



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

## **LOCALIZAÇÃO E RESTAURAÇÃO AMBIENTAL DAS NASCENTES DOS PRINCIPAIS AFLUENTES DO RIO SANTO CRISTO<sup>1</sup>**

**Maria Inês Diel<sup>2</sup>, Juliano Roberto A. Garcia<sup>3</sup>, Iara Denise Endruweit Battisti<sup>4</sup>, Denize Ivete Reis<sup>5</sup>, Tatiane Chassot<sup>6</sup>, Débora Machado de Oliveira<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisa institucional desenvolvida na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo/RS juntamente com o Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa/RS. Apoio CNPq.

<sup>2</sup> Discente do curso de Agronomia com ênfase em Agroecologia da UFFS, Campus Cerro Largo e bolsista de Iniciação Científica.

<sup>3</sup> Discente do Curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis da UFFS, Campus Cerro Largo e bolsista de Iniciação científica.

<sup>4</sup> Doutora em Epidemiologia, docente da UFFS campus Cerro Largo.

<sup>5</sup> Doutoranda em Qualidade Ambiental, docente da UFFS campus Cerro Largo.

<sup>6</sup> Doutoranda em Engenharia Florestal.

<sup>7</sup> Doutoranda em Engenharia Sanitária, docente da UFFS campus Cerro Largo.

### Resumo

Este projeto tem por objetivo principal localizar as nascentes dos principais afluentes do Rio Santo Cristo, rio que integra a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo para conhecer aspectos qualitativos e quantitativos do ambiente, com vistas à elaboração e execução de um plano de gestão ambiental. Estão sendo realizadas visitas para localização, leitura ambiental e seleção das principais nascentes, para realizar o levantamento da vegetação ciliar, coleta de água para análise físico-química, microbiológica e de resíduos de agrotóxicos. Também serão mapeadas áreas úmidas da região que ainda conservam suas características naturais e áreas antropizadas. Todas as situações observadas serão documentadas por meio de registro fotográfico e filmagens para compor um documentário fotográfico mostrando aspectos da realidade e articular ações de Educação Ambiental para recuperá-las.

Palavras - Chave: Bacia Hidrográfica; Conservação das nascentes; Educação Ambiental.

### Introdução

Segundo Bergmann (2007), a humanidade vem enfrentando uma crise ambiental ocasionada pela exploração inadequada de recursos naturais, sendo um dos indicadores de tal problema a qualidade de água que é essencial no desenvolvimento do ser humano. O Planeta Terra possui cerca de 70% de seu território formado por água, e deste total 97,5% é água salgada, imprópria para o uso humano. Dos 2,5% restantes, 2,493% estão concentrados em



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

geleiras ou em aquíferos (H2C, 2011). Desta forma é prioritário o estudo de nascentes e seus problemas ambientais.

As nascentes são de fundamental importância, pois a maioria delas pode fornecer água o ano todo, mesmo em períodos de estiagem, e ainda, são responsáveis pela origem de todos os cursos d'água. Uma nascente é o aparecimento de um lençol subterrâneo na superfície do terreno, dando origem aos cursos de água. (CASTRO, 2007).

O Rio Grande do Sul possui 25 Bacias Hidrográficas que estão agrupadas em três regiões hidrográficas, a região do rio Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral.

Segundo a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), a bacia hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo, pertencente à região hidrográfica do rio Uruguai, é denominada Bacia U-30, situa-se a norte noroeste, entre as coordenadas geográficas 27°07' e 28°13' de latitude Sul e 53°24' e 55°20' de longitude Oeste, abrangendo 55 municípios e drenando uma área de 10.753,83 km<sup>2</sup>. Seus principais rios formadores são os rios Amandaú, Buricá, Comandá, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai. A bacia conta com uma unidade de conservação, o Parque Estadual do Turvo, no município de Derrubadas com 7.491,40 ha.



Figura 01: Localização das principais bacias do Rio Uruguai  
Fonte: FEPAM: disponível em: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)

O Rio Santo Cristo está inserido na Bacia U-30. Apresenta 121,73Km de extensão e está situado ao norte do estado do Rio Grande do Sul. Suas principais nascentes localizam-se na periferia urbana de Giruá, seus afluentes na margem esquerda são: Arroio Três Lajeados, Lajeado Monjolo, Lajeado Castor e o Lajeado dos Patos; na margem direita o Rio Tuparendi e o Arroio Pessegueirinho. Constitui uma bacia com população predominantemente rural, com pequenas e médias propriedades, com grande diversidade de produção, entre quais as principais são: soja, trigo, milho.

Segundo a FEPAM *apud* BERGMANN, 2005, o rio Santo Cristo apresenta um maior comprometimento da qualidade das águas em relação a demais sub-bacias. O lançamento de esgotos nos cursos d'água e ainda as atividades agrícolas e agropecuárias podem estar contribuindo para a redução da qualidade da água.



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Assim, a presente pesquisa tem como principal objetivo localizar as nascentes dos principais afluentes do Rio Santo Cristo para conhecer os aspectos quali-quantitativos do ambiente, com vistas à elaboração e execução de um plano de gestão ambiental de recuperação, em atendimento ao que estabelece ao Código Florestal Brasileiro 4.771/65.

### Metodologia

A pesquisa caracteriza - se por quali - quantitativa. Os procedimentos distribuem-se em três anos da pesquisa, incluindo: o estudo da bibliografia relacionada a recursos hídricos e a bacia hidrográfica dos rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo; visitas para localização de nascentes por meio de ferramentas de georeferenciamento, a fim de diagnosticar a sua real situação; mapeamento das nascentes da região que ainda conservam suas características naturais e áreas antropizadas; seleção de pelo menos uma nascente de cada afluente para realização de coleta de água para análise físico-química (avaliação de pH, turbidez, microbiológica e de resíduos de agrotóxicos); quantificação da vegetação ciliar existente nas nascentes por meio do método dos quadrantes; interação com os possuidores de terra, nas áreas das nascentes, para isolamento das mesmas; elaboração de um modelo de plantio a partir das características da vegetação da região e das nascentes; realização de oficinas temáticas com os diferentes segmentos da sociedade para o plantio das mudas e posterior acompanhamento e cuidado para um desenvolvimento adequado das mesmas; documentação por meio de registro fotográfico e filmagens para compor um documentário fotográfico mostrando aspectos da realidade a fim de articular ações de Educação Ambiental para recuperá-las, além de atuar como indicador de alcance dos objetivos; divulgação das observações realizadas, da identificação dos impactos negativos decorrentes da ação humana e dos resultados das análises em cursos de capacitação.

### Resultados e Discussão

A pesquisa encontra-se no primeiro semestre de atuação, sendo que os procedimentos já realizados foram: o estudo da bibliografia relacionada a recursos hídricos e a bacia hidrográfica dos rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo; estudo de modelos de plantio para posterior elaboração de um modelo a partir das características da vegetação da região e das nascentes; pesquisa e estudo de espécies nativas indicadas para a região em que as nascentes estão localizadas. Atualmente, estão sendo realizadas as visitas para localização de nascentes por meio de ferramentas de georeferenciamento, a fim de diagnosticar a sua real situação e o mapeamento das nascentes da região que ainda conservam suas características naturais e áreas antropizadas.

No Brasil a produção de pesquisas quali-quantitativas ambientais desempenham um papel significativo no conhecimento da realidade do planeta, no entanto, encontram-se em enorme atraso evidenciadas por Besserman (2008). Por isso, pesquisas sobre indicadores ambientais são tão necessárias para avaliação ambiental micro-regional, convergindo para pesquisas mais sólidas, gerando embasamento informativo na construção de conhecimento macro-regional.





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

O rio Santo Cristo caracteriza-se por apresentar, atualmente, demandas significativas de água com perspectivas de aumento do consumo em função das atividades socioeconômicas que se desenvolvem na região.

Outro aspecto negativo em torno da bacia U-30, na qual está inserido o Rio Santo Cristo, é a erosão e pouca permeabilidade de água devido a falta de vegetação ripária e predomínio intenso da agricultura com utilização do processo de plantio convencional o qual deixa o solo desprotegido. Ainda, a prática da pecuária de forma intensiva, que na grande maioria das vezes utiliza os cursos da água para a dessedentação animal, provoca a degradação da vegetação ciliar remanescente, compactação dos solos, contaminação das fontes d' água e assoreamento dos córregos, em especial devido ao pisoteio dos animais.

A estrutura agrária é baseada predominantemente na pequena e média propriedade, que apresenta como perfil de produção agrícola principal a produção de trigo, soja, milho e perfil agropecuário baseado na suinocultura e bovinocultura de leite (FEPAM). Conforme Veiga (2008), na região sul do Brasil há um sério impacto negativo ocasionado por resíduos de defensivos agrícolas e assoreamento de rios, várzeas e represas, provocadas pela erosão. Já na região norte e nordeste do Rio Grande do Sul, Meller (2007) aponta a existência de grande despejo de dejetos suínos diretamente ao solo que acabam encontrando cursos de águas contaminando-os, ocasionando a eutrofização de rios, mudança nos ecossistemas e por conseguinte, a perda de biodiversidade.

A vegetação das nascentes do Rio Santo Cristo é classificada como Floresta Estacional Decidual, caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Com objetivo de conservar e recuperar as principais nascentes do rio Santo Cristo, está sendo realizado um estudo de modelo de plantio para restabelecer a vegetação em torno das nascentes.

Para tal modelo, analisa-se o tipo de clima e de solo presente na nascente. Segundo Durlo e Sutili (2005) não se consegue modificar o clima ou a geologia de um local, mas é possível fazer com que características locais sejam controladas pelo uso correto da vegetação que é um fator importante na recuperação de nascentes e cursos d'água, pois as raízes melhoram a infiltração superficial de água no solo, retiram parte da água infiltrada que será transpirada ou evapotranspirada, criam pressões neutras nos poros aumentando a coesão e a resistência do solo ao cisalhamento.

Para a restauração da vegetação e a consequente recuperação das nascentes, faz-se necessário o plantio de espécies nativas com ocorrência em matas ciliares locais. Esse plantio deverá ser realizado com um grande número de espécies combinando espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies secundárias tardias e climáticas, a fim de gerar alta diversidade. Também, o plantio de espécies atrativas para animais pode trazer benefícios para o desenvolvimento da vegetação em torno das nascentes, na medida em que, esses animais podem disseminar e trazer sementes de outros ambientes que poderão germinar neste local.

Esse processo permitirá a reposição gradual da vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

#### Conclusão

Conclui-se que se faz necessário o isolamento das áreas impactadas para regeneração ambiental, além de processos de plantio de espécies nativas que preservem as encostas e as nascentes. Além disso, a conscientização e o envolvimento da população local nas ações de recuperação e preservação desses recursos hídricos a fim de minimizar a crise ambiental estabelecida ou imposta à sociedade destas regiões.

Conclui-se também, que a intervenção nas nascentes e sua preservação poderão evitar impactos ambientais negativos, com ações voltadas para cada situação e que os atores sociais possuem muito interesse, mas não possuem meios próprios para realizar esta vital tarefa.

Por fim, percebe-se que há lacunas de pesquisas quali-quantitativas ambientais de indicadores no Brasil, como por exemplo, indicadores qualidade de água, cobertura vegetal, localização geográfica exata das nascentes, espécies animais e vegetais existentes para, com base nessas informações tentar diminuir a degradação ou transformação do planeta.

#### Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal da Fronteira Sul campus Cerro Largo, pelo apoio com bolsas de iniciação científica e atividades de professores pesquisadores. Ao Instituto Federal Farroupilha, campus Santa Rosa, pelo apoio de professores pesquisadores. Ao CNPq pelo apoio financeiro. Também, ao apoio da comunidade, sociedade e municípios de Giruá, Santa Rosa, Santo Cristo e Tuparendi inseridos na proposta do projeto de restauração das nascentes.

#### Referências

- BERGMANN, Melissa. Análise da percepção ambiental da população ribeirinha do rio Santo Cristo e de estudantes e professores de duas escolas públicas, município de Giruá, RS. 2007. 104 p. Dissertação (mestrado em ecologia), Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BESSERMAN, Sérgio. A lacuna das informações ambientais. In: TRIGUEIRO, André. Meio Ambiente no Século 21. 5ª Edição, Editora Sextante, São Paulo, 2008.
- CASTRO, Paulo S. Recuperação e Conservação de Nascentes. Viçosa, MG, CPT, 2007. 272p.
- DURLO, Miguel; SUTILI, Fabrício. Bioengenharia: Manejo Biotécnico dos Cursos de Água. Porto Alegre: ESTE edições, 2005.
- FEPAM, Disponível em: < [http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regiao\\_uruguai.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regiao_uruguai.asp) > Acesso em 21 jun. 2011.
- H2C - Consultoria, planejamento e implantação do uso racional da água. Água Recurso Esgotável. Disponível em < [www.h2c.com.br/institucional/agua\\_recursos.asp](http://www.h2c.com.br/institucional/agua_recursos.asp) > acesso em 18 de mai. 2011





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

MELLER, Cléria Bitencorte. Navegando pela Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo. Ijuí: Ed. Unijuí, 2009- 112p.

MELLER, Cléria Bitencorte. Tecer, lançar e recolher redes de saberes ambientais de atores sociais envolvidos com a suinocultura. Tese ( doutorado). Universidade do Rio dos Sinos. Pós - Graduação em Educação. São Leopoldo: 2007. 214p.

VEIGA, José Eli da. A Agricultura no mundo moderno: Diagnóstico e perspectivas. In: TRIGUEIRO, André. Meio Ambiente no Século 21. 5a Edição, Editora Sextante, São Paulo, 2008.