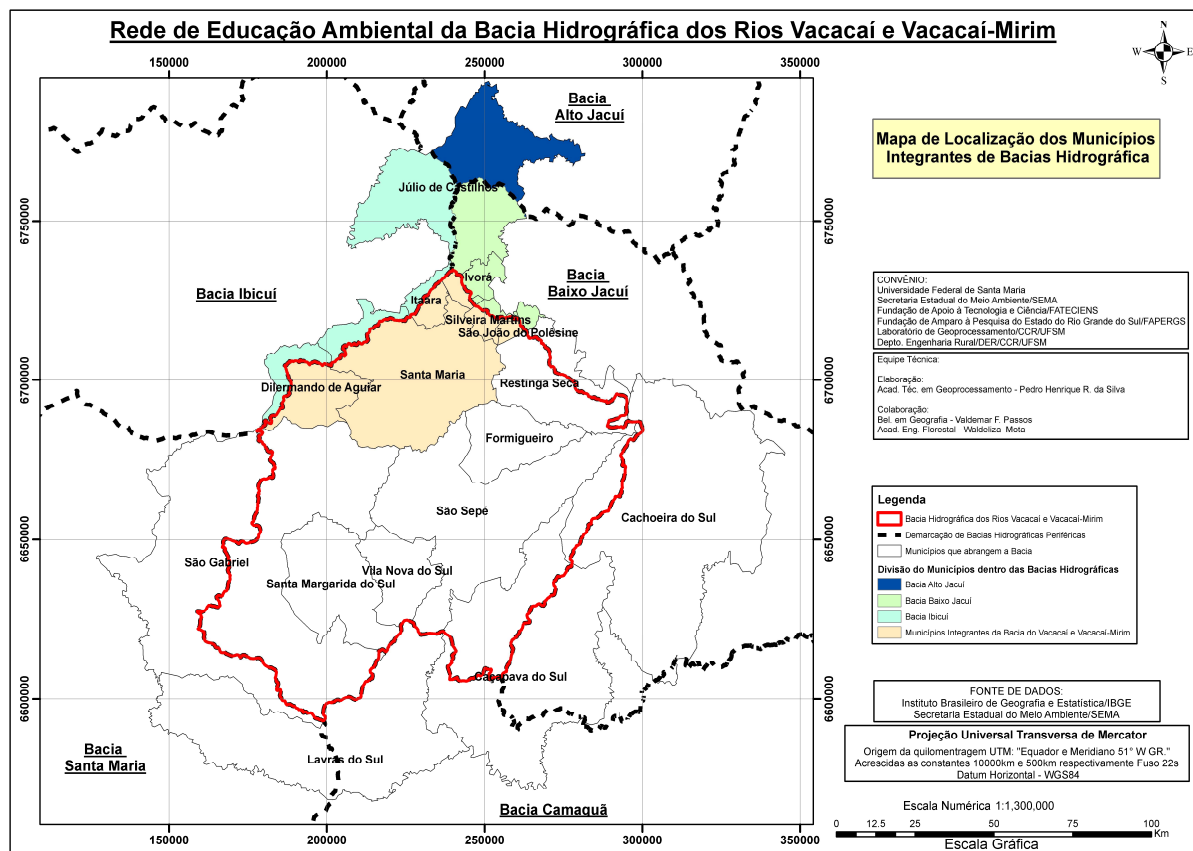


Figura 01- Mapa dos Municípios integrantes da Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim
 Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE e Secretaria Estadual de Meio Ambiente-SEMA

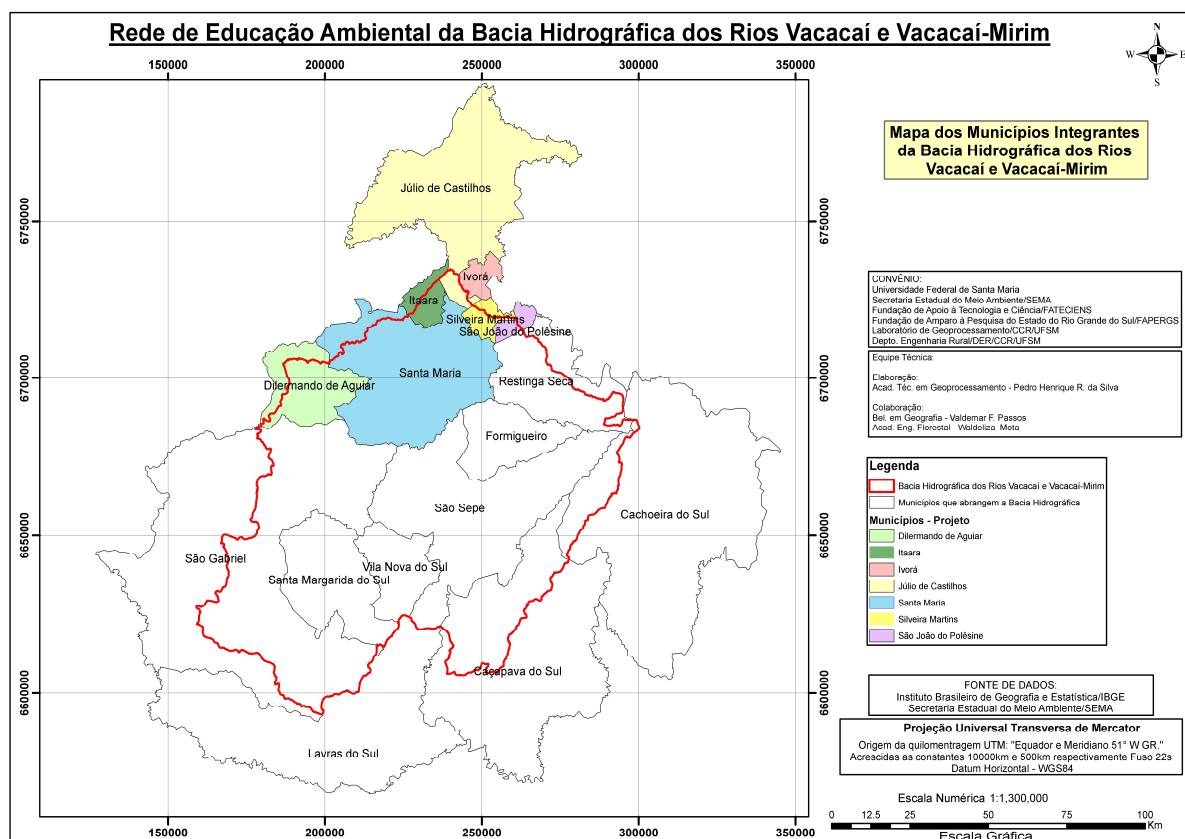


Figura 02- Mapa de Localização dos Municípios Integrantes de Bacias Hidrográficas

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE e Secretaria Estadual de Meio Ambiente- SEMA

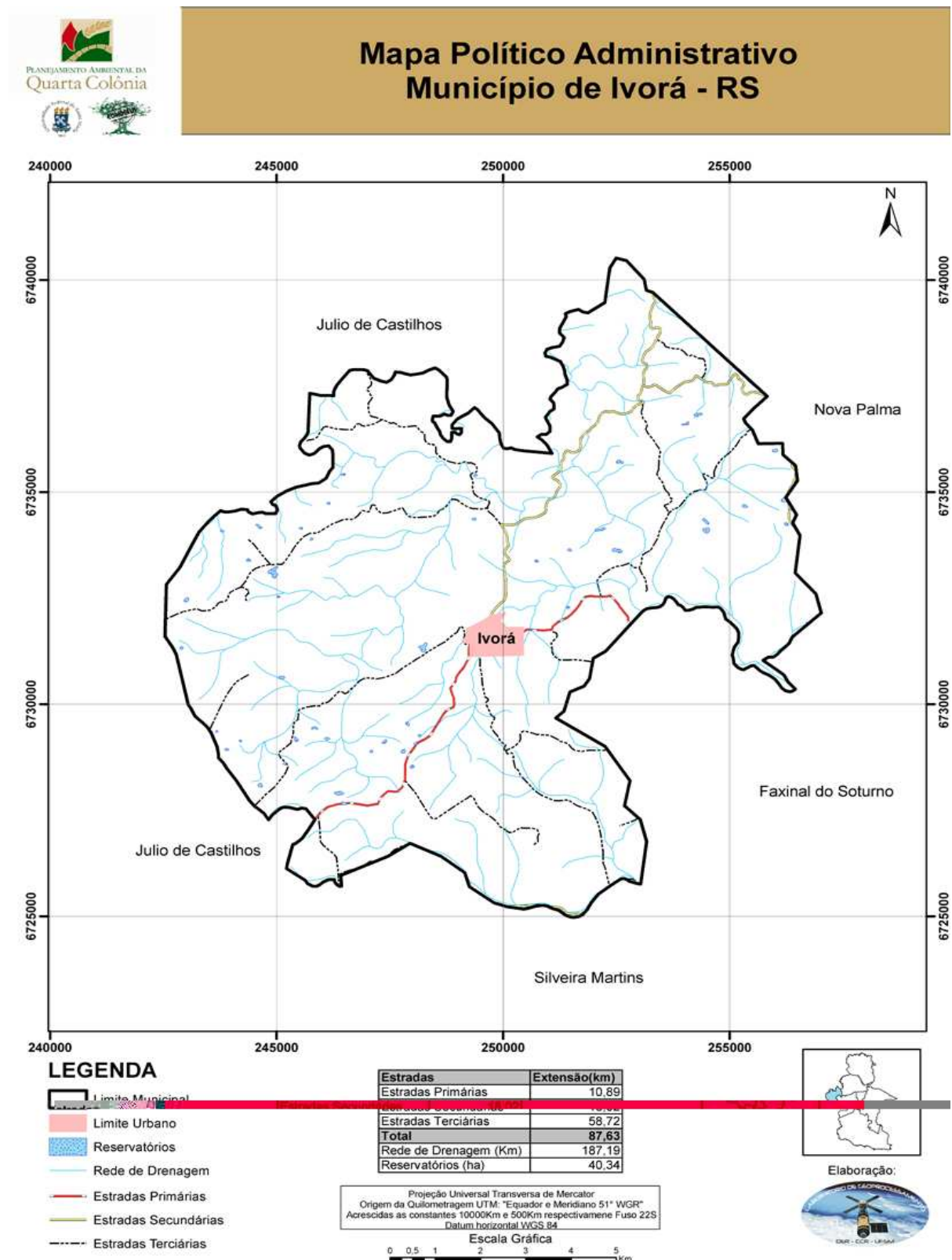


Figura 03 – Mapa Político Administrativo
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

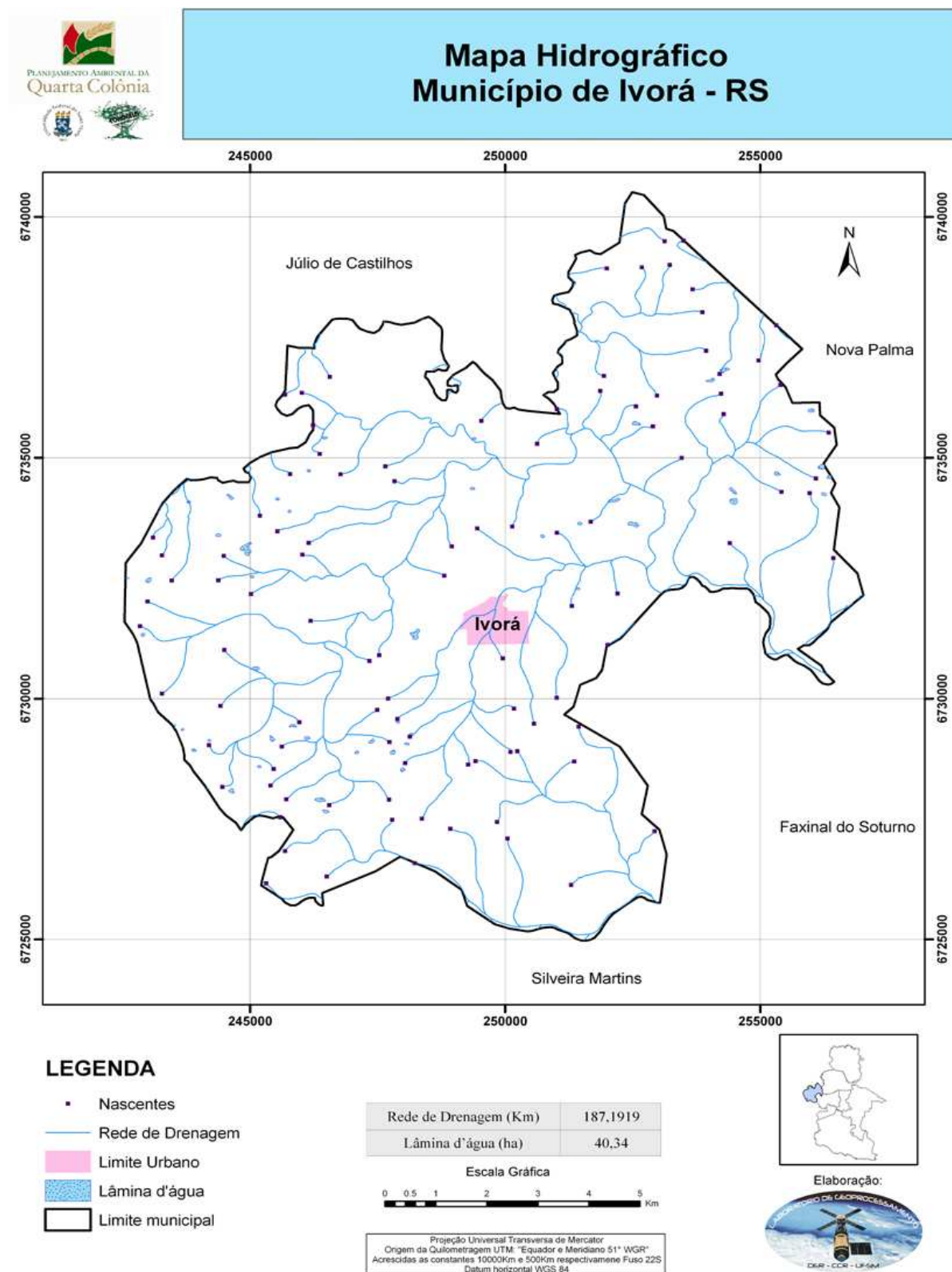


Figura 04 - Mapa de Rede de Drenagem
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.



Mapa de Rede Viária Ivorá- RS

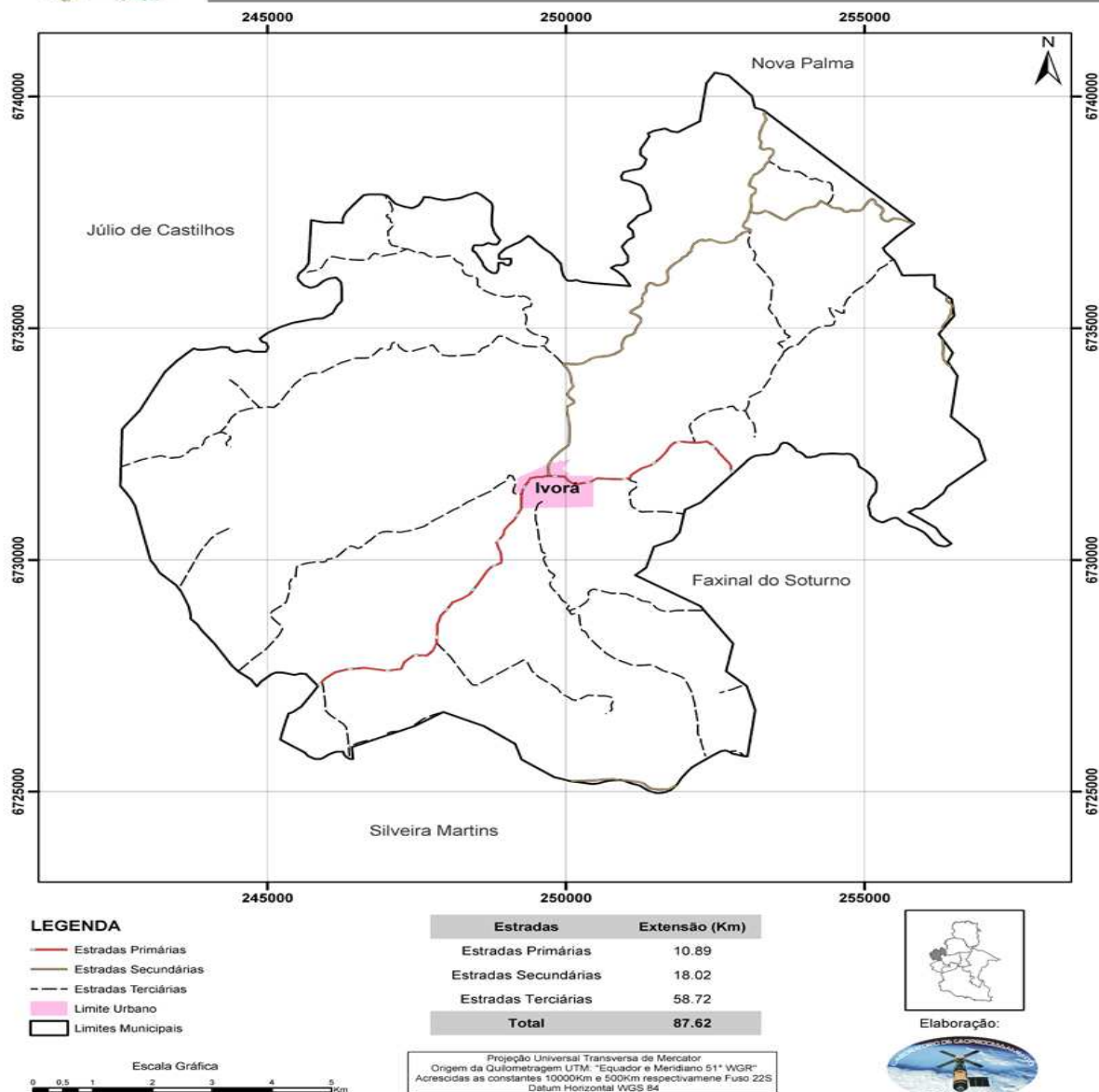


Figura 05 - Mapa de Rede Viária
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

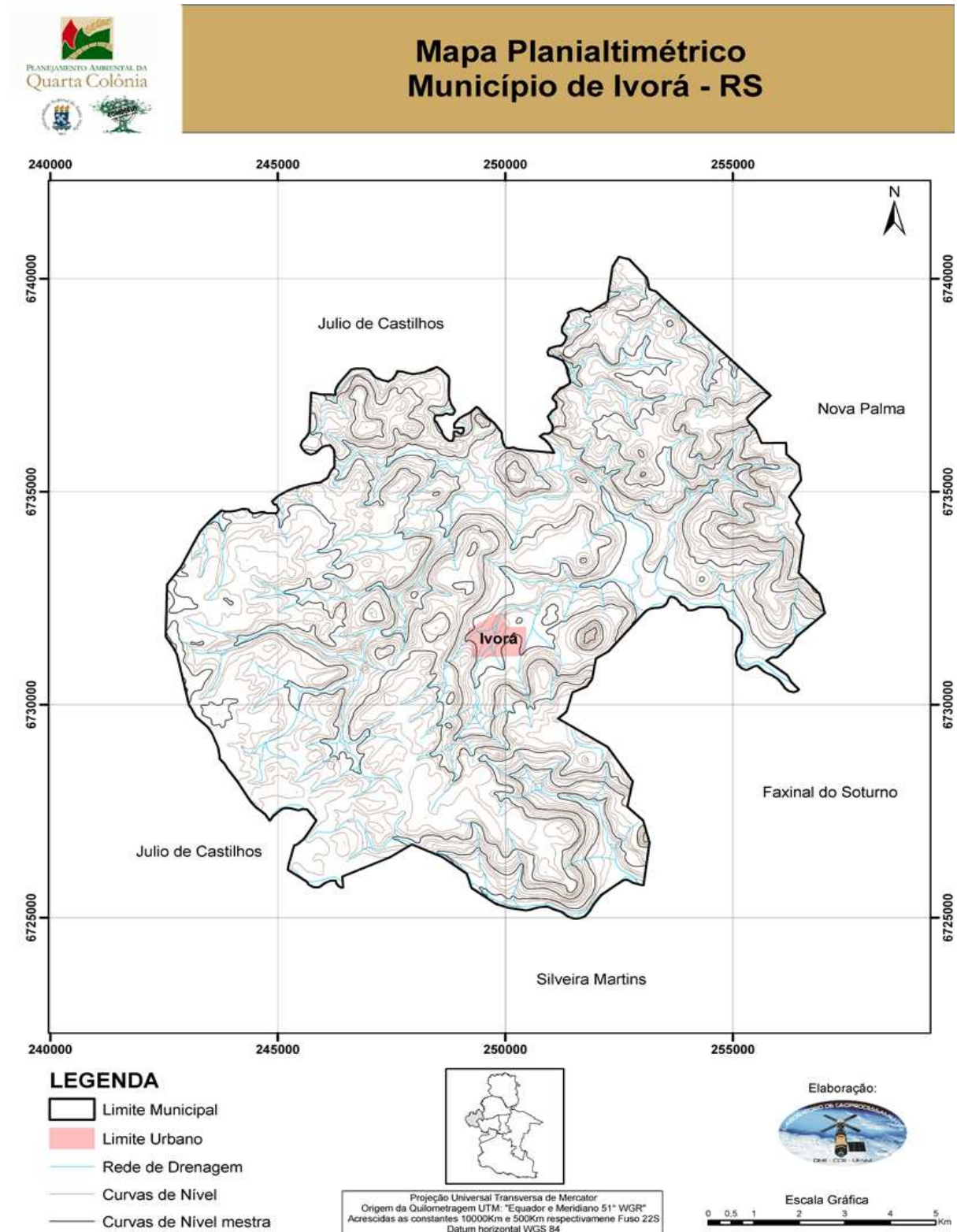


Figura 06 – Mapa Planialtimétrico.
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H. R

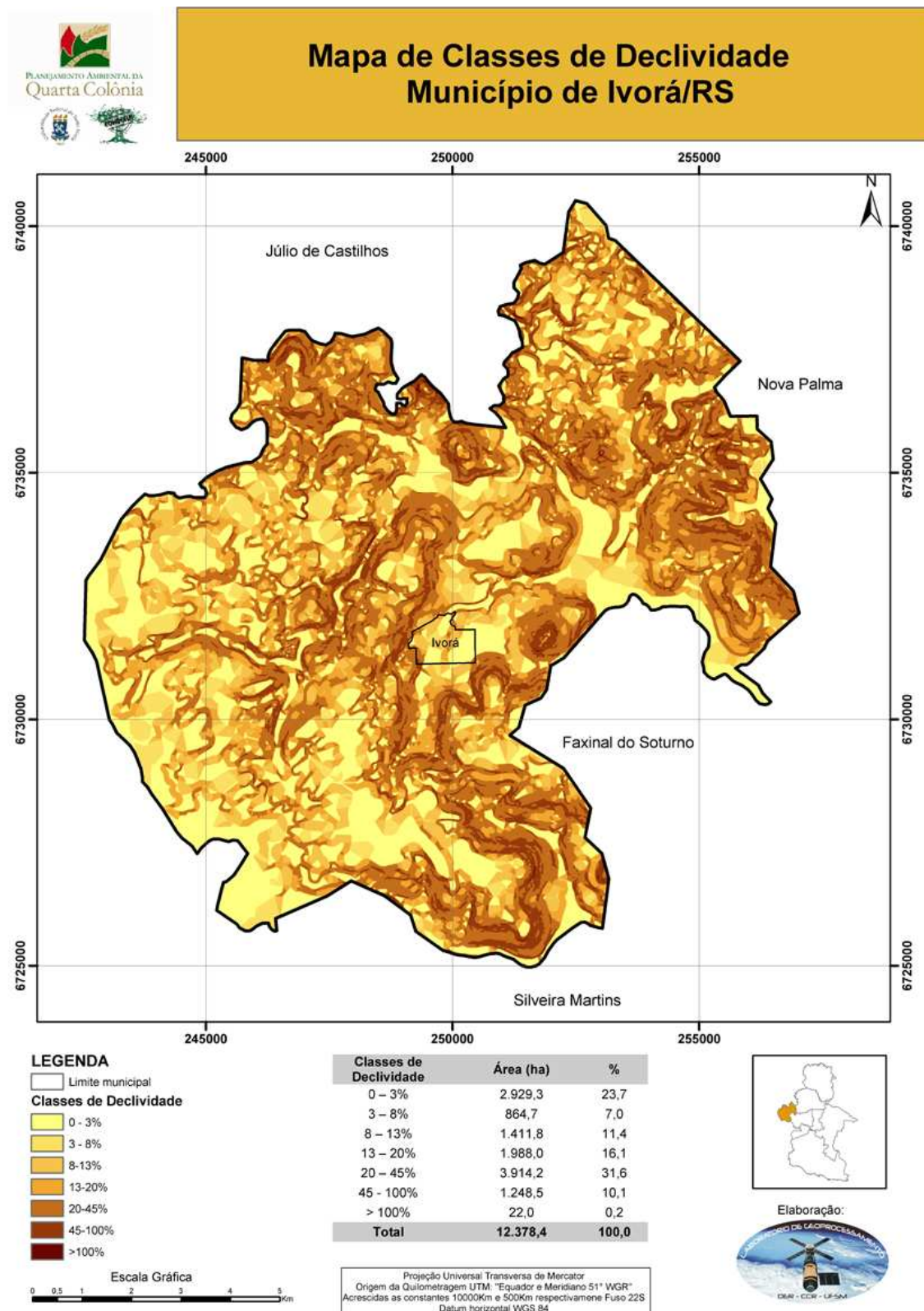


Figura 07 – Mapa de Declividade
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

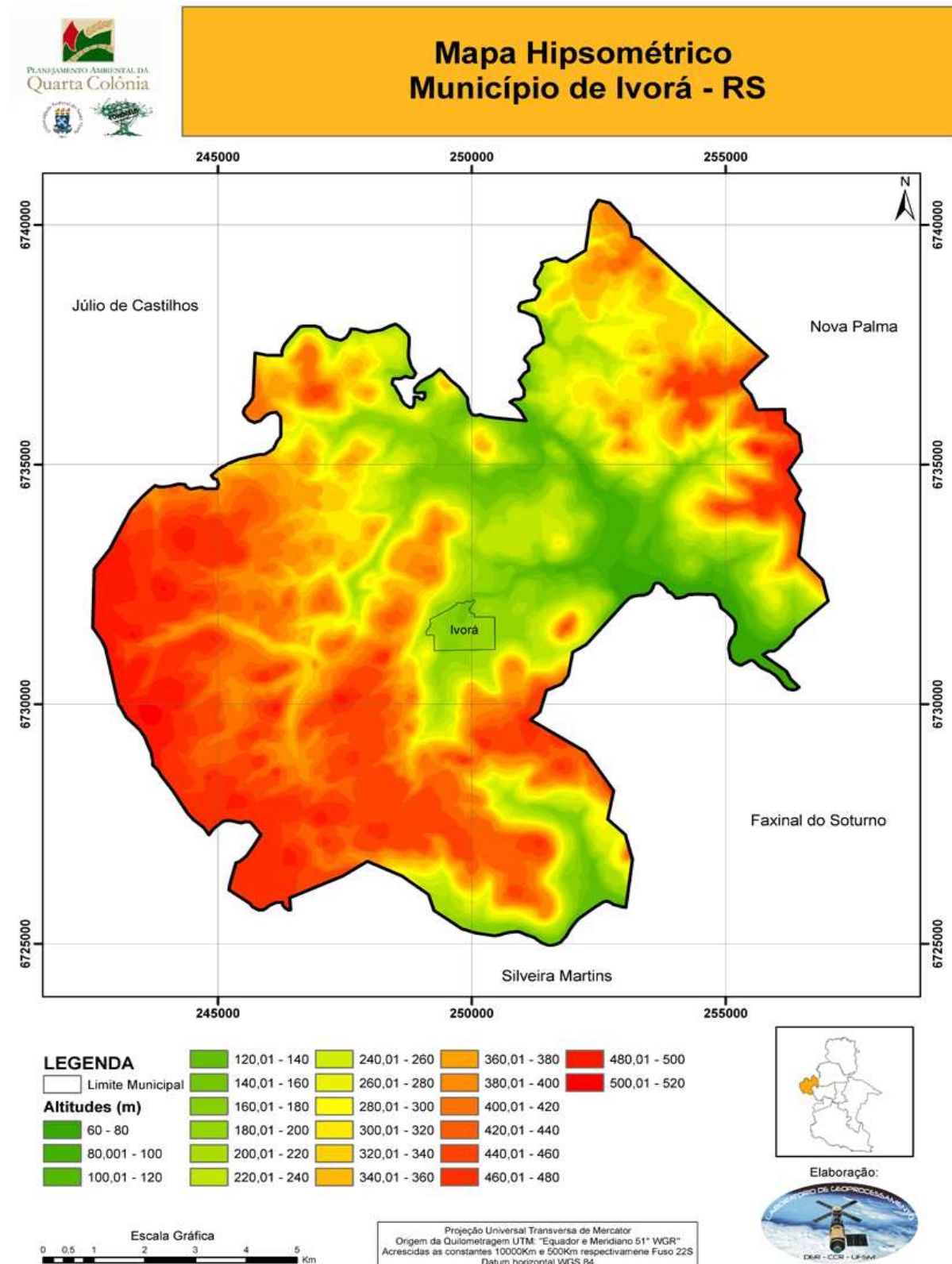


Figura 08 - Mapa Hipsométrico
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

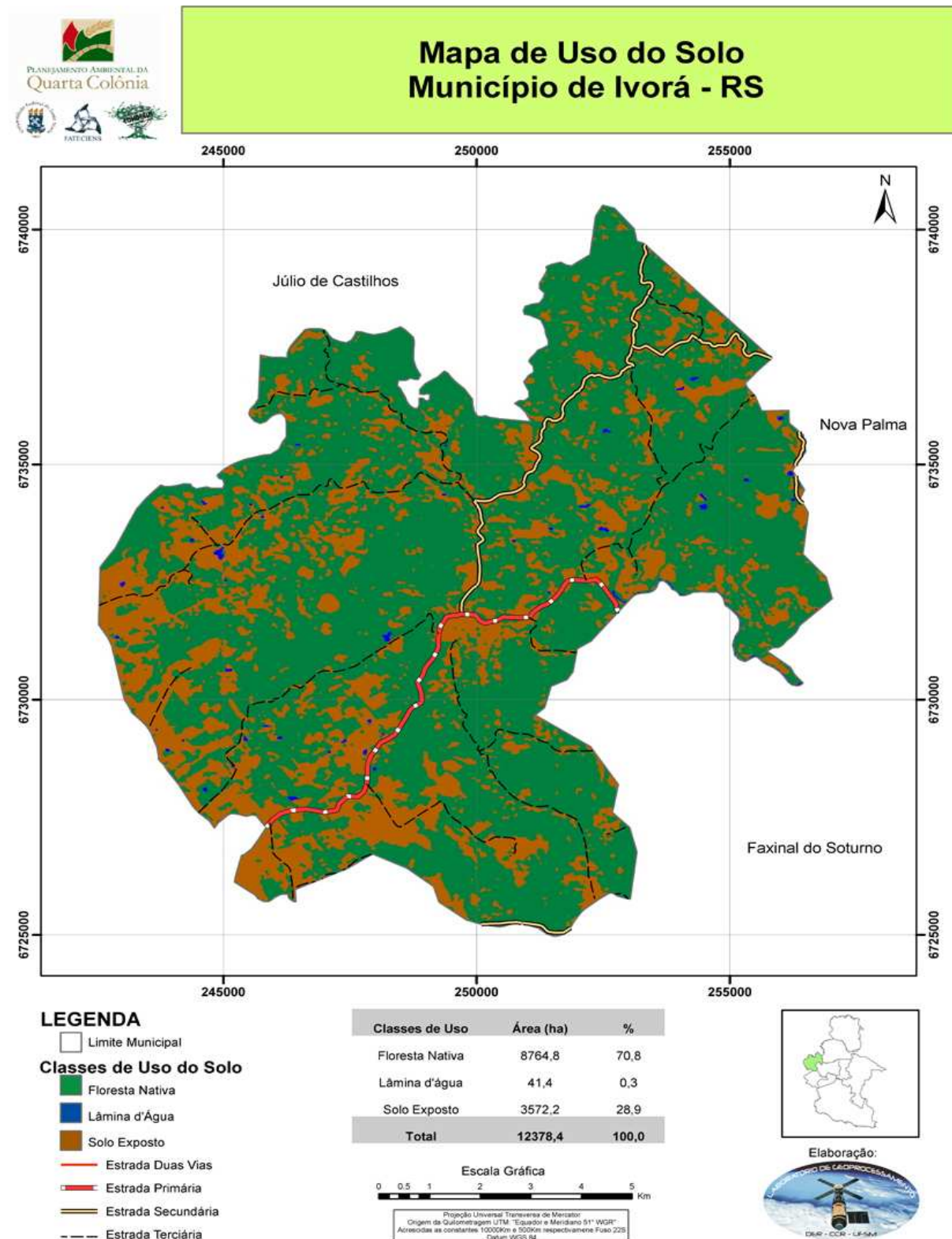


Figura 09- Classes do uso da terra
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

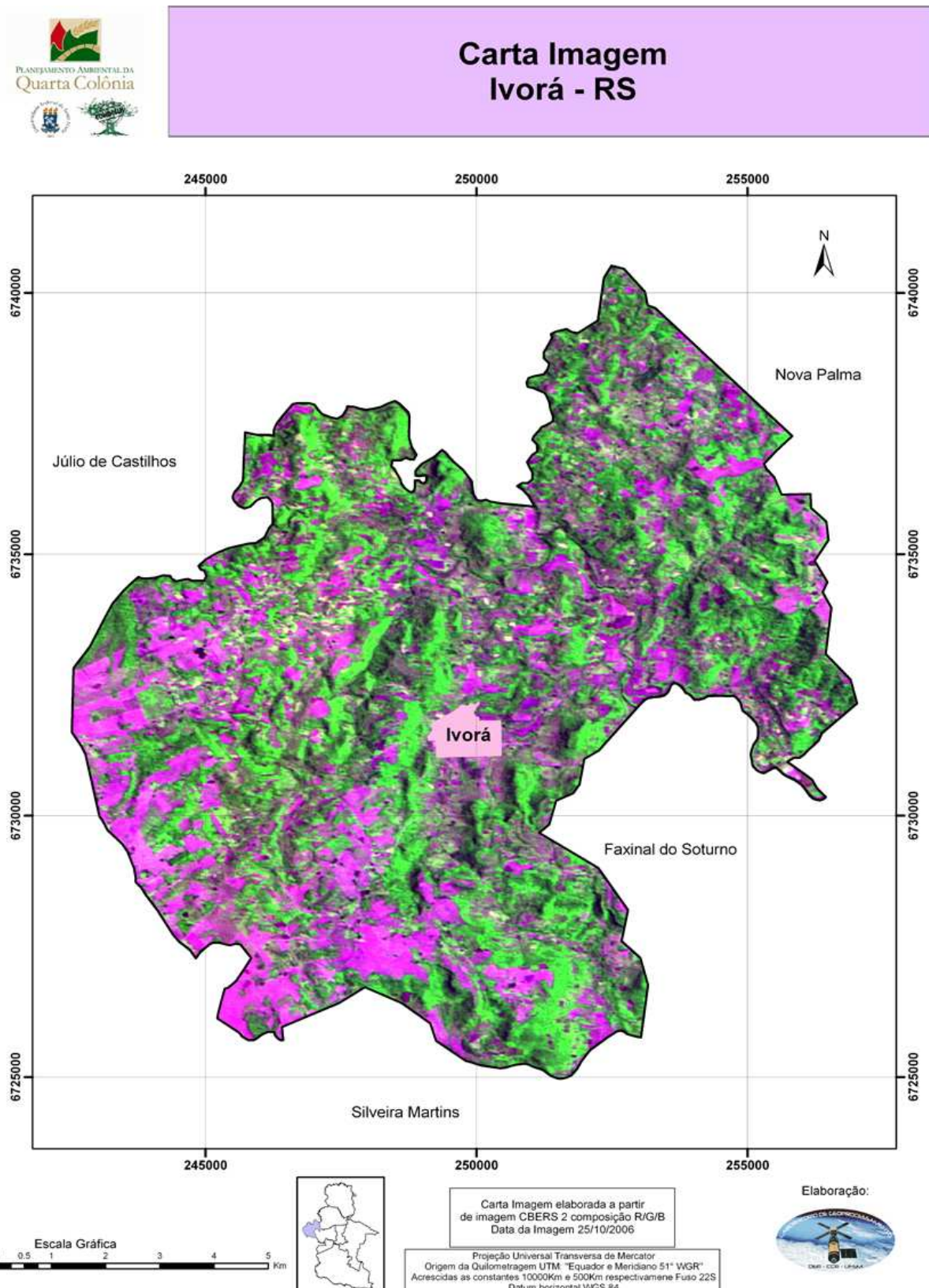


Figura 10 - Carta Imagem
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.



Figura 11 – Largura das faixas de APP no curso d'água, Artigo 2º, Lei n. 4.771/65.
Fonte: MATA CILIAR (2007)

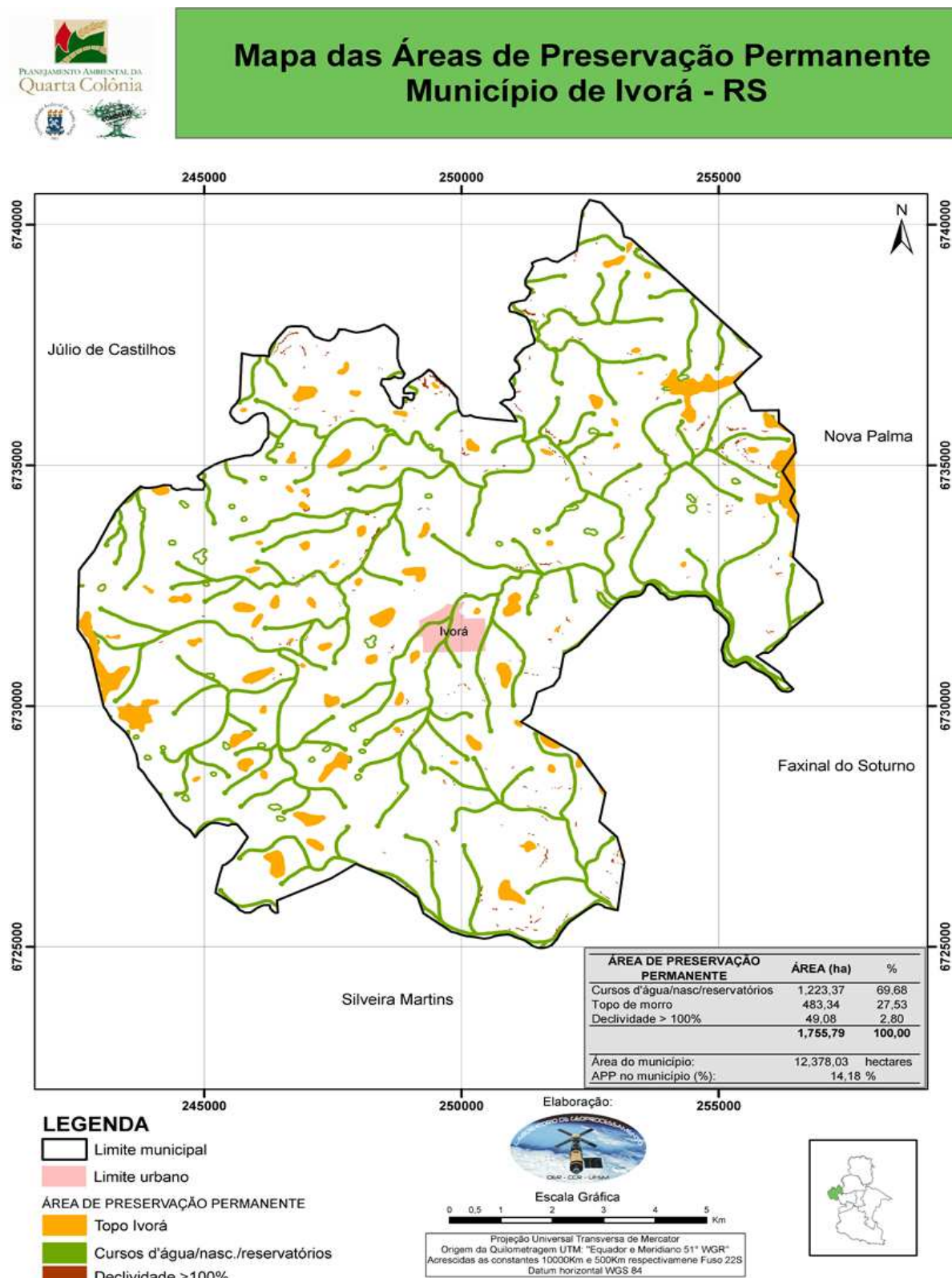


Figura 12 - Mapa das APP's da região da quarta colônia
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

5.2.9. Mapa de conflitos

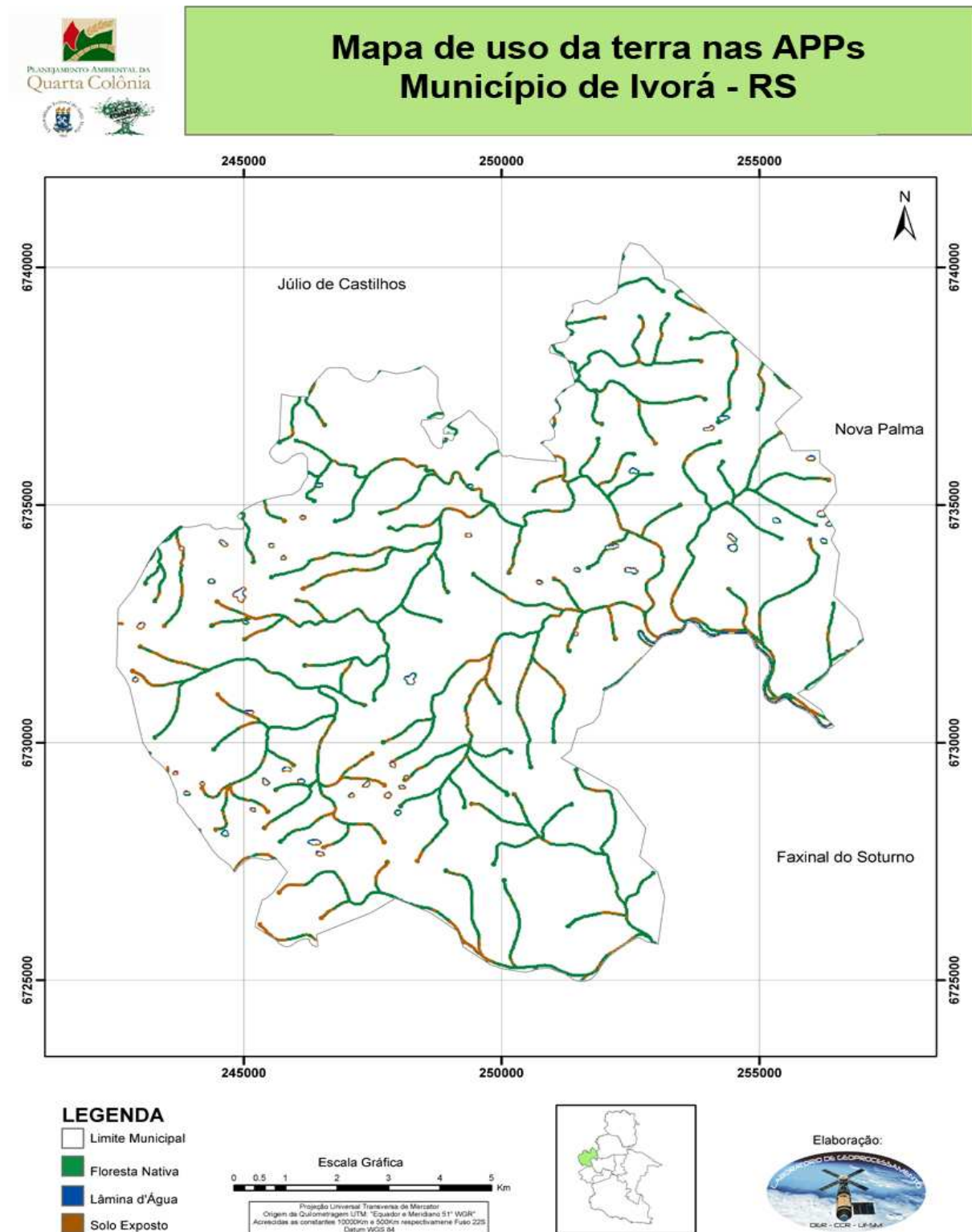


Figura 13 - Mapa de uso da terra em cima das APP's
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

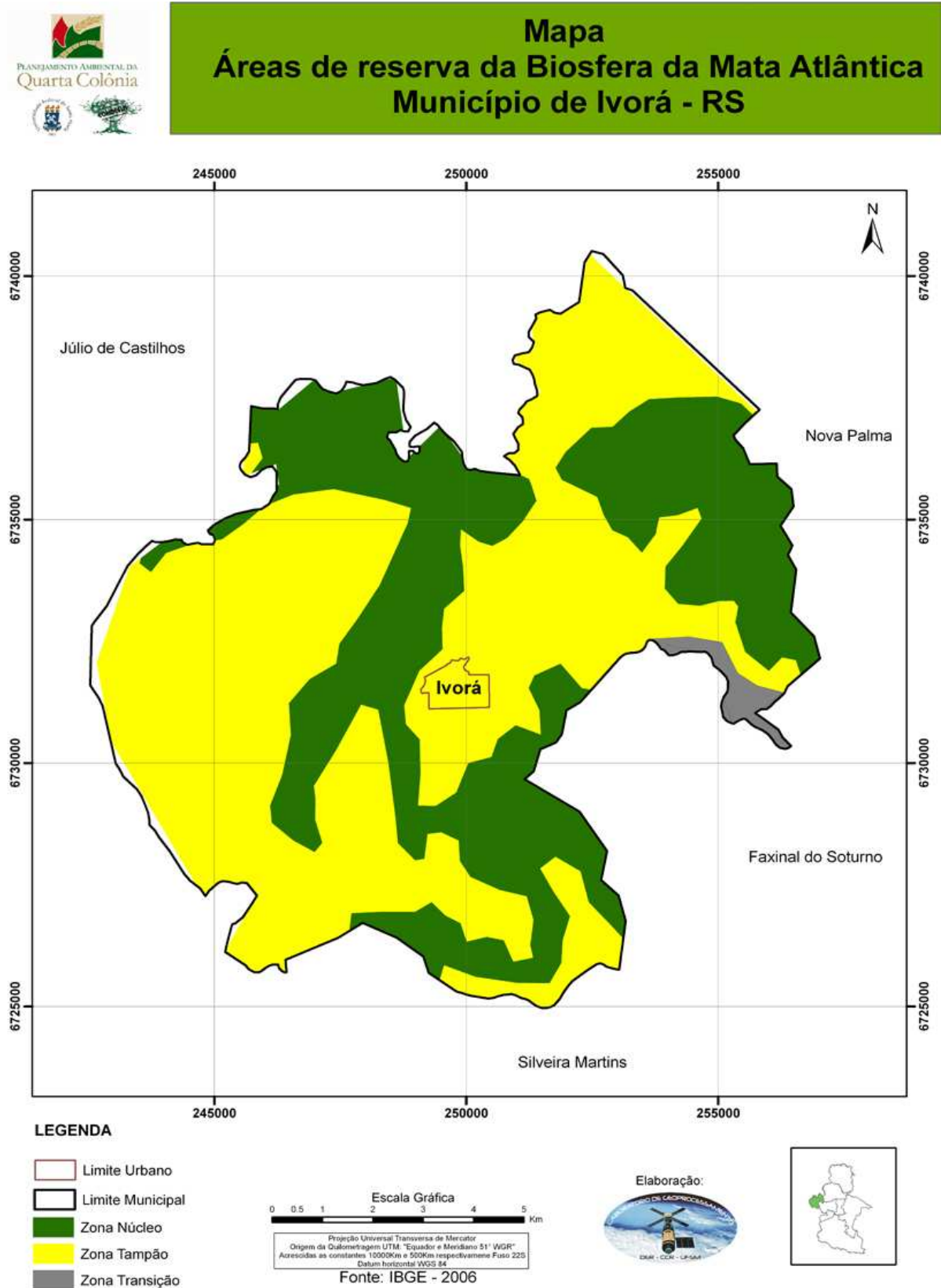


Figura 14 - Mapa das áreas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

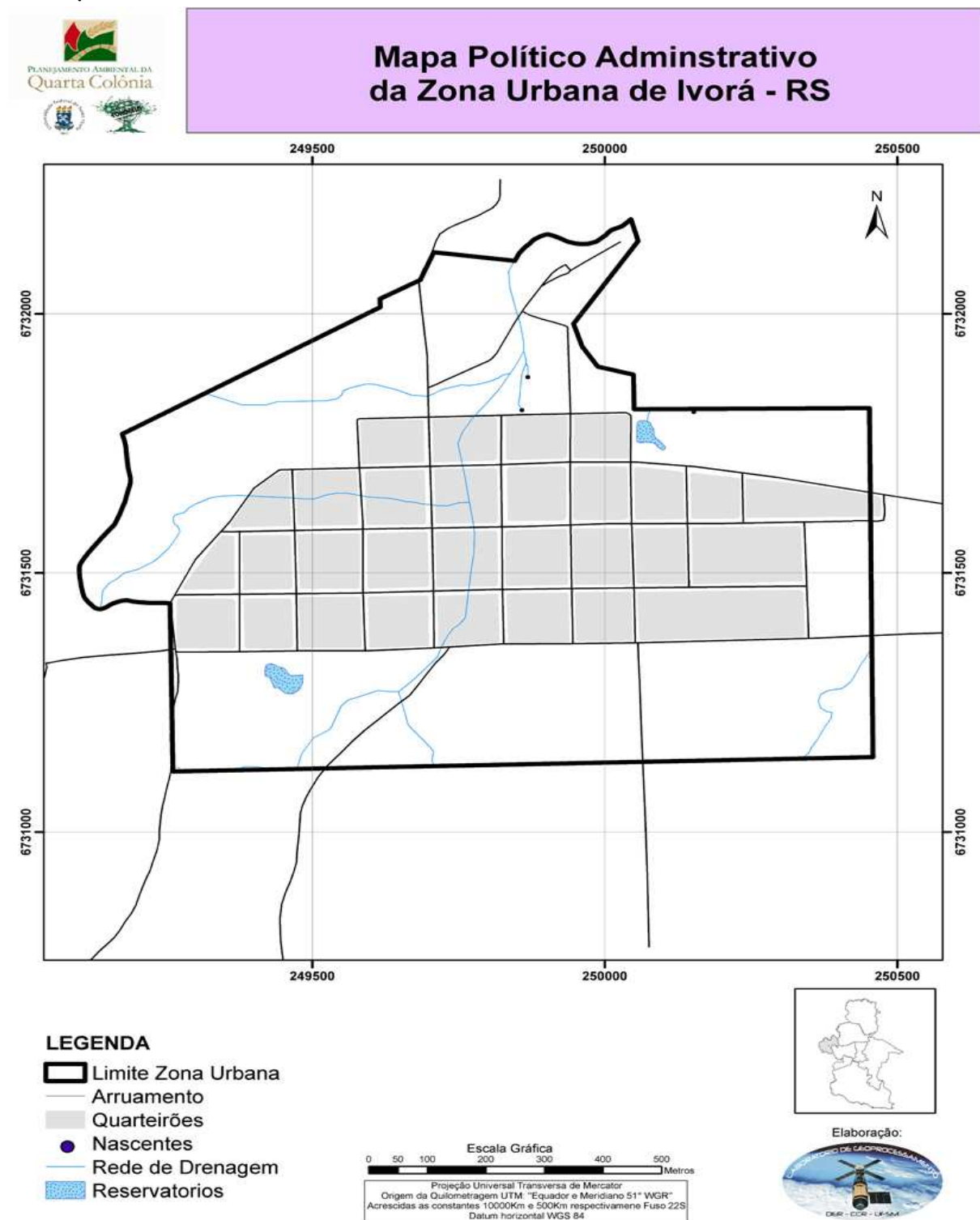


Figura 15 - Mapa Político Administrativo da Zona Urbana
 Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento
 Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia
 Adaptação: Silva, P.H.R.

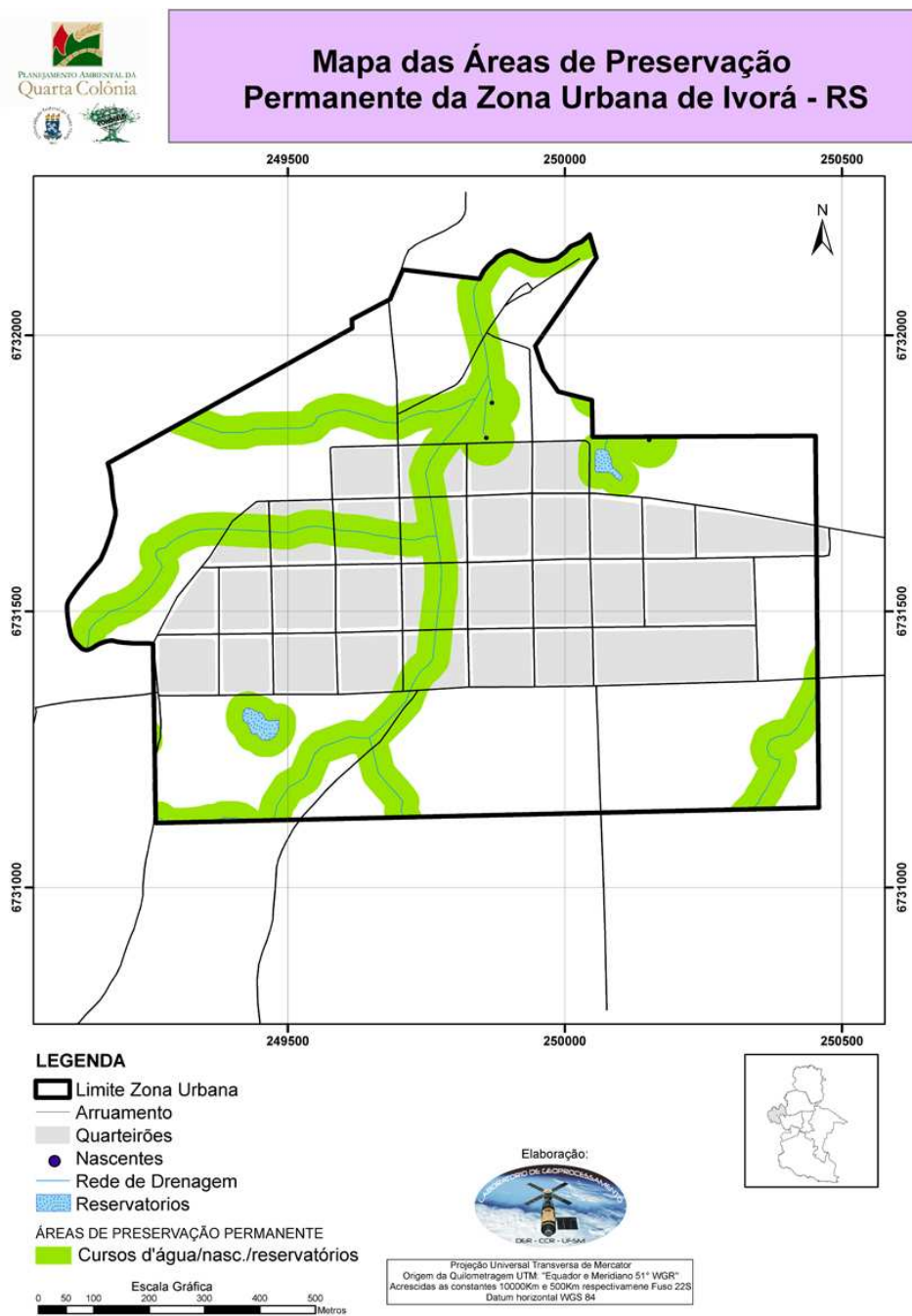


Figura 16 - Mapa das Áreas de Preservação Permanente da Zona Urbana

Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento

Fonte: Projeto Planejamento Ambiental da Quarta Colônia

Adaptação: Silva, P.H.R.

6. BIBLIOGRAFIA

AMARAL, L. P. **Uso de técnicas de geoprocessamento na determinação de áreas de preservação permanente**. 2008. 70f. Monografia (Especialização em Geomática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistema de informações geográficas - aplicações na agricultura**. . Embrapa-SPI /Embrapa-CPAC. Brasília: Ed. do Autor, 1998. 274p.

BRASIL. **Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>>. Acesso em: 27 de dez. de 2007.

CUNHA, P.R.A. Matas ciliares e ecossistemas fluviais: uma relação indissociável. **Conselho em Revista**. Revista Mensal do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, CREA-RS, Ano IV, n. 37, setembro de 2007, pág. 25.

DUARTE, P.A. **Cartografia Temática**. Florianópolis, Ed. da UFSC, 1991.

Educação Ambiental na Bacia Hidrográfica dos Rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim. Jornal CCR Notícias. Universidade Federal de Santa Maria. (maio/junho 2009), pág. 4.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, **Cartografia** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia>> Acesso em: 28 de out. de 2007.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE – **Satélite CBERS**, São Paulo, Disponível em: <www.cbbers.inpe.br> Acesso em: 28 de out. de 2007.

MADRUGA, P.R.A. **Apresentação para capacitação do núcleo gestor das prefeituras municipais da região da quarta colônia**. 2008

MADRUGA, P.R.A. **Sistema integrado de manejo de bacias hidrográficas**. Tese de Doutorado (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1991.

MATA CILIAR. **Legislação**. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/v-083.pdf>>. Acesso em: 23 de dez. de 2007.

Prefeitura Municipal de Ivorá. Disponível em: http://www.portalmunicipal.org.br/entidades/famurs/infra/mu_infra_banheiro.asp?iIdEnt=5523&iIdMun=100143203> acesso em 12 abr.2009.

Resolução n.º 302 de 20 de março 2002 e Resolução n.º 303 de 20 de março 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acessado em: 24 de Junho de 2009.

ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; LIMA, E.F.; SIQUEIRA, C.A.; MACEDO, D. **Elaboração de uma Base Cartográfica e Criação de um Banco de Dados Georreferenciados da Bacia do rio Araguari - MG.** In: Gestão Ambiental da Bacia do Rio Araguari - rumo ao desenvolvimento sustentável. Lima, S.C.; Santos, R.J. (Org.). Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Geografia; Brasília; CNPq, 2004.

ZIMBACK, C.R.L. **Apostila de cartografia.** Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/intranet/arquivos/Apostila%20Cartografia.pdf>>. Acesso em: 28 de out. de 2007.