

# **POSICIONAMENTO E CONTRIBUIÇÕES DA SOCIEDADE DE AGRONOMIA DE SANTA MARIA PARA REDUÇÃO DOS IMPACTOS DOS DÉFICITS OU EXCESSOS HÍDRICOS<sup>1</sup>**

Afranio Almir Righes<sup>2</sup> & Gilberto Luiz Marin Righi<sup>3</sup>

## **I - PARECER TÉCNICO REFERENTE À CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS EM TALVEGUES COM FLUXO DE ÁGUA**

### **1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO**

A Sociedade de Agronomia de Santa Maria, entidade de classe que congrega os Engenheiros agrônomos da Região Central do Rio Grande do Sul, tem recebido manifestações de seus associados referentes a dificuldades impostas pelos órgãos legislativos do meio ambiente Regional e Estadual em relação à construção de barragens em talvegues com fluxo intermitente. São citados: a Lei Federal 9433, e as Leis Estaduais 10.350 e 10.354 e o Decreto 37033, como orientadores para tomada de decisão que tem dificultado as ações de armazenamento de água da chuva em propriedades particulares. No ultimo verão, o Rio Grande do Sul passou por uma das maiores crises econômicas causada pelo déficit hídrico. A redução na produção de grãos foi **de 10.014.662 toneladas**, com impacto na economia do estado na ordem de **R\$ 4.061.429.699,00**. Os Engenheiros Agrônomos da região, sabendo da elevada probabilidade que este fato se repita, alerta aos Órgãos Públicos, Municipais e Estaduais, responsáveis pelas ações de outorga de uso da água e defesa do meio ambiente, para a necessidade de, além das ações mitigatórias, de ações concretas imediatas, em médio prazo e permanentes, para minimizar os futuros conflitos decorrentes da escassez de água para produção de alimentos e a sustentabilidade da exploração agrícola no Rio Grande do Sul.

---

<sup>1</sup> Texto submetido à Sociedade de Agronomia de Santa Maria pela Comissão

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D em Engenharia de Água e Solo, Professor Tit. da UFSM, [righes@ccr.com.br](mailto:righes@ccr.com.br) - UNIFRA, Engenharia Ambiental [righes@unifra.br](mailto:righes@unifra.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo EMATER. [righi@emater.tche.br](mailto:righi@emater.tche.br)

## 1.2 IMPACTO DAS AÇÕES ANTRÓPICAS NO RS E A INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO

A ação do homem junto ao ambiente quase sempre foi fundamentada em um interesse primordial: a procura do bem estar, sendo seu primeiro objetivo a obtenção de alimentos. Por esse caminho poluiu e modificou o ambiente com conseqüências muitas vezes desastrosas. O aperfeiçoamento do conhecimento agrônômico e técnico-científico contribuiu para melhor entendimento da natureza, mas a degradação do solo já tinha ocorrido.

No Rio Grande do Sul a expansão da agricultura e da pecuária deu-se, em parte, à custa da destruição das florestas nativas existentes, modificando drasticamente a paisagem da região, principalmente durante o período da colonização.

A intensa mobilização do solo pelo uso do arado e das grades para cultivo do trigo e da soja, associado à provável translocação de argila natural da camada arável para a camada sub-superficial, provocou compactação e adensamento com aumento da densidade e da degradação da estrutura e redução da macroporosidade do solo. Como conseqüência, ocorreu redução na taxa de infiltração de água, erosão hídrica, assoreamento de rios e reservatórios. Na região do Planalto do Estado, em solo Santo Ângelo, a taxa básica de infiltração de água no solo que, era de 180 mm h<sup>-1</sup> em condições de floresta nativa, passou para 8 mm h<sup>-1</sup> em solos cultivados durante 50 anos com a sucessão das culturas trigo-soja no sistema de cultivo convencional (Righes et al., 2002). Visando minimizar esse problema, surgiu o terraceamento. Contudo, essa técnica apenas desviava a água das enxurradas, enquanto a baixa taxa de infiltração ainda persistia.

Finalmente, na década de 70, o sistema plantio direto difundiu-se reduzindo consideravelmente as perdas de solo por erosão, o que motivou os agricultores a retirarem indiscriminadamente os terraços, justificado pela redução de perdas de solo por erosão e pelo aumento da capacidade operativa das máquinas agrícolas. Porém, considerando longas pendentes, a retirada dos terraços aumentou o fluxo de água na superfície do solo. O sistema plantio direto, com méritos, foi difundido entre os agricultores e espalhou-se pelo País. Todavia, o tráfego de máquinas pesadas contribuiu para o aumento da compactação do solo, reduzindo ainda mais a taxa de infiltração e causando perdas de água, nutrientes e matéria orgânica no escoamento superficial. Esta é a realidade atual. O sistema plantio direto é fundamental para controle da erosão (perda de solos), entretanto as perdas de água continuam até superiores do que no sis-

tema convencional. As perdas de nutrientes e matéria orgânica no sedimento de lavouras com plantio direto são superiores ao encontrado no perfil do solo, indicando o carreamento de elementos com as enxurradas (DENARDIN, KOCHHANN & RIGHES, 2005).

Embora o RS apresente precipitação média ao redor de  $1700\text{mm ano}^{-1}$ , a irrigação de culturas de sequeiro como milho, tem-se mostrado economicamente viável. Esses dados indicam que os solos não estão armazenando a água da chuva para que fique disponível às plantas. O armazenamento no perfil do solo de apenas 50% dessa precipitação seria suficiente para produzir bem sem irrigação. Desta forma, como ação imediata deve-se ampliar o armazenamento de água em reservatórios durante o inverno para atender as demandas da irrigação e abastecimento da população no verão.

O Rio Grande do Sul é o estado que apresenta a maior área irrigada do País, devendo-se principalmente à cultura do arroz irrigado. Assim, as ações do IBAMA, SEMA FEPAM, CRH, juntamente com os dos Comitês de Bacias Hidrográficas que atuam no gerenciamento dos recursos hídricos do Estado em todos os níveis, além de mitigar conflitos, devem incentivar o armazenamento de água onde ela cai. Caso contrário, no futuro, quando ocorrer nova estiagem, todos serão responsabilizados. Considerando que, no sistema plantio direto a recuperação física de um solo degradado, especialmente a macroporosidade, não é um processo imediato, deve-se evitar o desperdício de água em períodos de enchentes para disponibilizá-la em épocas de estiagens.

### 1.3 FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA

De acordo com VEM TE CHOW (1964), a função das Leis Ambientais é de regular a relação entre homens ou grupos de pessoas. Têm como propósito disponibilizar mecanismos para resolução após a ocorrência de conflitos e fornecer orientações para comportamentos futuros. A construção de **barragens, pontes ou outras estruturas** em um curso de água PERMANENTE significa privar outras pessoas do direito ou privilégio de usar a água ou a hidrovia, podendo ser uma violação da legislação (RIPARIAN RIGHTS legislação dos EUA). Assim, tais obstruções (barramentos) não devem ser absolutamente proibidas, mas sim, licencia-

das pela autoridade Federal ou Estadual. A legislação remete aos aspectos de utilidade social, com o qual se concorde plenamente.

A palavra **INTERMITENTE** segundo MICHAELIS (2000) significa que **intermite não contínuo, interrompido a espaços, que pára por intervalos, que sofre intermitência**. De acordo com o VOCABULÁRIO BÁSICO DE MEIO AMBIENTE / Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - Rio de Janeiro - RJ. (1990) **Rio intermitente** significa - Rio que só tem água durante o período de chuva. Para a EMBRAPA *Curso de água interrompido* – significa um **rio que contém trechos alternados de escoamento perene e intermitente, e curso de água perene - rio cujo escoamento não é interrompido, nem no espaço nem no tempo**.

Toda a água proveniente da chuva que cai em uma bacia hidrográfica, desprezando-se a lâmina evaporada, basicamente tem dois caminhos: infiltra no solo ou escoar pela superfície (escoamento superficial). Do ponto de vista conservacionista e ambiental, a água que se desloca por escoamento superficial é indesejável porque causa inúmeros problemas:

- Transporte de partículas de solo por erosão hídrica, provocando assoreamento de rios, poluição de mananciais e redução da capacidade de armazenamento de água em reservatórios;
- Deslocamento e transporte de matéria orgânica que flutua na enxurrada sendo arrastada para os corpos de água, aumentando a concentração de material orgânico;
- Possível transporte de adubos, herbicidas e agroquímicos quando o escoamento superficial for excessivamente alto, chegando aos rios com problemas potenciais para o abastecimento humano;
- Reduz a recarga de aquíferos subterrâneos;
- Provoca enchentes devido ao reduzido tempo de concentração de água em bacias hidrográficas, atingindo rapidamente o leito dos rios, com prejuízos às comunidades que residem próximo às margens (apenas como exemplo o Rio Taquari, em 1990 o nível subiu 18 metros acima do normal);
- Reduz a vazão de sangas em períodos de maior demanda, reduzindo a contribuição para os rios, tendo como consequência a falta de água em períodos de estiagem porque

esse fluxo de superfície não é permanente e como não foi armazenado não contribuirá para manter a vazão ecológica dos mananciais;

Esse fluxo superficial atingirá as cotas mais baixas do terreno **TALVEGUE** – (*Linha que segue a parte mais baixa do leito de um canal ou de um vale*) que, pela ação da gravidade imposta pelo gradiente do terreno, provocará um canal natural de drenagem da bacia. Nesse caso, em períodos de chuvas intensas tem-se um fluxo de água intermitente. Este fluxo não pode ser considerado como um **RIO** porque segundo MICHAELIS (2000), *rio* é definido como sendo **uma corrente contínua de água, mais ou menos caudalosa, que deságua noutra, no mar ou num lago**. Um rio significa **grande massa de líquido corrente ou quantidade considerável de qualquer coisa**. Além do mais, os rios apresentam um leito e uma curva chave com características hidrológicas bem definidas.

A legislação brasileira quando se refere ao barramento de rios permanentes está de acordo com os princípios ecológicos e com a legislação americana (RIPARIAN RIGHTS). Entretanto, *talvegues* com fluxo de água intermitente (somente quando ocorrem precipitações com intensidades superiores à taxa de infiltração básica de água no solo) não podem ser interpretados como rios intermitentes. O escoamento superficial ou enxurrada é um evento efêmero e somente ocorre quando o solo estiver saturado e não tem capacidade para conduzir toda a água da chuva para o seu interior, perdendo-se por escoamento superficial. No Rio Grande do Sul, em períodos de chuvas, não há déficit hídrico para as culturas e, portanto, a irrigação complementar não é necessária. Nessas condições, este fluxo intermitente de água nos talvegues de uma bacia hidrográfica será perdido, passando pelos rios e finalmente chegando ao mar sem causar conflitos aos demais usuários da água da bacia. Do ponto de vista ecológico, os rios devem ter vazões estabilizadas tanto no inverno como no verão, com fluxo de sub-superfície para alimentá-los. Cessado a recarga (chuva) em torno de 48 horas após, o fluxo superficial é praticamente desprezível, porque não existe mais água para drenar, deixando o solo em capacidade de campo, portanto praticamente sem fluxo de água no talvegue. Isto se deve à baixa taxa de infiltração de água no solo ocasionado pela degradação da estrutura, com redução da macro porosidade, espaço por onde ocorre o fluxo saturado.

Do exposto somos de ***PARECER que as águas do escoamento intermitente em áreas de drenagem de uma bacia hidrográfica de domínio privado podem ser armazenadas em reservatórios para usos futuro.***

## **II – PROPOSTAS DE AÇÕES PARA AMENIZAR PERÍODOS DE ESTI-AGENS OU ENCHENTES**

### **2.1 Ampliar as reservas de água nas propriedades rurais dos municípios:**

- Estabelecer em cada município programas de incentivo à reforma e à ampliação de reservatórios de água já existentes, com simplificação e flexibilização na documentação necessárias à autorização ou regularização de obras em que a estrutura técnica do próprio município possa encaminhar e licenciar;
- Lançar programa de incentivo à construção de novos reservatórios;
- Aperfeiçoar e flexibilizar a interpretação do conceito de vazão intermitente na análise dos licenciamentos, com visitas aos locais de obras, evitando-se a simples análise com base na cartografia, que nem sempre refletem com precisão a realidade atual dos locais;
- Considerar o uso de reservatórios do ponto de vista social de acordo com as características de cada propriedade;
- Realizar campanhas de esclarecimento das legislações de licenciamento de outorga, para facilitar os processos de licenciamento, reduzir a conotação mais freqüente e populista de que, ao se construir uma obra, a princípio, o proprietário é visto como transgressor;

### **2.2 Campanhas para uso de métodos, técnicas e práticas de cultivo que aumentem a infiltração de água das chuvas no solo:**

- Incentivar o uso dos sistemas de plantio direto e cultivo mínimo, entre outros, no cultivo das diversas culturas anuais;
- Ampliar e difundir o uso da técnica do mulching vertical (sulco em nível no lugar do terraço, com 8 cm de largura x 40 cm de profundidade, preenchido com palha, espaçados de 10 em 10 metros);

- Manter as áreas agrícolas com cobertura vegetal na maior parte do ano, principalmente no inverno;
- Manter e ou recuperar as áreas com cobertura florestal das propriedades conforme estabelecida na legislação, por meio dos cadastros de cobrança do imposto territorial rural (ITR);

### **2.3 Preservação das coberturas ciliares ao longo dos tributários:**

- Atualizar o diagnóstico de cobertura das margens dos tributários com participação das associações de produtores, comitês de bacias hidrográficas e conselhos distritais entre outros;
- Estabelecer termos de ajustamento para recuperação progressiva das coberturas florestais nas propriedades, inclusive com uso de medidas compensatórias onde for tecnicamente justificável e viável;
- Atrelar o licenciamento da atividade de irrigação a práticas de recuperação de coberturas ciliares onde for o caso;
- Estabelecer formas de dimensionamento das vazões dos tributários com participação dos comitês de bacias hidrográficas e conselhos distritais entre outros;
- Realizar em cada município campanhas de distribuição de mudas, se possível com doação aos proprietários que tenham interesse;

### **2.4 Elaboração de estudos e desenvolvimento de possíveis projetos de médio e grande porte para obras de armazenamento de água:**

- Identificar em cada município locais com potencial para construção de reservatórios de médio e grande porte para uso coletivo da água (para Santa Maria sugerem-se os seguintes locais: cabeceiras do Arroio Lobato, cabeceiras do Arroio Grande, localidade de Passo do Macaco, entre outros).

## **BIBLIOGRAFIA**

DENARDIN J. E.; KOCHHANN, R. A.; RIGHES, A. A. Mulching vertical: técnica de manejo da enxurrada em sistema plantio direto. **Revista Plantio Direto**, Ano XIV, n. 85, Jan-Fev. 2005, p.37-39.

EMATER – RS. **Informativo conjuntural**. n. 829, de 9/06/2005 e n. 833 de 7/7/2005. Porto Alegre, RS.

MICHAELIS 2000 **Moderno dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Reader's Digest ; São Paulo . Melhoramentos, 2000 2 v.

RIGHES, A.A. Água: sustentabilidade, uso e disponibilidade para irrigação. **Ciência e Ambiente**. Santa Maria, v.21 n.1. p. 90-102. 2002.

RIGHES, A. A.; DENARDIN, J. E.; KOCHHANN, R. A. et alli. Mulching vertical e escoamento superficial no sistema plantio direto. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - Salvador, 29 de julho a 02 de agosto de 2002. **Anais...** CD-ROM.

VEM TE CHOW **Handbook of Applied Hydrology a Compendium of Water-Resources Technology**. McGraw-Hill Book Company 1964.

ZAFFARONI, E.; TAVARES, V. E. O licenciamento ambiental dos produtores de arroz irrigado no Rio Grande do Sul, Brasil. Agro-Verde, documentos reproduzidos do **IICA** ([www.iica.org.uy/p.2-8.htm](http://www.iica.org.uy/p.2-8.htm)).2000.

Santa Maria, 5 de agosto de 2005

*Afranio Almir Righes*

*Gilberto Luiz Marin Righi*