

## IMPACTOS AMBIENTAIS NA MICROBACIA ARROIO TARUMÃZINHO, ÁGUAS FRIAS, OESTE DE SANTA CATARINA

**GUADAGNIN, Clístenes Antônio<sup>1</sup>; TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo<sup>2</sup>;  
TIMM, Luís Carlos<sup>3</sup>; Ivan Luiz Zilli Bacic<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, Extensionista da EPAGRI, Doutorando do PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da FAEM/UFPel. Bolsista EMBRAPA. E-mail: guada@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup>Eng. Agrícola, Dr., Prof. Associado do Departamento de Engenharia Rural da FAEM/UFPel. E-mail: vtavares@ufpel.edu.br

<sup>3</sup>Eng. Agrícola, Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Engenharia Rural da FAEM/UFPel. Bolsista CNPq. E-mail: lctimm@ufpel.tche.br

<sup>4</sup>Eng. Agrônomo, Ph.D., Pesquisador da EPAGRI-CIRAM. E-mail: bacic@epagri.sc.gov.br

### 1. INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são sistemas complexos devido à interação extremamente dinâmica entre seus elementos constituintes e as ações antrópicas provocadas pelos sistemas de produção agropecuários. As potencialidades e fragilidades das bacias hidrográficas são determinadas pelo ciclo hidrológico e condições climáticas, com sua característica variabilidade, em interação com parâmetros dos solos. As atividades humanas com os diferentes tipos de manejo praticados completam o quadro de equacionamento complexo (VICTORIA, 2007).

O uso e demanda pelos recursos naturais, causados principalmente por um modelo de desenvolvimento questionável, tem contribuído com a rápida degradação do ambiente, em particular a redução da disponibilidade e perda da qualidade da água, degradando os demais recursos naturais. Para VICTORIA (2007), o estudo das características climáticas, edafológicas e hidrológicas, relacionadas com os principais sistemas de produção agropecuários existentes em microbacias hidrográficas, permite avaliar os principais impactos ambientais e estimular os processos de tomada de decisão para a resolução dessas questões em busca da sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida.

A Microbacia Córrego Tarumãzinho integrou uma das unidades estaduais monitoradas pelo Projeto Microbacias 2 da Epagri/SC entre os anos de 2002 a 2009, com objetivo de reduzir a pobreza no meio rural, aliado à busca da melhoria da gestão dos recursos naturais. Neste contexto a reversão da degradação do solo e a melhoria da proteção dos recursos naturais, especialmente a água, constituíram-se nos focos prioritários para retardar e/ou impedir os impactos ambientais existentes. As ações do projeto foram desenvolvidas com o protagonismo das famílias de agricultores organizadas em torno de Associações de Desenvolvimento da Microbacia (SANTA CATARINA, 2004). Os objetivos deste trabalho são apresentar os impactos ambientais encontrados na Microbacia Arroio Tarumãzinho através da análise integrada de parâmetros físicos do solo relacionados aos diversos fatores que interferem na disponibilidade e qualidade da água e sugerir alternativas para a resolução dos mesmos.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

A Microbacia Hidrográfica Arroio Tarumãzinho abrange uma área de 27,51km<sup>2</sup> pertencente ao município de Águas Frias, Mesorregião Oeste do Estado

de Santa Catarina e recebe o nome do seu principal curso d'água. Integrou uma das sete unidades estaduais monitoradas no Projeto Microbacias 2, representativa das características socioeconômicas e ambientais do meio rural da mesorregião Oeste Catarinense (SANTA CATARINA, 2004). Na área da microbacia vivem 152 famílias de agricultores residentes em 137 estabelecimentos agropecuários pertencentes às comunidades Tarumãzinho, São João e Bonita. No ano de 2009 os principais cultivos desenvolvidos foram o milho (1.900 ha), soja (350 ha), feijão (290 ha), fumo (244 ha), trigo (110 ha), cana-de-açúcar (30 ha) e fruticultura (27 ha), além de 2.668 ha com pastagens naturais. As produções pecuárias do ano de 2008 totalizaram 196.000 aves, 12.600 bovinos com 2.700 vacas ordenhadas, 9.594 suínos, 250 ovinos, 40.100 peixes e 7.425 aves poedeiras (SANTA CATARINA, 2005). Os solos de principal ocorrência na Microbacia são os Cambissolos e os Nitossolos onde se pratica, principalmente, manejo em sistema de plantio direto e cultivo mínimo associado à produção animal. Assim, foram caracterizados quatro sistemas de produção associados aos dois tipos de solos mais frequentes, identificados como sistemas de maior representatividade na área da microbacia, ou seja, plantio direto/grãos e preparo convencional/produção leiteira, manejados em cada um dos dois tipos de solos.

O município de Águas Frias encontra-se na Zona Agroecológica 2C – Vale do Rio Uruguai. Esta zona é classificada como clima Cfa, segundo Köppen, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente, onde a temperatura média do mês mais quente  $> 22,0^{\circ}\text{C}$ . A estrutura fundiária do município caracteriza-se por apresentar 510 propriedades rurais, sendo que 83,52% das propriedades possuem menos de 20 ha, das quais 217 possuem menos de 10 hectares e 209 entre 10 e 20 hectares. Existiam ainda 75 propriedades entre 20 e 59 hectares e apenas 9 propriedades com mais de 60 hectares (SANTA CATARINA, 2005).

A base de dados para elaboração deste trabalho foi obtida através de monitoramentos realizados em um período de um ano por equipes de extensionistas e pesquisadores da EPAGRI, do Centro de Informações de Recursos Ambientais e Hidrometeorologia de Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM) e de entidades parceiras em 20 unidades de produção familiar da Microbacia Tarumãzinho, no ano de 2004. Foram produzidos relatórios sobre a síntese do inventário de terras e parâmetros físicos, químicos e microbiológicos do solo, da qualidade de água para consumo humano e rede hídrica, da gestão comunitária, organização e participação das comunidades e da gestão integrada dos recursos hídricos (SANTA CATARINA, 2004; 2005; ZAMPIERI et al., 2010). Os parâmetros físicos dos solos estudados foram: densidade, macroporosidade, condutividade hidráulica saturada e estabilidade dos agregados, relacionados com os tipos de manejo do solo executados nos sistemas agropecuários. Os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos da água monitorados foram: coliformes fecais, turbidez e fósforo total, devido ao seu efeito mais intenso sobre a qualidade da água na microbacia.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O monitoramento dos parâmetros físicos dos solos da Microbacia Tarumãzinho revelou poucas lavouras que apresentam compactação na camada diagnóstica (10-20 cm), com valores de densidade do solo encontrados entre 0,97 a  $1,46 \text{ g.cm}^{-3}$  e de macroporosidade entre 8,8 a 23,3 %. A densidade do solo é maior nas camadas subsuperficiais de áreas manejadas em plantio direto, em

função do não revolvimento do solo, mas esta não atingiu valores inadequados. A condutividade hidráulica saturada é muito baixa na camada subsuperficial (15-20 cm) da maioria das lavouras (entre 0,9 a 4,6 cm.h<sup>-1</sup>), indicando haver restrição ao fluxo de água e ar no perfil do solo. A estabilidade dos agregados é alta (>80%) ou média (entre 60 a 80%) na maioria dos solos, o que resulta em boa resistência à desagregação do solo e erosão devido ao teor elevado de argila e à presença de óxidos de ferro e de matéria orgânica.

No Oeste de Santa Catarina, estima-se que mais de 70% das unidades familiares tem atualmente a pecuária de leite como base produtiva e socioeconômica. No entanto, WILDNER (2010), destaca que devido ao manejo inadequado dos animais (excesso de lotação, período de pastejo e uso excessivo do solo), a atividade leiteira tem provocado problemas como a compactação e erosão do solo, com a redução da infiltração e armazenamento de água. Para reverter esse cenário negativo deve ser incentivada a integração lavoura-pecuária através do manejo adequado para ambas as atividades (grãos e leite), de modo a promover um equilíbrio entre a produção de pastagem para alimentação animal e a produção de palha para a manutenção da cobertura e fertilidade do solo.

O monitoramento dos parâmetros relativos à qualidade da água na Microbacia Arroio Tarumãzinho revelaram dados alarmantes, visto que 100% das amostragens realizadas apresentaram contaminação por coliformes fecais, que é um importante indicador das péssimas condições de saneamento básico presente no ambiente monitorado. A Portaria Federal 518/2004 do Ministério da Saúde, determina a inexistência destes agentes para que a água tenha qualidade suficiente para consumo humano e possua padrão de potabilidade. Além disso, há desconformidade em 40% das amostras cuja unidade de turbidez foi superior ao índice 5, enquanto 10% das amostras revelaram valor de pH inferior a 6,0. Em relação aos parâmetros de fósforo total não existem limites definidos, de acordo com a Portaria Federal 518/2004. Entretanto, a avaliação da água da rede hídrica para o parâmetro fósforo total revelou que 85% das amostras apresentaram índices superiores a 0,075 mg L<sup>-1</sup> PO<sub>4</sub>, o que conforme ZAMPIERI et al. (2010) expõe a gravidade do problema, visto que o fósforo é um componente importante das estruturas celulares e imprescindível para processos metabólicos como o balanço energético intracelular, além do que alguns ésteres neutros sintéticos do ácido fosfórico utilizados em agrotóxicos são extremamente tóxicos.

As interferências das atividades humanas sobre o ambiente local alteram as suas características e a variabilidade naturalmente existente. Assim, é fundamental conhecer as interações existentes, a fim de aprimorar a convivência dos agricultores com as adversidades climáticas, minimizar os impactos ambientais existentes e potencializar as atividades econômicas, de modo que a disponibilidade da água e a manutenção da qualidade do solo sejam fatores diferenciais de desenvolvimento, através de práticas e ações mais adequadas a serem adotadas pelos agricultores, pelas comunidades e instituições parceiras.

Os principais impactos ambientais existentes na Microbacia Arroio Tarumãzinho e que frequentemente ocorrem na região Oeste Catarinense são a produção concentrada e confinada de suínos que gera excessiva produção de dejetos orgânicos com elevado potencial poluidor; a expansão da bovinocultura de leite com excesso de animais por unidade de área provocando a degradação dos solos e da água; a avicultura concentrada que demanda alto consumo de água; o uso intensivo de agrotóxicos e de fertilizantes químicos; os dramáticos índices de contaminação da água com coliformes fecais; o desmatamento; o manejo inadequado e a erosão dos solos; o assoreamento dos rios; e, a falta de

tratamento do esgoto e do lixo doméstico. Esses impactos produzem em distintos graus, diversos tipos de poluição de origem pontual e difusa que restringem o aproveitamento da água para os seus múltiplos usos.

Conforme TESTA et al. (1996), os principais problemas ambientais na região Oeste de Santa Catarina são a redução da capacidade produtiva dos solos, especialmente para culturas anuais e a baixa disponibilidade e qualidade da água. As principais causas destes problemas se relacionam, em ordem de importância com a erosão do solo decorrente do seu uso e manejo inadequados, dejetos de suínos com origem concentrada, uso excessivo de agrotóxicos, esgoto e lixo doméstico não tratado.

#### 4. CONCLUSÕES

As ações antrópicas praticadas nos sistemas de manejo avaliados na Microbacia Arroio Tarumãzinho geram impactos ambientais que interferem negativamente na qualidade do solo e da água. Há a necessidade de pesquisas e estudos relacionados a recursos hídricos que gerem tecnologias adequadas e sistemas de produção que reduzam esses impactos e aumentem as possibilidades do desenvolvimento sustentável.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTA CATARINA. Inventário de Terras. “**Microbacia Córrego Tarumãzinho**”. **Município de Águas Frias** – SC. Florianópolis: Epagri – PRAPEM/MICROBACIAS2. 2004. 68p.

SANTA CATARINA. **Relatório Síntese – Qualidade de Água para consumo Humano e Rede Hídrica**. Florianópolis: Epagri – CIRAM. PRAPEM/MICROBACIAS2. 2005. 77p.

TESTA, V.M.; NADAL, R. de; MIOR, L.C.; BALDISSERA, I.T.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense** (Proposta para discussão). Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247p.

VICTORIA, F.R.B.; VIEIRA, H.J.; PEREIRA, L.S. O gerenciamento de microbacias com vocação agrícola em Santa Catarina: estudos agro-hidroclimatológicos integrados. **Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED)**, La Paz, Bolívia, 2007. 11p.

ZAMPIERI, S.L.; BALDISSERA, I.T.; DESCHAMPS, F.; BACK, A.J. Marco Zero da qualidade da água da Microbacia Tarumãzinho – SC. In: PEREIRA, L.S.; VICTORIA, F.R.B.; PAREDES, P.; GARCIA, M.; PALACIOS, E.; TORRECILLAS, A. (Eds). **Tecnologias para o Uso Sustentável da Água em Regadio**. Lisboa: Edições Colibri e CEER, 2010. Cap.11.5, p.232-235.

WILDNER, L.P. **Integração Lavoura-Pecuária: oportunidade ou novos problemas velhos?** Portal Dia de Campo, Rio de Janeiro, 11 nov. 2010. Acessado em 18 ago. de 2011. Online. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23066&secao=Colunas%20Assinadas>>