

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio Ambiente  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**IMPACTO AMBIENTAL DA  
AGRICULTURA IRRIGADA EM  
GUAÍRA - SP**

**Editores Técnicos**

**Pedro José Valarini  
Alfredo José Barreto Luiz**

Embrapa Meio Ambiente  
Jaguariúna, SP  
2006

*Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:*

**Embrapa Meio Ambiente**

Rodovia SP 340 - km 127,5 - Tanquinho Velho

Caixa Postal 69 13820-000 Jaguariúna, SP

Fone: 19-3867-8750 Fax: 19-3867-8740

sac@cnpma.embrapa.br www.cnpma.embrapa.br

**Comitê de Publicações:**

*Cláudio Cesar de Almeida Buschinelli, Heloisa Ferreira Filizola, Ladislau Araújo Skorupa (Presidente), Manoel Dornelas de Souza, Maria Amélia de Toledo Leme, Maria Conceição Peres Young Pessoa, Marta Camargo de Assis, Osvaldo Machado R. Cabral, Sandro Freitas Nunes.*

Revisão de texto

*Tais Amstalden Menegatti*

Editoração eletrônica

*Silvana C. Teixeira Estevão*

Normalização bibliográfica

*Maria Amélia de Toledo Leme*

Capa

*Silvana C. Teixeira Estevão*

Projeto gráfico

*Silvana C. Teixeira Estevão*

Foto da capa

*Arquivo Embrapa Meio Ambiente*

**1ª edição**

**1ª impressão (2006): 1000 exemplares**

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n.º 9610).

É permitida a reprodução parcial do conteúdo deste livro desde que citada a fonte.

CIP. Brasil. Catalogação na publicação.

---

Impacto ambiental da agricultura irrigada em Guaíra - SP / editores técnicos, Pedro José Valarini, Alfredo José Barreto Luiz. – Jaguariúna : Embrapa Meio Ambiente, 2006. 173p. il.

ISBN 85-85771-38-0

1. Agricultura. 2. Irrigação. 3. Impacto ambiental. I. Luiz, Alfredo José Barreto. II. Título.

CDD 631.587

# Apresentação

Temos a satisfação de apresentar o livro **Impacto Ambiental da Agricultura Irrigada em Guaíra, SP** editado pelos pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente, Pedro José Valarini e Alfredo José Barreto Luiz. A obra sintetiza em oito capítulos os principais resultados de pesquisa obtidos pela equipe multi-institucional, da Embrapa Meio Ambiente, da USP/ESALQ, do IBAMA e da Universidade de Paris, França; que ao longo de mais de uma década estudaram temas ambientais relacionados à agricultura irrigada da região de Guaíra, no Estado de São Paulo.

No primeiro capítulo, de Pedro José Valarini e Alfredo José Barreto Luiz, os autores apresentam uma visão geral da tecnologia de irrigação e o seu potencial em termos de impactos ambientais, justificando e dando o escopo do trabalho de pesquisa realizado. O segundo capítulo, de Magda Aparecida de Lima e Pedro José Valarini, apresenta resultados de análise espacial da paisagem rural da região de estudo.

Já o terceiro capítulo, de Lucimar Santiago de Abreu, Jean-Paul Billaud e Hughes Lamarche, propõe uma tipologia do funcionamento das explorações agrícolas e uma análise social das relações dos agricultores com a tecnologia e as questões ambientais. Os capítulos quatro, de Marcos Corrêa Neves e Alfredo José Barreto Luiz, e cinco, de Aldemir Chaim e Pedro José Valarini, tratam respectivamente, da caracterização do uso de agrotóxicos no município de Guaíra, SP e da eficiência na aplicação desses produtos.

E na parte final do livro, apresentam-se resultados de avaliação de impacto ambiental da agricultura irrigada praticada em grande escala; no capítulo seis, de autoria de Luis Gonzaga de Toledo, referente aos agroquímicos na água; no capítulo sete, de Heloisa Ferreira Filizola e Vera Lúcia Ferracini,

sobre o comportamento de agrotóxicos no solo e, no capítulo oito, de Pedro José Valarini, Rosa Toyoko Shiraishi Frighetto e Hasime Tokeshi que tratam da comparação do efeito do manejo convencional e alternativo sobre o meio biótico do solo em agricultura irrigada.

Com a diversidade de temas que apresenta e a linguagem eminentemente científica utilizada, é uma obra voltada para pesquisadores, professores e estudantes do ensino superior que atuam na área ambiental, mas é também um documento de prestação de contas da equipe de pesquisa para com as populações de Guaíra, SP: agricultores, profissionais da área da saúde, da extensão rural, da assistência técnica, professores da rede pública/privada, membros de organizações não-governamentais, que na sua maioria, participaram de forma anônima das diferentes fases da pesquisa.

Enfim, a obra sintetiza os resultados do esforço de uma equipe multi-institucional que, de forma pioneira, formatou e desenvolveu um projeto temático e interdisciplinar de meio ambiente em agricultura irrigada praticada em larga escala.

*Paulo Choji Kitamura*

Chefe Geral da Embrapa Meio Ambiente

# Prefácio

O nosso município de Guaíra tem sido nas últimas quatro décadas uma referência importante no cenário agrícola do país. As terras do município, “onde se plantando, tudo dá”, já foi responsável pela maior produção de algodão no Estado, sendo denominado a capital do Ouro Branco, é o município com a maior produção de soja do Estado e já foi a maior área irrigada da América Latina. Isso fez com que Guaíra fosse alçada a uma posição privilegiada no desenvolvimento de pesquisa na agricultura e se deve à visão de vanguarda e de empreendedorismo que sempre esteve nos homens que aqui fincaram suas raízes e suas esperanças há mais de 70 anos.

À colônia japonesa, que começou o plantio do algodão e, posteriormente, o da soja, e que nos deu um ícone da pesquisa, o Sr. Hirofume Kage, grande desbravador dos cerrados, e às várias famílias que fizeram e fazem suas vidas por aqui, fica o reconhecimento por essa pujança que vivemos hoje.

Reconhecemos também os representantes do poder público, na figura dos prefeitos Waldemar Chubaci e, depois, Dr. Aluísio Lelis Santana, Dr. Fábio Talarico e Adnaer Barros Lelis, que criaram o CEPAR - Centro de Pesquisas e Apoio ao Produtor Rural, José Pugliesi, Dr. Orlando Garcia Junqueira, Cláudio Armani, José Carlos Augusto e, atualmente, Sérgio de Mello, que colaborou decisivamente para a edição desse livro, que há quarenta anos fizeram da agricultura a prioridade de suas administrações.

Devemos ainda uma homenagem aos órgãos de extensão e de pesquisa, como as universidades, o IPT, a CATI, que sempre proporcionou o apoio incondicional do Engenheiro Agrônomo Candido Miele Jr., o IAC e outros órgãos públicos estaduais, na pessoa do atual Secretário de Agricultura do Estado de São Paulo, Antônio Duarte Nogueira, que também proporcionaram condições para as parcerias nas pesquisas relacionadas nesse livro.

Finalmente, ficam aqui o reconhecimento e o agradecimento do Sindicato Rural de Guaíra, da Federação da Agricultura do Estado de São Paulo, através do seu presidente, Dr. Fábio de Sales Meirelles, e de todos os produtores de Guaíra, a todos os envolvidos nestes vários projetos, em especial à Embrapa, na pessoa do pesquisador Pedro José Valarini, que fizeram de Guaíra, mais uma vez, uma referência de pesquisa e desenvolvimento na agricultura, o que certamente contribuirá para o infindável crescimento sustentável da produção agrícola do país.

Portanto, é com orgulho que prefaciamos esse livro, pois sabemos que a contribuição dos nossos produtores no levantamento das informações sobre o seu cotidiano de busca pela eficiência, produtividade e rentabilidade (com seus acertos e erros), sempre preocupados com o ambiente que os envolve, proporcionará um instrumento para o desenvolvimento sustentável de nossa agricultura em perfeita sintonia com a preservação ambiental.

*Engenheiro Agrônomo José Eduardo Coscrato Lelis*  
Presidente do Sindicato Rural de Guaíra

# Sumário

## Capítulo 1

**Implantação da tecnologia de irrigação: potencial de risco e justificativa de demanda.**

Uma apresentação do projeto transdisciplinar.

*Pedro José Valarini e Alfredo José Barreto Luiz* ..... 17

## Capítulo 2

**Sensoriamento remoto e sistema de informação geográfica aplicados a avaliação de impacto em agricultura irrigada.**

A redução ou eliminação da cobertura vegetal natural das bacias ao longo das últimas três décadas; o uso eficiente do sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica para a análise espacial e temporal da ocupação das terras, e especialmente para reconhecer o padrão de sua evolução ao longo do tempo.

*Magda Aparecida de Lima e Pedro José Valarini* ..... 33

## Capítulo 3

**Interação entre impactos sociais e ambientais em região de agricultura familiar irrigada.**

O estabelecimento de uma tipologia do funcionamento das explorações agrícolas, e a análise das relações dos agricultores para com as técnicas e o meio ambiente, permitindo avaliar o lugar ocupado pela sensibilidade ambiental em suas experiências de risco técnico.

*Lucimar Santiago de Abreu, Jean-Paul Billaud e Hugles Lamarche* ..... 51

## **Capítulo 4**

### **Caracterização do uso de agrotóxicos.**

Caracterização do uso de agrotóxicos no município de Guaíra, SP, para o período de 1993 a 1995, em função das principais culturas agrícolas e dos ingredientes ativos mais utilizados no município. Apresentação da a estrutura de trabalho montada para o tratamento e a análise dos dados do receituário agrônômico.

*Marcos Corrêa Neves e Alfredo José Barreto Luiz* ..... 79

## **Capítulo 5**

### **Eficiência de deposição de agrotóxicos em culturas rasteiras.**

Fatores que afetam a eficiência na aplicação de agrotóxicos – que tem sido caracterizada como uma ciência aplicada, de natureza multidisciplinar, envolvendo conhecimentos nas áreas de biologia, engenharia e química.

*Aldemir Chaim e Pedro José Valarini* ..... 91

## **Capítulo 6**

### **Impacto dos agroquímicos nos recursos hídricos.**

Avaliação da qualidade da água nos sistemas hídricos da região, em função das atividades agrícolas, agroindustriais e urbanas.

*Luis Gonzaga de Toledo* ..... 115

## **Capítulo 7**

### **Resíduos de agrotóxicos nas matrizes água, solo e plantas em agricultura irrigada.**

Desenvolvimento do conhecimento e compreensão do comportamento dos agrotóxicos no solo e dos processos envolvidos na sua degradação e transporte.

*Heloisa Ferreira Filizola e Vera Lúcia Ferracini* ..... 131



## **Capítulo 8**

**Impacto ambiental do manejo agrícola sobre o meio biótico do solo em áreas irrigadas.**

Estudo metodológico comparando dois tratamentos: um sistema de manejo alternativo e outro convencional, utilizado pelo produtor em sistema de preparo convencional do solo ou em sistema de plantio direto, tendo a mata nativa como um sistema referência auto-sustentável.

*Pedro José Valarini, Rosa Toyoko Shiraishi Frighetto e*

*Hasime Tokeshi ..... 155*