

**TODOS PRECISAMOS DAS ÁGUAS DOS RIOS
VACACAÍ e VACACAÍ-MIRIM**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
ATORES SOCIAIS**

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
COREDE CENTRAL
CONSULTA POPULAR**

**DOCUMENTO SÍNTESE DA
MICRO BACIA HIDROGRÁFICA
DO ARROIO GRANDE,
EM SANTA MARIA**

**Produção da Informação Técnica
PARCIAL 24/08/09**

PROJETO

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

**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 SANTA MARIA

Prefeito

Cezar Augusto Schirmer

Vice-prefeito

José Haidar Farret

Escritório da Cidade

Presidente: Julio Francisco Beck Rasquin

Gabinete do prefeito

Chefe de Gabinete: Giovani Carter Mânica

Secretário de Município da Administração e Desenvolvimento Humano

Carlos Brasil Pippi Brisola

Secretário do Município da Cultura

João Luiz de Oliveira Roth

Secretário de Município da Educação

Pedro Lecueder Aguirre

Secretário de Município da Saúde

José Haidar Farret

Secretário de Município das Finanças

Antonio Carlos de Lemos

Secretário de Município de Desenvolvimento Rural

Rodrigo Menna Barreto

Secretário de Município de Esporte e Lazer

Tubias Calil

Secretário de Município de Habitação e Regularização Fundiária

Haroldo Rios Pouey

Secretário de Município de Obras e Serviços Urbanos

Haroldo Rios Pouey

Secretário de Município de Proteção Ambiental

Laurindo Lorenzi Filho

Secretário de Município de Trânsito, Transporte e Mobilidade Urbana

Sérgio Renato de Medeiros

Secretária de Município de Turismo e Eventos

Norma Martini Moesch

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	5
1.1. Equipe do projeto	5
1.2. Introdução	6
1.3. Objeto a ser executado	8
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
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA.....	11
3. CARACTERIZAÇÃO DO DISTRITO DE ARROIO GRANDE E SUB- BACIA DO ARROIO GRANDE	12
4. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO	16
5. DADOS AGROCLIMÁTICOS.....	18
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	22

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 sanduíche 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

Bolsista. 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.

Pedro Henrique Rodrigues da Silva

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

Valdemar Ferreira dos Passos

Bolsistas. Geógrafo, Acadêmico do Curso de Geográfica – Bacharelado / CCNE / UFSM.

Waldeliza De Bem Mota

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

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
<p>ETAPA B: PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA</p> <p>Atividade B.1. Elaboração do documento síntese (relatório ambiental)</p> <p>Atividade B.2. Registro coloquial</p>	<p>3. Construir um diagnóstico ambiental através de ações que levem os atores à percepção ambiental local e sua relação com a regional.</p>	<p>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</p>	01	12

		que está inserida.		
--	--	--------------------	--	--

- **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

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

Atividade B.2. Registro coloquial

Metodologia:

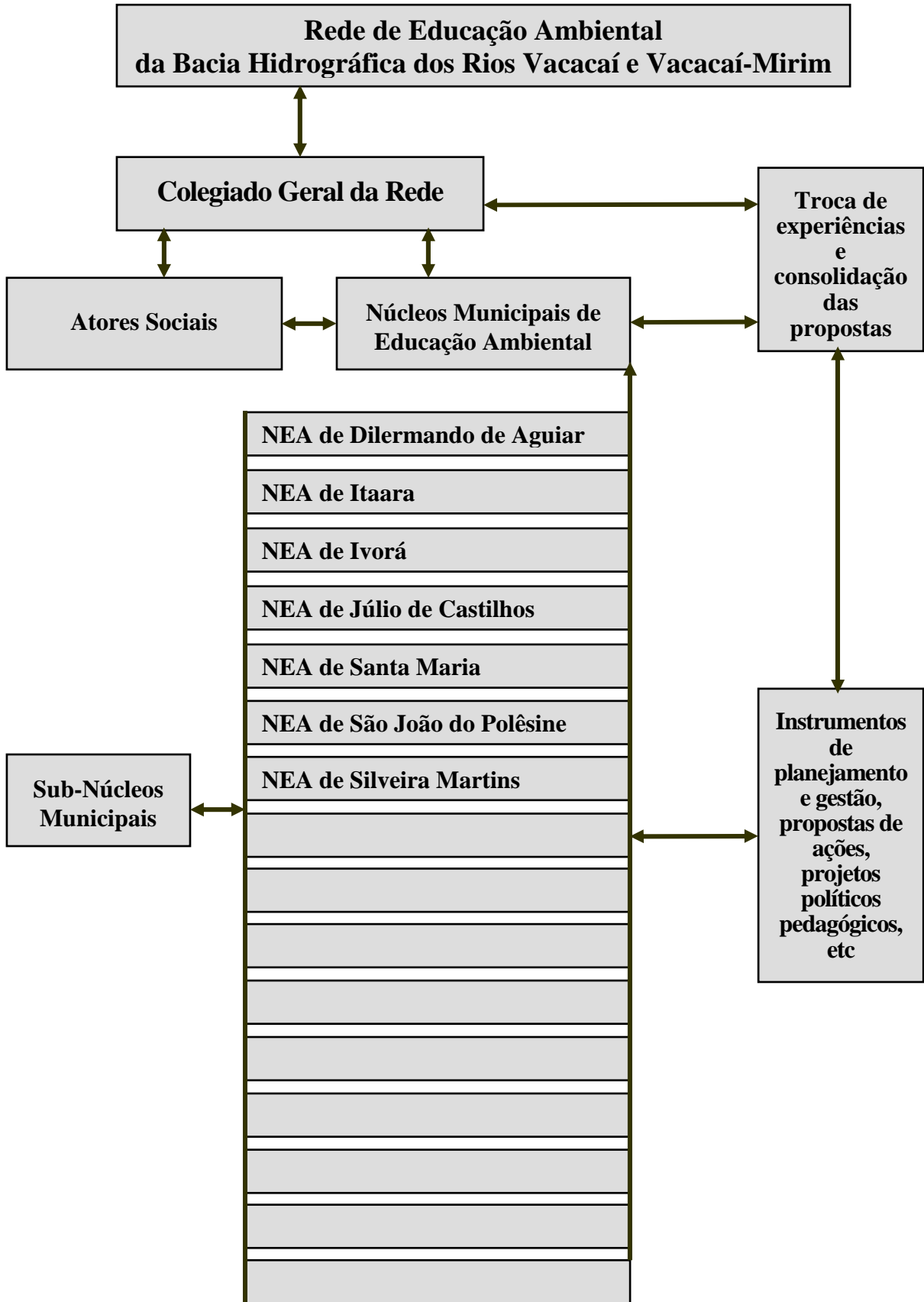
O documento síntese é um relatório técnico, por município, que apresenta o levantamento e o resumo dos estudos técnicos produzidos e das informações disponíveis conforme os diferentes Atores Sociais envolvidos, elaborado através do levantamento de dados já existentes (diagnóstico ambiental do município). 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 SANTA MARIA

Os mais antigos moradores de Santa Maria dos quais se tem conhecimento, eram os índios Minuanos, que habitavam uma região do município conhecida como Coxilha do Pau Fincado - mais para a região da campanha - e os Tapes, em maior número, que viviam na serra.

Em 1777 Portugal e Espanha assinam o Tratado Preliminar de Restituições Recíprocas, que previa a devolução de terras ocupadas ilegalmente por ambas as partes. O Guarda de Santa Maria ficava na fronteira entre as terras dos dois países.

Entre março e abril de 1787 uma comissão mista (espanhola e portuguesa) passa pela região onde atualmente situa-se Santa Maria. O atual território santa-mariense foi dividido em sesmarias. A parte onde se encontra a cidade hoje em dia foi dada a Francisco de Amorim que logo a vendeu ao Padre Ambrósio José de Freitas. A chamada 1ª Subdivisão da Comissão Demarcadora de Limites da América Meridional chefiada pelo engenheiro e astrônomo José Saldanha segue adiante até Santo Ângelo.

Diante de desentendimentos em relação aos limites dos dois territórios e da desavença com o comissário espanhol, D. Diogo de Albear, em 1797, a 2ª Subdivisão Demarcadora, sob comando do Coronel Francisco João Róscio retorna para Santa Maria.

Montam acampamento onde atualmente fica a Praça Saldanha Marinho e a Rua do Acampamento. Especula-se que a comissão mais outros que vieram das imediações somavam cerca de 400 pessoas, no pequeno povoado.

O acampamento fica conhecido por Acampamento de Santa Maria, mais tarde soma-se Boca do Monte ao nome, apelido dado pelos espanhóis, por ficar na entrada da serra que leva a São Martinho. Onde ficavam os ranchos dos demarcadores surgiu a Rua São Paulo (hoje conhecida por Rua do Acampamento) e pouco depois surgiu a Rua Pacífica (depois chamada Rua do Comércio e atualmente Rua Dr. Bozano) que levava ao Passo da Areia.

Em 1828 chega o 28º Batalhão de Estrangeiros, composto por alemães assalariados para lutar contra os orientais na Guerra Cisplatina, isso intensifica o povoamento da região. Após a dissolução da tropa, muitos militares optaram por ficar em Santa Maria, atraindo colonos de São Leopoldo e região e iniciando o ciclo de colonização germânica.

Santa Maria foi elevada à condição de Vila, separando-se de Cachoeira do Sul, em 1857. O município foi criado em 16 de dezembro de 1857 e instalado em 17 de maio de 1858.

Seu relevo apresenta três feições: Planícies aluviais, coxilhas e região serrana. A rede hidrográfica é constituída pelos rios: Vacacaí Mirim e Vacacaí na bacia do Jacuí e os rios Ibicuí Mirim e Guassupi na bacia do Uruguai.

O município, com uma população de 270.073 mil habitantes fixos, (segundo estimativa do IBGE para 2007), e aproximadamente mais de 30 mil habitantes flutuantes - Segundo dados FEE.

Santa Maria apresentou, no período de 1991 a 2000 uma taxa de crescimento demográfico de 1,86%. Possui a maior cidade da região é a mais urbanizada e a mais populosa, concentrando 36,40 % da população da região.

Santa Maria concentra na zona urbana em torno de 95% da população e na zona rural, o equivalente 5,3%. Sua taxa de urbanização de 91,74 % também é superior a do Estado que é de 78,66 %.

No sistema urbano do Rio Grande do Sul (Dados IBGE), Santa Maria é a 5ª maior cidade do Estado em população, depois de Porto Alegre, Caxias do Sul, Pelotas e Canoas.

O Município possui grande poder de atração populacional, que a transformou em importante centro regional e forte centro de polarização, sendo a maior de todas as regiões

polarizadas do Rio Grande do Sul, pois nela estão polarizadas diretamente 27 centros urbanos além dos 35 municípios.

3. CARACTERIZAÇÃO DO DISTRITO DE ARROIO GRANDE E SUB-BACIA DO ARROIO GRANDE

O Distrito de Arroio Grande foi criado em 10 de fevereiro de 1919, tendo como Padroeiro São Pedro. Atualmente sua população é em torno de 2.699 habitantes. A vila de Arroio Grande, situada à meia distância entre Santa Maria e Silveira Martins, começou a ser habitada por imigrantes italianos a partir de 1879.

O Distrito de Arroio Grande é o “Portal da 4ª Colônia”, onde tem início à "Rota Turística e Gastronômica", ligando Santa Maria a Silveira Martins.

A comunidade é fervorosa e devota a Nossa Senhora do Rosário. Devido à passagem dos imigrantes pelo Arroio, deu-se a origem do nome. No início do povoamento, a principal atividade econômica de arroio Grande era o cultivo de vinha. Hoje, o distrito diversifica sua economia. Possui 5 fábricas de facas. A principal é a Coqueiro, que comercializa seus produtos até para países do Mercosul (Argentina e Uruguai).

Localidades do distrito: Arroio de Meio, Arroio Lobato, Canudos, Invernadinha, Linha Maiman, Nossa senhora da Saúde, São Marcos, Três Barras, Cidade dos Meninos, Vila Figueira, Vila Santa Brígida e Linha Bianchini.

Principais Atrativos/Eventos:

- Balneários em Três Barras: Ouro Verde e Zimmermann
- Cascatas
- Monumento em São Marcos
- Santuário Nossa Senhora do Rosário na localidade de Arroio do Meio.
- Rainha dos Balneários

- Arrozeira Figueira (empresa fundada em 1938, por José Antonio Figueira. A maior parte dos moradores da vila é da família Figueira ou são funcionários da empresa, uma vez que esta oferece moradia para seus funcionários. Parte do arroz beneficiado provém do município e outra é trazida de Cacequi, Alegrete e São Gabriel. A comercialização do arroz é destinada para vários municípios do RS e para estados brasileiros, como São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito santo e Maranhão.

- **Kipper** (Indústria Cerâmica – foi fundada em 1953, por Norberto Kipper, dando continuidade ao empreendimento de seu pai, que possuía uma olaria em Santa Cruz do Sul. Hoje a empresa conta com 67 funcionários, produzindo 400 mil tijolos e 400 mil telhas, sendo a maior parte vitrificada. A produção é comercializada no próprio estado do RS, em santa Catarina e exportado para os países do Prata. Em 1993 é reconhecida como “Mérito Industrial” no ramo oleiro).

- Fábrica de Facas Coqueiro
- Fábrica de Facas Gaúcha
- Fábrica de Facas Ginete
- Fábrica de Facas Cascavel
- Fábrica de Facas Ipê
- Dani Couros

- **Cidade dos Meninos** (o nome deve-se ao fato de sua situação inicial compreender um enorme pátio com doze casinhas na forma de uma vila em círculo).

- Irmão Trevisan - Implementos Agrícolas
- Secador de Arroz Dallasta
- Descascador de Arroz Irmãos Noal
- Descascador de Arroz Figueira
- Descascador de Arroz Júlio Noal

3.1 Sede Distrital

A sede distrital distante 6 km do Distrito Sede onde fica estabelecido o perímetro urbano com área de 76,19 há. É constituído por um polígono, cujo perímetro inicia no eixo da Estrada Municipal Norberto José Kipper em um ponto recuado 50 metros ao oeste da estrada que vai para Três Barras; deste ponto, segue-se no sentido noroeste, em uma linha reta paralela a referida estrada, conservando o recuo inicial, até alcançar a distância de 50 m; daí, deflete-se, no sentido leste, cruzando a estrada em referência, até encontrar o vértice norte/oeste da divisa do cemitério de São Marcos; segue-se por esta no sentido leste, defletindo-se agora, a jusante, pelo Arroio Grande, depois, a montante, por uma sanga afluyente deste arroio, até alcançar o eixo da estrada que vai para Arroio Lobato, em um ponto além da Rua Padre André; segue-se por esta estrada, defletindo-se no sentido leste, pelo eixo da estrada vicinal conhecida por antiga Estrada do Imigrante, por onde segue-se até a divisa leste da propriedade do senhor Durval da Rosa; daí, segue-se em linha reta, até a nascente oeste da Sanga do Matadouro, por onde deflete-se a jusante, passando pela margem sul do açude da propriedade do senhor Cláudio Budel e outros, seguindo-se, também a jusante pela Sanga do Matadouro, até um ponto que dista 160 metros ao norte da Estrada Municipal Norberto José Kipper, de onde deflete-se por uma linha reta, no sentido leste, conservando a mesma distância desta estrada, até alcançar um ponto que dista 50 metros além da divisa leste do Cemitério da Comunidade de Arroio Grande; daí, deflete-se em ângulo reto, no sentido sul, ultrapassando 100 metros do eixo da referida estrada, defletindo-se, agora no sentido oeste, paralela a esta via, até alcançar a projeção da linha inicial; daí, deflete-se, no sentido norte até o eixo da Estrada Municipal Norberto José Kipper, início desta demarcação.

3.2 Zonas urbanísticas

A Sede do Quarto Distrito é composta por quatro zonas urbanísticas: Centro Histórico, Zona 1, Zona 2 e Zona 3, com as seguintes características e confrontações:

a) **Centro Histórico:** compreende a quadra na qual situa-se a Igreja São Pedro e o polígono que envolve a Praça, o antigo prédio do Correio e o Bar e Armazém Del Fabro. Caracterizado por zona residencial unifamiliar e bifamiliar, onde não serão permitidos novos parcelamentos. Os usos permitidos serão: comércio varejista, turismo, cultura, lazer, serviços, indústria artesanal e serviços de utilidade pública.

b) **Zona 1:** área consolidada da Sede Distrital com possibilidade de adensamento e novos parcelamentos. Seu limite a Leste com a Sanga do Matadouro corresponde à faixa de preservação permanente, na qual é prevista a recomposição da mata ciliar, sendo seu uso restrito a recreação.

c) **Zona 2:** área reservada para futura expansão urbana da sede distrital.

d) **Zona 3:** zona caracteristicamente industrial e de serviços às margens da Rodovia Municipal Norberto José Kipper.

3.3 Núcleos urbanos isolados

O Quarto Distrito contém os seguintes Núcleos Urbanos Isolados:

- a) Vila Santa Brígida;
- b) São Marcos.

3.4 Balneários

O Quarto Distrito contém os seguintes Balneários:

- a) Ouro Verde;
- b) Zimmerman.

3.5 Localidades rurais

O Quarto Distrito contém as seguintes Localidades Rurais:

- a) Arroio Lobato;
- b) Canudos;
- c) Cidade dos Meninos;
- d) Colônia Nova;
- e) Noal;
- f) Nossa Senhora da Saúde;
- g) Três Barras.

3.6 Agrovilas

O Quarto Distrito contém a seguinte Agrovila:

- a) Vila Figueira

De acordo com Ruhoff (2004) o distrito de Arroio Grande localiza-se na região central do estado do Rio Grande do Sul, na Microrregião Geográfica de Santa Maria, situando-se em parte nos municípios de Silveira Martins, Itaara e no município de Santa Maria, no distrito de Arroio Grande. (FIGURA 1).

A ocupação da sub-bacia do Arroio Grande teve início a partir de meados do século XIX, com a chegada de imigrantes italianos, sendo intensificada a partir de 1890, com o aumento das atividades agrícolas e comerciais, ligadas a extração de madeira e cultivo agrícola. As principais culturas desenvolvidas na região são o feijão, milho, soja e arroz irrigado. A estrutura fundiária da sub-bacia está caracterizada por pequenas propriedades.

A principal atividade consumidora de água na sub-bacia do Arroio Grande está na agricultura irrigada, através da lavoura orizícola, considerado o principal setor produtivo da região, responsável pelos maiores conflitos de uso da água. A irrigação para a lavoura orizícola é praticada no período de novembro a fevereiro, a partir de captações superficiais de cursos d'água e inúmeras barragens existentes.

O cultivo do arroz irrigado coincide com a época de menor disponibilidade de água, gerando o principal conflito de uso da região. Em períodos de estiagem, é comum a prática de desvios de cursos d'água pelos irrigantes, infringindo a legislação ambiental.

Neste contexto, verifica-se que o atual cenário na sub-bacia não oferece sustentabilidade hídrica a lavoura orizícola.

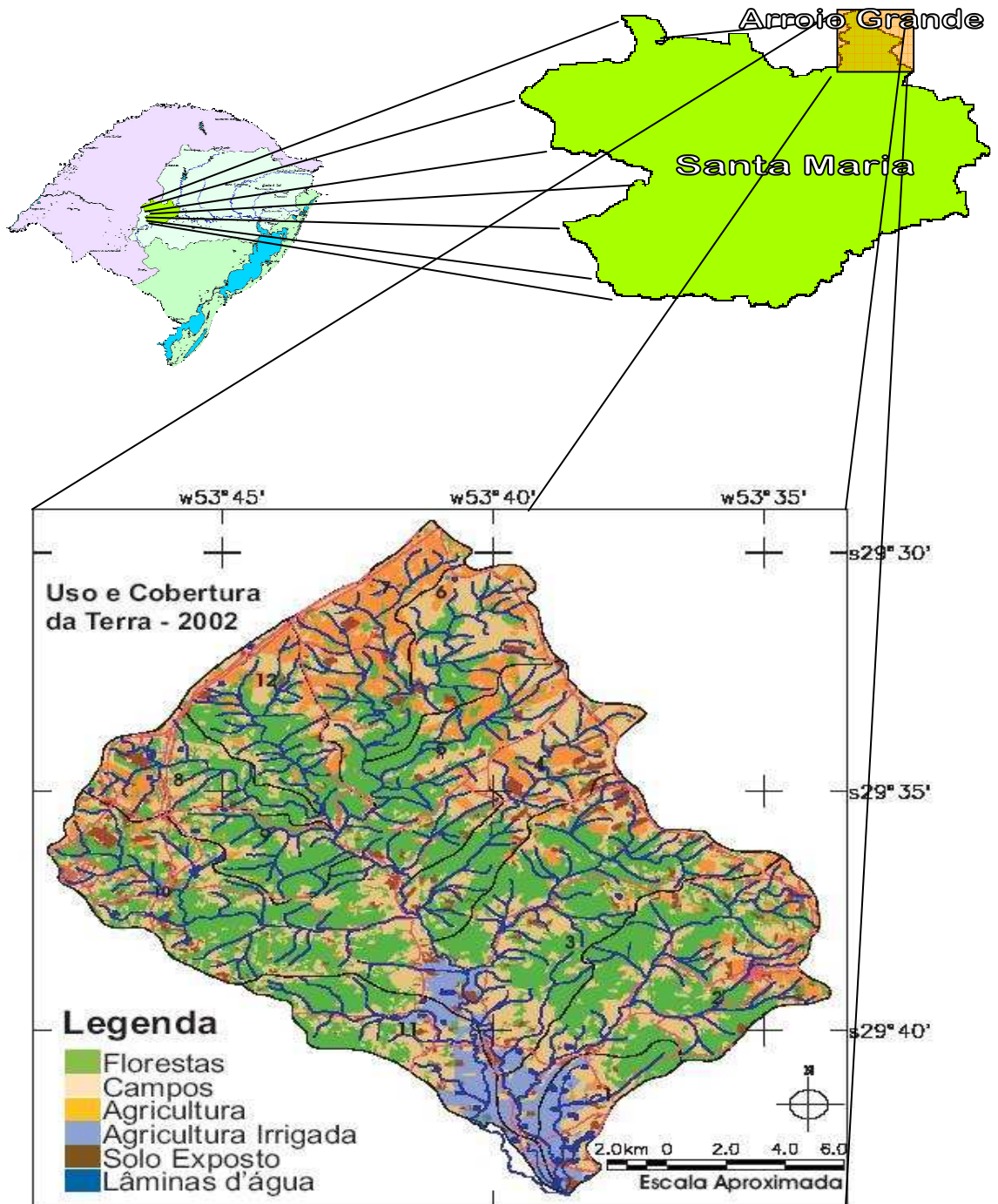


FIGURA 1 - Mapa indicando a localização e características da área de estudo – micro bacia hidrográfica do Arroio Grande e Arroio do Meio (adaptado de Ruhoff, 2004).

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO GRANDE

A sub-bacia do Arroio Grande está situada na região Central do Estado do Rio Grande do Sul, entre o Planalto Meridional Brasileiro e a Depressão Periférica Sul-rio-grandense.

No contexto hidrológico, a área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Atlântico Sul (R. H. do Guaíba, segundo divisão estadual), especificamente na Bacia Hidrográfica Vacacaí – Vacacaí Mirim, abrangendo uma superfície territorial de 40.298,54 ha (402, 9854 Km²). Os principais cursos d'água que formam a sub-bacia são: Arroio Grande, Arroio do Meio, Arroio do Veado, Arroio Lobato, Arroio Manoel Alves e Rio Vacacaí-Mirim - afluentes do rio Vacacaí. A Figura 2 e a Figura 3 apresenta a localização da sub-bacia hidrográfica do Arroio Grande no contexto da bacia hidrográfica Vacacaí – Vacacaí Mirim.

5. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

5.1. Clima

Conforme classificação proposta por Köeppen, a área de estudo apresenta clima predominantemente subtropical *cfa*, que se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C. As temperaturas máximas ocorrem no período de verão, podendo ser superiores a 40°C.

Segundo Motta *et al.* (1971), a radiação solar média mensal varia entre 8,3 a 21,7 MJ/m². dia, a umidade relativa do ar oscila entre 83,8 em julho a 72,5 % em dezembro e a precipitação pluvial mensal entre 111 mm em novembro e 177 mm em outubro e a precipitação média anual normal varia entre 1.322 e 1.769 mm.

5.1.1 Limites: Sub-bacia hidrográfica, microbacias e municípios

A sub-bacia do Arroio Grande (fig.4) apresenta uma superfície territorial equivalente a 40.298,54 ha.

ID	Microbacia	Área de Contribuição	%
1	Arroio Manoel Alves	3.679,65	9,13
2	Arroio Lobato	3.307,41	8,21
3	Arroio Grande	14.105,44	35,00
4	Arroio do Meio	2.367,04	5,87
5	Arroio do Veado	5.203,09	12,91
6	Rio Vacacaí-Mirim	10.482,68	26,01
7	Sem Denominação	1.153,23	2,86
Total		40.298,54	100,00

Tabela 1 – Área de contribuição das microbacias hidrográficas do Arroio Grande

A microbacia do Arroio Grande, esta localizada a montante da sub-bacia, estendendo-se até o centro, apresentando a maior área de contribuição, com cerca de 35,00%; seguido pela microbacia do Rio Vacacaí-Mirim (26,01%), que ocupa da porção oeste a sul da sub-bacia. As demais microbacias contribuem em menor proporção.

Quanto a divisão político-administrativa municipal, a sub-bacia abrange os municípios de Santa Maria, Itaara, Silveira Martins e Júlio de Castilhos, na proporção 57,22%, 25,84%, 11,54% e 5,40%, respectivamente. Outro plano de informação elaborado, refere-se a rede viária existente na sub-bacia, necessária na análise de acesso.

5.2. Solos

De acordo com a classificação dos solos do Rio Grande do Sul, proposto por Streck et al. (2002), podem ser encontrados na bacia do Arroio grande, os seguintes solos (fig. 06): Planossolo Hidromórfico (SGe1); Argissolo vermelho Distrófico Arênico (PVd2); Alissolo Hipocrômico Argilúvico (APt2); Associação Chernossolo Argilúvico Férrico – Neossolo Litólico Eutrófico Chernossólico (MTf – Rle1); Argissolo Vermelho Amarelo Alumínico (PVAa3) e Argissolo Vermelho Amarelo (PVAa1).

A Tabela 2 apresenta a quantificação das unidades de mapeamento dos solos na sub-bacia do Arroio Grande.

SOLO	Símbolo	Sub-bacia		Área irrigada	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Associação Chernossolo argilúvico férrico - Neossolo litólico eutrófico	MTf-RLe1	16.058,34	39,85	—	—
Argissolo vermelho distrófico	PVd2	18.154,54	45,05	1369,24	57,26
Planossolo hidromórfico eutrófico	SGe1	4.723,72	11,72	1022,21	42,74
Alissolo hipocrômico argilúvico	APt2	1.361,94	3,38	—	—
		40.298,54	100,00	2.391,45	100,00

Tabela 2 - Unidades de mapeamento dos solos.

Segundo Gomes (1992), os solos da região de cultivo de arroz são hidromórficos (solos de várzea), pertencentes à unidade de mapeamento Vacacaí, que ocupam áreas com relevo plano e suavemente ondulado, apresentando drenagem natural deficiente devido ao relevo plano associado a um perfil cuja camada superficial é pouco profunda e a subsuperficial é praticamente impermeável (permeabilidade de 0.2 mm/hora).

A despeito das condições de má drenagem, estes solos, apresentam deficiências hídricas mesmo em períodos curtos de estiagem devido ao horizonte A raso e de sua textura predominantemente franco-arenosa, mas por outro lado, esses solos apresentam alguns aspectos considerados favoráveis à agricultura, tais como a facilidade do uso de máquinas agrícolas, baixa ou nula suscetibilidade à erosão e condições favoráveis à irrigação (GOMES, 1992).

5.3 Uso e ocupação da Terra

A sub-bacia do Arroio Grande apresenta 54,38% da área coberta por florestas, 23,18% com campos e 1,10% com lâmina d'água. A área urbana corresponde a 4% da superfície da sub-bacia. Quanto à área ocupada pela agricultura, a quantificação de áreas com cultivos

irrigado foi individualizado, sendo que a agricultura irrigada é desenvolvida em 5,93% da área da sub-bacia e, em 11,40% da superfície é desenvolvida a agricultura sem irrigação.

Na região do vale do Arroio Grande (baixo curso), constituído pela planície aluvial, predomina o cultivo de arroz irrigado. As matas ciliares foram bastante danificadas, sendo quase suprimidas. Os solos expostos que se apresentam nesta planície representam áreas de pousio, sendo ocupadas nas safras seguintes. Na tabela 03 e na figura 05, estão representados os dados uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Arroio Grande.

Classe de Uso do Solo	Área (ha)	%
Floresta	21.915,40	54,38
Lâmina d'água	444,62	1,10
Agricultura	4.592,81	11,40
Agricultura irrigada	2.391,45	5,93
Campo	9.342,90	23,18
Área urbanizada	1.611,36	4,00
Total	40.298,54	100,00

Tabela 03 - Uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Arroio Grande.

5.4 – Vegetação

De acordo com Brenna & Longhi (2002), a região é caracterizada pela Floresta Estacional Decidual, as florestas são tipicamente ombrófilas, que avançaram sobre os campos, ocupa uma área correspondente a 0,74% da superfície do Estado e 4,26% da área total coberta com florestas.

Revestindo toda a encosta sul do Planalto Rio-grandense, encontra-se uma floresta densa, de caráter estacional, tipicamente conhecida por Mata Atlântica. A floresta é caracterizada por uma grande densidade de indivíduos, com estratos que variam desde espécies herbáceas até espécies com mais de 30 metros. Brenna e Longhi (2002) ainda salientam que ocorrem na área espécies comuns das formações secundárias, todas especializadas na colonização de clareiras.

A família Myrtaceae é a mais representativa da Floresta Estacional Semidecidual no RS, com 17 espécies, seguidas de Lauraceae (9), Fabaceae (7), Flacourtiaceae (6), Rubiaceae e Sapindaceae (5), Asteraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Rutaceae e Sapotaceae (3). As 20 espécies mais características e importantes da Floresta Estacional Semidecidual estão relacionadas abaixo, por ordem do Valor de Importância (VI). Estas espécies são as mais abundantes, dominantes e freqüentes da floresta, sendo as mais representativas da associação: *Sebastiania commersoniana*; *Blepharocalyx salicifolius*; *Casearia sylvestris*; *Casearia sylvestris*; *Cabrlea canjerana*; *Ilex brevicuspis*; *Ilex brevicuspis*; *Luehea divaricata*; *Myrsine umbellata*; *Matayba elaeagnoides*; *Nectandra megapotamica*; *Cupania vernalis*; *Trichilia classenii*; *Allophylus edulis*; *Sloanea menosperma*; *Chrysophyllum marginatum*; *Diospyros inconstans*; *Casearia decandra* e *Parapiptadenia rígida* (SOBRAL, 2003).

6. DADOS AGROCLIMÁTICOS

A estação climatológica tem as coordenadas de 29°41' de latitude sul, 53°42' de longitude oeste e altitude de 95 m, aproximadamente.

Os dados de temperatura máxima (T_{max}), temperatura mínima (T_{min}), umidade relativa (Ur), número de horas de luz solar (n) e precipitação pluviométrica (P) foram obtidos na Estação Agrometeorológica, sediada junto ao Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria - RS, estação esta componente da rede de observações meteorológicas do 8º distrito de meteorologia (*DISME/RS*).

6.1 Dados censitários da região da área orizícola

Os dados referentes à caracterização da lavoura de arroz irrigado da região do Arroio Grande foram obtidos junto ao escritório do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), com sede em Santa Maria constituídos em questionários que possibilitam a caracterização da cultura do arroz na região em questão. Esta atividade específica foi escolhida por ser a mais significativa na bacia hidrográfica e por realizar uma grande interface com os recursos naturais, principalmente o recurso natural água.

6.2. Caracterização da área orizícola da bacia hidrográfica

6.2.1. Área e tipos de sistemas de cultivo da terra

A Figura 05 apresenta os três tipos de sistemas de cultivo, sendo que o sistema convencional em linha é o mais utilizado (1.032,9 ha), seguido do sistema cultivo mínimo (146 ha) e do sistema pré-germinado (73,7 ha) (IRGA, 2002).

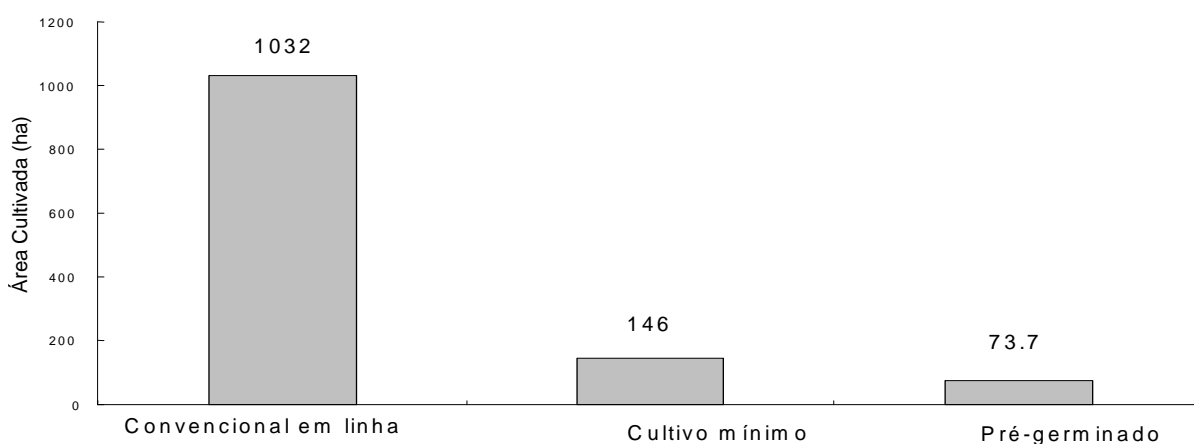


FIGURA 05 - Tipos de sistemas de cultivo de arroz no Arroio Grande.

6.2.2. Área e principais cultivares de arroz

De um total de doze cultivares utilizadas na região FIGURA 06, destacam-se as cultivares que representam maior área cultivada: IRGA 417 (546 ha), IRGA 409 (196 ha), IRGA 416 (114,3,ha), TAIM e CHUÍ (77 ha) e IRGA 410 (76,5 ha). As demais cultivares apresentam uma variação de 49,5 a 1,7 ha cultivados.

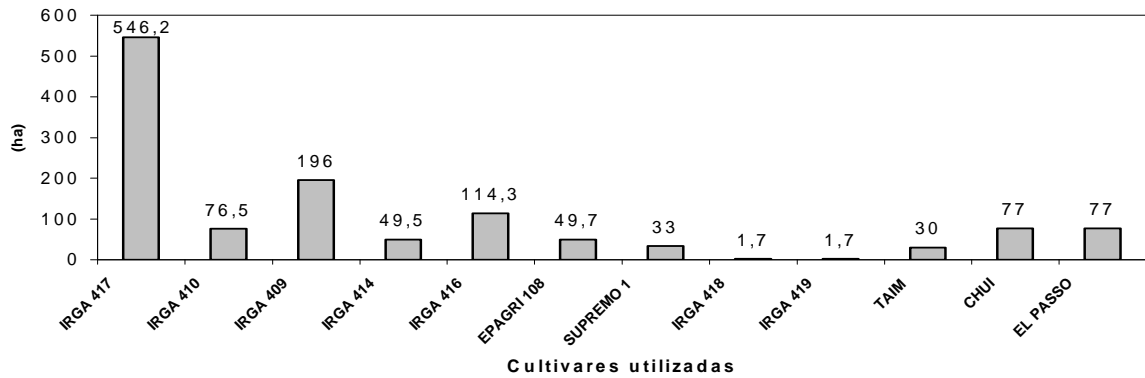


FIGURA 06 - Distribuição da área dos cultivares de arroz irrigado no Arroio Grande.

6.3 Épocas do início da semeadura

A época do início da semeadura FIGURA 07 varia desde vinte de setembro a trinta de novembro, concentrando-se (66,49 %) na primeira quinzena de novembro, época que coincide com as recomendações para a cultura.

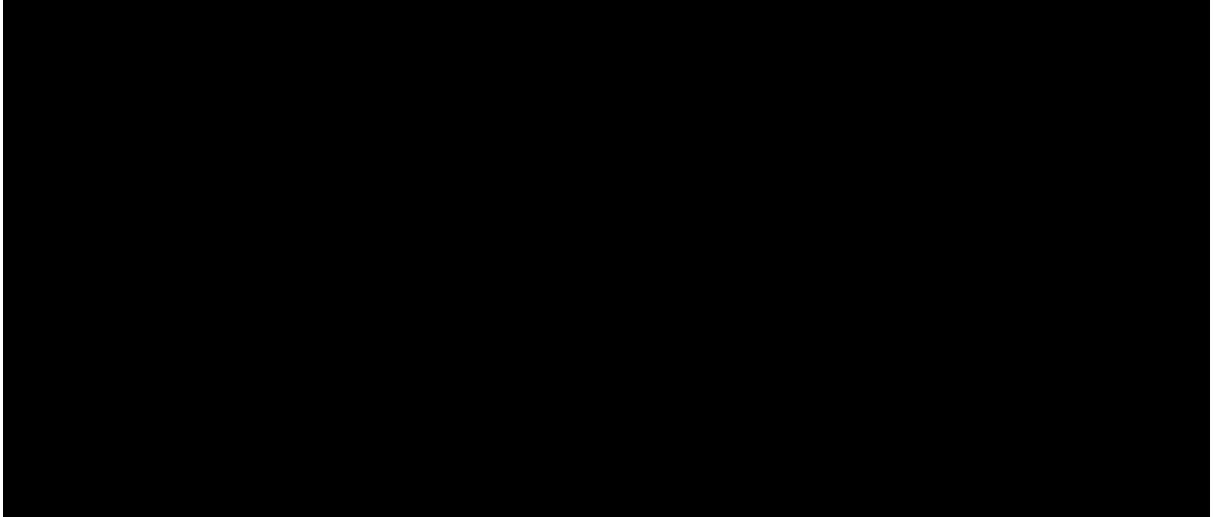


FIGURA 07 - Épocas do início da sementeira, em quinzenas, no Arroio Grande.

6.4 Épocas do início e término da irrigação

O início da irrigação FIGURA08 varia de zero a mais de trinta dias após a sementeira, concentrando-se na faixa de 05 a 15 dias após a sementeira (22,67 %) e 15 a 30 dias após a sementeira (70,57 %).

O término da irrigação FIGURA 09 varia de zero a mais de trinta dias antes da colheita, concentrando-se na principalmente na faixa de 15 a 30 dias antes da colheita.

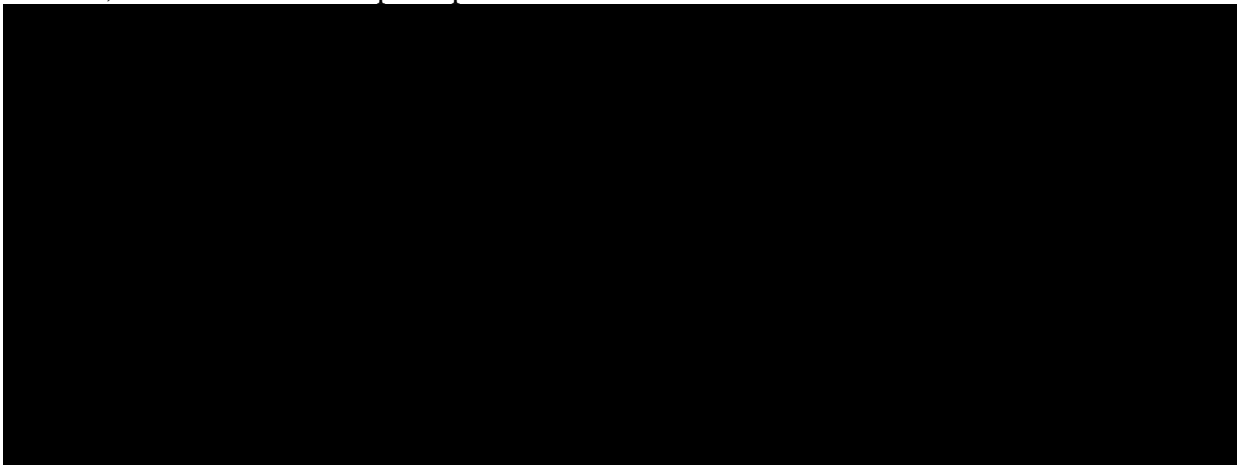


FIGURA 08 - Início da irrigação, dias após a sementeira, no Arroio Grande.

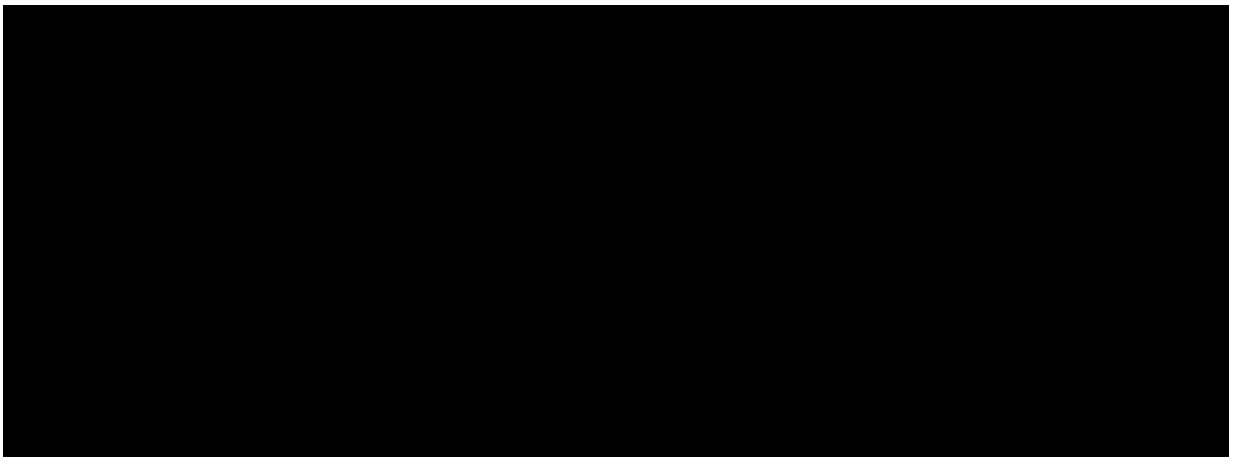


FIGURA 09 - Término da irrigação, em dias antes da colheita, no Arroio Grande.

6.5 Produtividade de arroz por unidade de área

A produtividade média do arroz por unidade de área FIGURA 10 coincide com a média de produtividade do Estado. A maior produtividade média nas áreas de 45 a 60 ha (6443 kg/ha) e a menor nas áreas de 30 a 45 há (4995 kg/ha).

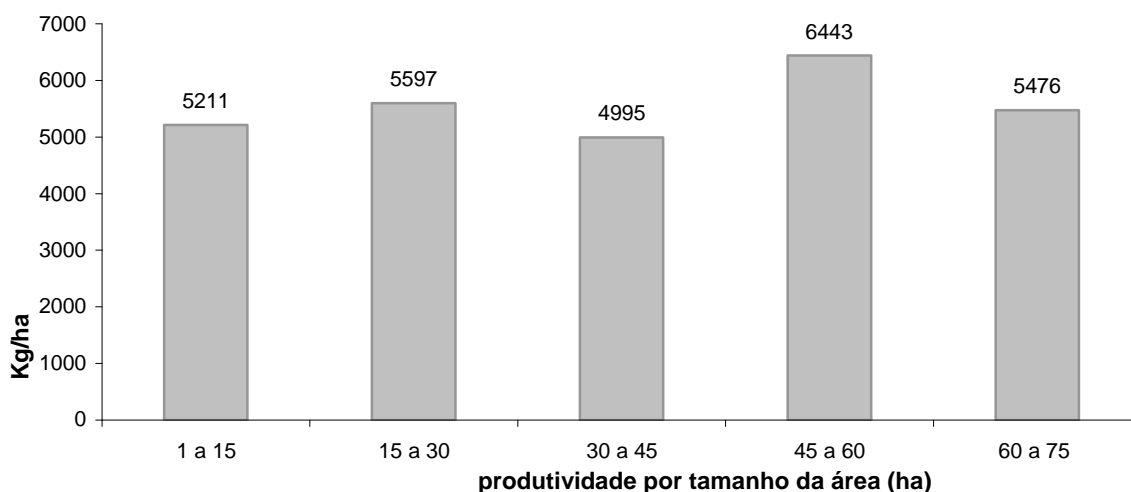


FIGURA 10 – Produtividade por unidade de área na bacia hidrográfica de Arroio Grande.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRENA, D. A. e Longhi, S. J. Inventário Florestal da Quarta Colônia. In: Itaquí, J. **Quarta Colônia – Inventário Técnico de Flora e Fauna**. Santa Maria: Condesus Quarta Colônia, 2002.

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

GOMES, A. S. et alli. Solos de várzea – Uso e manejo. In: Solos e irrigação. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1992. p. 64-79.

IRGA – Instituto Rio-grandense do Arroz. Caracterização da lavoura de arroz irrigado – Safra 1999/00. Porto Alegre: Depto. Técnico agrícola. 2002. 84p.

IRGA – Instituto Rio-grandense do Arroz. Custo de produção de arroz irrigado – Safra 2003/2004. Porto Alegre: Depto. Técnico agrícola. 2004. 52p.

ITAQUI, J. **Colônia – Inventário Técnico de Flora e Fauna**. Santa Maria: Condesus Quarta Colônia, 2002.

MORENO, J. A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42p.

MOTA, F. S., BERIRSDORF, M. I. C., GARCEZ, J. R. B. Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina: normas agroclimáticas. Pelotas: Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul, 1971. 80p. (Circular, 50).

RUHOFF, A. L. Gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas: modelagem ambiental com a simulação de cenários preservacionistas. Santa Maria. RS. 2004. Dissertação. 93 p. (Mestrado em Geomática). Universidade Federal de Santa Maria.

SANTOS, A. H. O. Impacto da aplicação da Legislação Ambiental na produção orizícola da Bacia Hidrográfica do Arroio Grande – Santa Maria RS. Tese de Doutorado. 2005.

Sobral, M. 2003. A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul. Editora Unisinos, São Leopoldo. 215 p.

STRECK, E. V. et al. Solos do Rio Grande do Sul. 107 p. il. Porto Alegre. RS.

EMATER-RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2002.

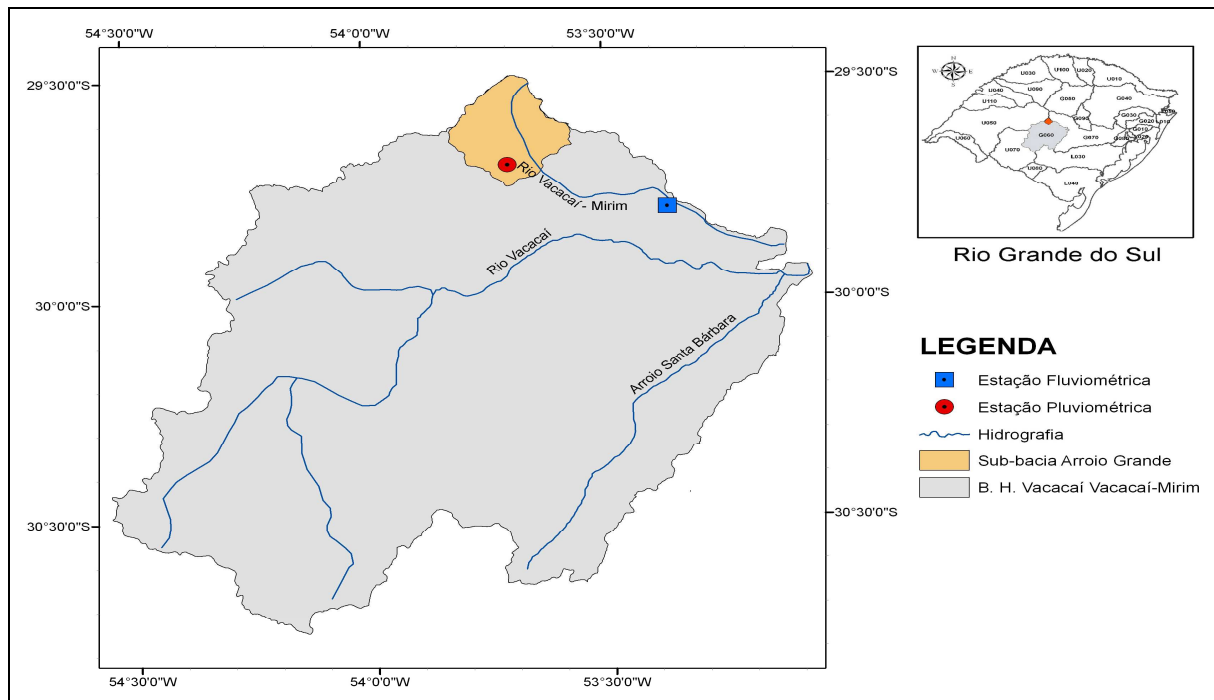
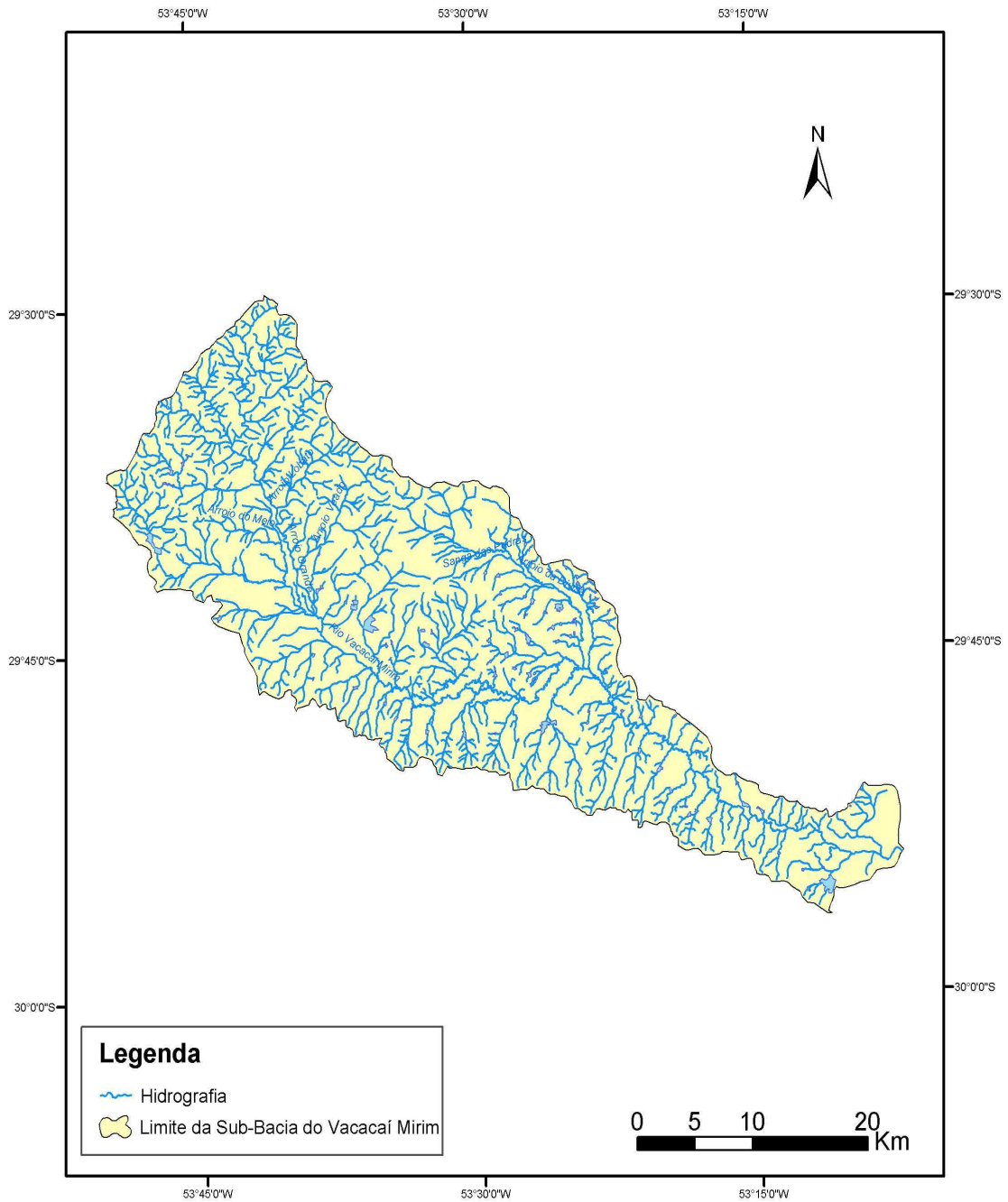


Figura 2 - Localização da sub-bacia hidrográfica do Arroio Grande na bacia do Vacacaí Vacacaí-Mirim.

Localização do Arroio Grande e o Arroio do Meio



Fonte: Secretária Estadual do Meio Ambiente - SEMA (DRH), 2004

Figura 3 - Localização do Arroio Grande e Arroio do Meio.

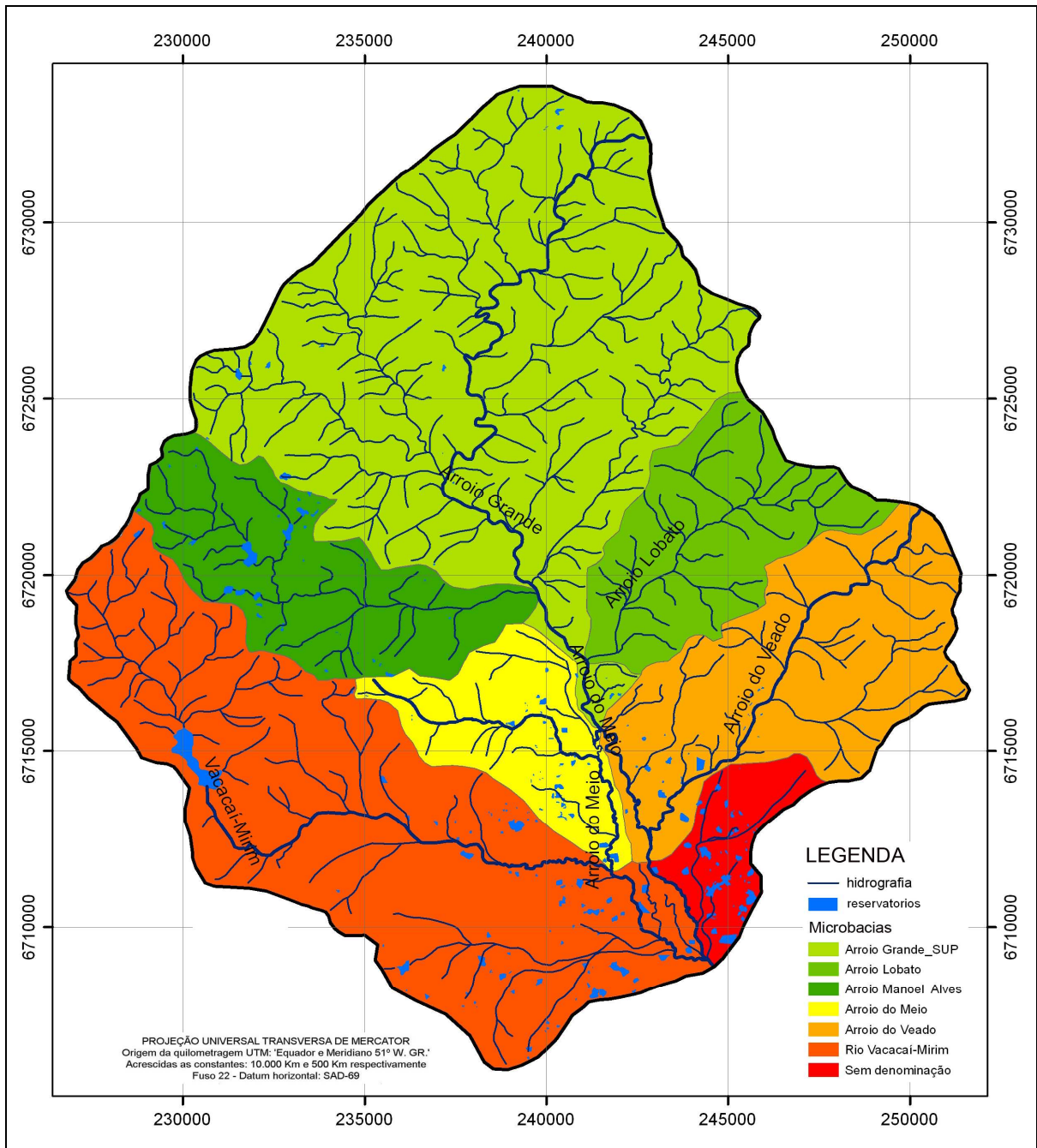


Figura 4 - Sub-bacia hidrográfica do Arroio Grande e respectivas microbacias.

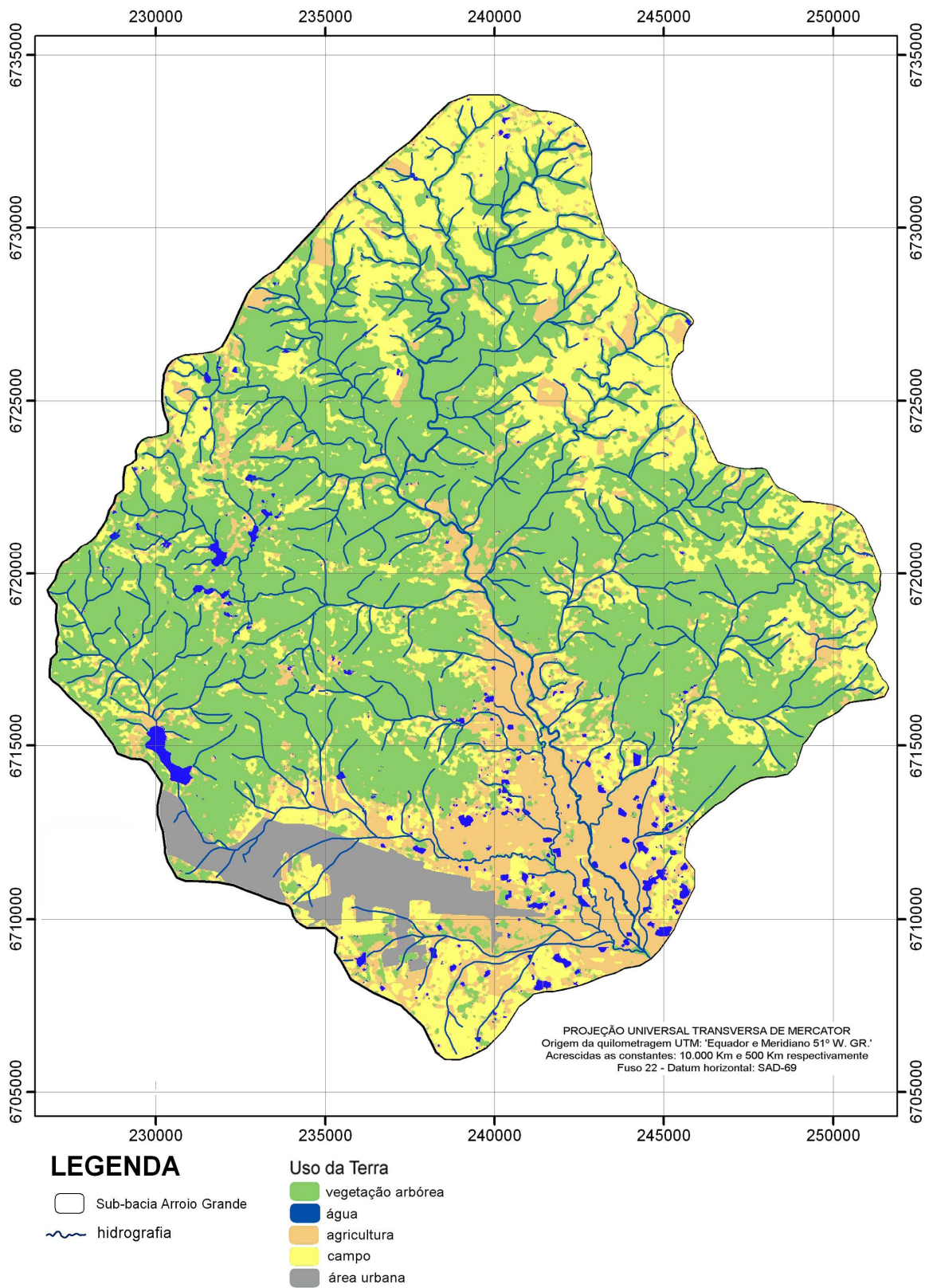


Figura 5- Uso da terra na sub-bacia do Arroio Grande.

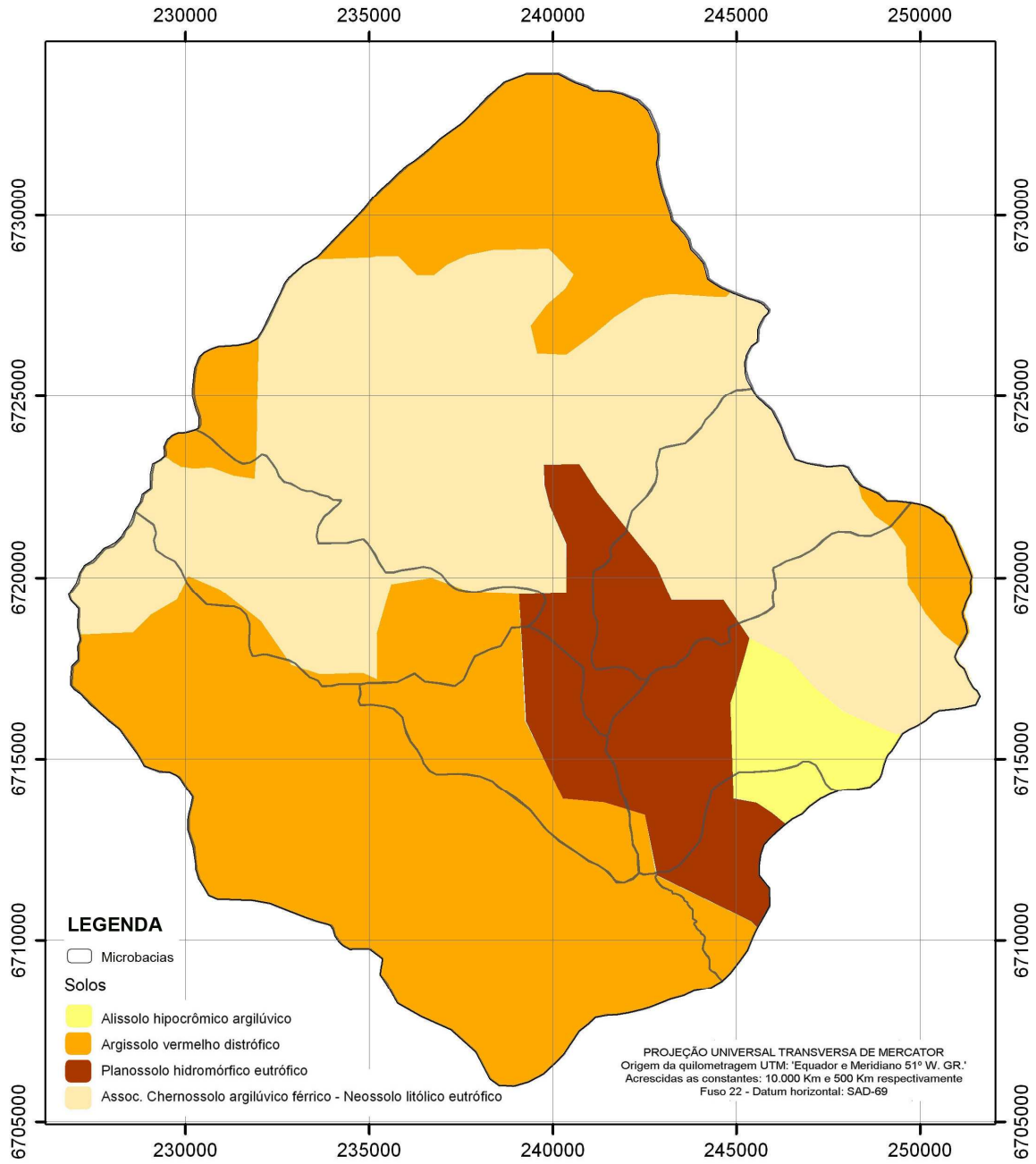


Figura 6- Tipos de solos da micro-bacia do Arroio Grande.