

PROJETO DE PROTEÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI



MEMÓRIA

Seminário Aquífero Guarani

17, 18 e 19 de Setembro de 2003

Ribeirão Preto - São Paulo

Promoção

- **Governo Federal**
 - Ministério do Meio Ambiente
 - Secretaria de Recursos Hídricos
 - Agência Nacional de Águas – ANA
- **Organismos Internacionais**
 - Banco Mundial
 - Fundo para o Meio Ambiente Mundial –GEF
 - Organização dos Estados Americanos – OEA
 - Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA
- **Governo Estadual**
 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
 - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo
 - Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento
 - Departamento de Águas e Energia Elétrica
 - Secretaria do Meio Ambiente
 - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
 - Instituto Geológico
- **Governos Municipais**
 - Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto
 - Prefeitura Municipal de Serrana
 - Prefeitura Municipal de Altinópolis
 - Prefeitura Municipal de Cravinhos
 - Prefeitura Municipal de Jardinópolis
 - Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Comissão organizadora

Amauri Medeiros	CETESB-Rib. Preto	José Eduardo Campos	DAEE/CORHI
Ana Luiza Saboia de Freitas	ANA	José Francisco Felipe	PM Jardinópolis
Armando Takahashi	CPRM	José Luiz Albuquerque Filho	IPT
Carlos Eduardo N. Alencastre	DAEE – CBH/Pardo	José Luiz Barbieri	PM-Rib. Preto
Carlos Newton Vicentini	PM Altinópolis	José Luiz Galvão de Mendonça	DAEE/Araraquara
Carlos Roberto Sarni	PM Sertãozinho	Mara Akie Iritani	IG/SMA
Celso Peticarrari	DAEE – CBH/Pardo	Márcia M. N. Pressinotti	IG/SMA
Chang Hung Kiang	IGCE-UNESP	Marco Antonio F. Gomes	EMBRAPA
Edson Wendland	EESC-USP	Osmar José Gualdi	DAEE/Araraquara
Genésio A. de P. e Silva	CBH/Pardo	Osmar Sinelli	USP/RP- COC
Gerônimo Rocha	DAEE/SERHS	Otávio Okano	CETESB
Isabel Bordini	DAERP	Wagner Alves Cardoso	PM Ribeirão Preto
Joaquim Ignácio da Costa	DAERP		

Comissão executiva local

Andreia Crivellenti de Ávila	PM-Ribeirão Preto	José Laércio Sanches	DAEE – CBH/Pardo
Chaim Zaher	Faculdades COC	Maria Eurípedes V. G. Braz	DAEE – CBH/Pardo
Cláudio H.B. Moreira	DAEE – CBH/Pardo	Maurício Figueiredo	PM-Ribeirão Preto
Durval Antunes Filho	Faculdades COC	Michele Aparecida Dela Ricci	DAEE – CBH/Pardo
Francisco dos Santos	DAEE – CBH/Pardo	Rosana de Lourdes T. Ramos	DAEE – CBH/Pardo

Mesa de edição:

Gerônimo Rocha, José Eduardo Campos, Mara Akie Iritani, Márcia Maria N. Pressinotti

Colaboração nesta edição:

Juan Cabezas Castilho, Kelly Cristina de Melo, Mirian Ramos Gutjahr, Ricardo Hirata

Projeto gráfico

Beth Kok

Arte final

Luiz Fernando Teston - Estúdio Girassol

Apoio

Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH
Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE / Diretoria da Bacia do Rio Pardo
OEA / Secretaria Geral do Projeto
AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica
Faculdades COC

Colaboração

Associação de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Ribeirão Preto - AEAARP
Associação Rural de Ribeirão Preto
Benedini Imóveis
Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto – DAERP
Sindicato Rural de Ribeirão Preto
Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

Ficha catalográfica

Projeto de Proteção e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani: Memória
Seminário Aquífero Guarani 17 a 19 de setembro de 2003. Ribeirão Preto, DAEE/IG (org.),
2003, ? pg.
1. Hidrogeologia. 2. Recursos Hídricos. 3. Águas Subterrâneas. 4. Aquífero Guarani

CDD 551.44

Mediador

Chegamos agora à última parte das nossas palestras. E com um ato, um ato de lançamento de uma publicação. Nós queremos convidar Stephen Foster e Ricardo Hirata para virem à mesa, que é um lançamento conjunto.

GUIA SOBRE VULNERABILIDADE E CONTAMINAÇÃO DE AQUÍFEROS. (GROUNDWATER QUALITY PROTECTION)

Stephen Foster – Banco Mundial

Ricardo Hirata – Instituto de Geociências-IG/USP

Stephen Foster

Muito obrigado, Gerônimo. Eu vou ser muito breve, também pela minha falta de português. Então vou simplesmente dar algumas palavras introdutórias à pequena apresentação que o Ricardo Hirata vai fazer. Nos anos 80, precisamente em 85, eu tive o prazer de trabalhar em um grupo de trabalho, a nível latino-americano, tratando do tema da contaminação das águas subterrâneas e da proteção de aquíferos. E, dentro desse grupo, uma pessoa muito presente e muito importante era o Ricardo Hirata, então é um prazer para mim compartilhar esta apresentação. Há questão de 3 ou 4 anos, o Banco Mundial tomou a decisão de, na América Latina, revisitar essa área, olhando os avanços e as dificuldades e obstáculos e publicar uma nova versão desse mesmo guia, enfocando a experiência da América Latina, em particular dessa área, olhando os avanços, a tecnologia e os obstáculos na aplicação institucional, na área. É esse guia, que foi publicado pelo Banco Mundial, com a cooperação da Organização Mundial da Saúde, ao final do ano 2000. Uma versão em português depende de vocês, se pensam que tem valor, vamos encontrar uma maneira de produzir para o português. Mas há limites no banco para produção de documentos e não posso garantir que saia sem apoio brasileiro nesse sentido.

Ricardo Hirata

Boa tarde, vou falar em português, apesar de achar que todos entendem bem o espanhol. Mas, inicialmente, eu gostaria de agradecer a oportunidade de estar aqui, aos organizadores pelo convite. E, para mim, é um duplo prazer, realmente, estar aqui falando, estar aqui em Ribeirão Preto: primeiro para apresentar esse trabalho, como o Stephen falou, é um trabalho de dez mãos, um trabalho de muita gente, mas, também, o resultado da experiência e abrangência envolvidos no projeto, onde as várias experiências de programas anteriores foram resgatadas e retratadas nesse manual. Portanto para mim é um grande prazer estar aqui e ter esse produto a apresentar. A outra satisfação é de estar em Ribeirão para conversar sobre o Botucatu, o Guaraní agora, que também é um tema bastante interessante. Eu me lembro quando comecei a trabalhar com o Gerônimo, com o Zé Eduardo, do DAEE, eu fui estagiário lá, as pessoas já falavam da importância de Ribeirão Preto e da necessidade de estudos, pois aqui poderia estar havendo superexploração e agora, hoje, estamos aqui, realmente, com ferramentas para justamente fazer esse tipo de trabalho. Mas eu gostaria de manter o tempo, portanto, vou falar rapidamente, enfocando mais a questão técnica e o alcance técnico desse manual.

SLIDES DA APRESENTAÇÃO DE RICARDO HIRATA

Por que foi preparado este guia?



Em 1984 criou-se o *Programa de Prevenção e Controle da Contaminação das Águas Subterrâneas* do CEPIS/OPAS-OMS.

Pois faltavam ações efetivas que garantissem a proteção das águas subterrâneas na América Latina e Caribe



- ♦ Uma série de manuais técnicos foram desenvolvidos com foco nos problemas da América Latina e Caribe.
- ♦ Determinação do risco de contaminação das águas subterrâneas (Foster & Hirata, 1988)
- ♦ Treinamento em muitos países na América Latina e Caribe, que gerou uma grande quantidade de experiências com a metodologia de vulnerabilidade e classificação da carga contaminante.
- ♦ O novo guia apresenta uma revisão das estratégias de proteção de aquíferos, baseado nestas experiências.

A quem se destina o guia?

Parte A: Enfoque executivo

Bases para uma proteção das águas subterrâneas

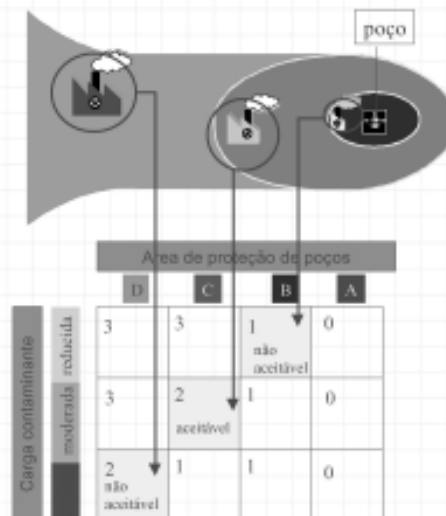
- Dirigido ao *personal sênior* de empresas de água, autoridades municipais e agências ambientais.
- Texto na forma de perguntas, onde são expostos os pontos para implementação de um programa de proteção.

Parte B: Guia técnico

Métodos para a proteção das águas subterrâneas

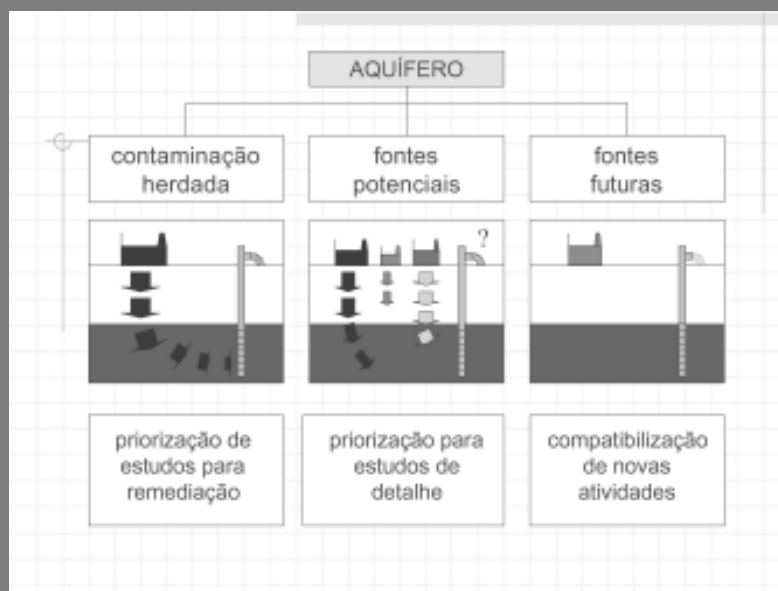
- Dirigido a *profissionais técnicos especializados* em água subterrânea, engenheiros ambientais e científicos que são chamados a apresentar soluções sobre a proteção dos recursos hídricos subterrâneos.

Perigo de contaminação baseado em perímetro de proteção de poço e fontes contaminantes



Perigo baseado na vulnerabilidade de aquífero e cargas contaminantes potenciais





POTENTIALLY POLLUTING ACTIVITY REQUIRING CONTROL MEASURES	(A) BY AQUIFER VULNERABILITY		
	high	medium	low
Septic Tank, Cesspits & Latrines			
individual properties	A	A	A
communal properties, public	A	A	A
gasoline filling station	PA	A	A
Solid Waste Disposal Facilities			
municipal domestic	PN	PA	A
construction/inert	A	A	A
industrial hazardous	N	N	PA
industrial (class I)	PN	PA	A
industrial (class II and III)	N	N	PA
cemetery	PA	A	A
incinerator	N	PN	PA

N unacceptable in virtually all cases; PN probably unacceptable, except in some cases subject to detailed investigation and special design; PA probably acceptable subject to specific investigation and design; A acceptable subject to standard design

I operational zone; II microbiological zone; III intermediate zone; IV entire capture area

* modified from Foster *et al.*, 1993; Hirata, 1993

(detalhe da tabela)

Como estas ferramentas de proteção são usadas?

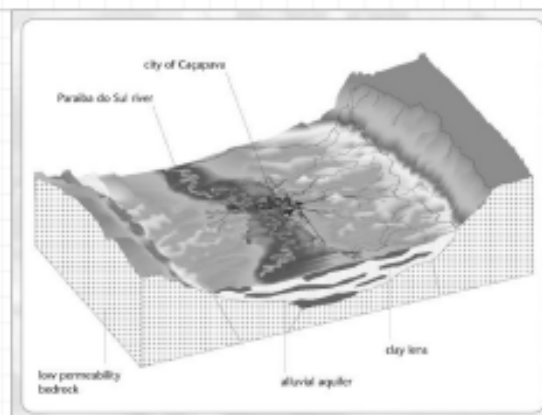
Foco: Proteção do aquífero 1:100.000 – 250.000 Agências reguladoras e ambientais estaduais e nacionais	Foco: Proteção de poços e nascentes 1:25.000 – 100.000 Concessionária de água e poder municipal
Avaliação sócio-econômico da importância do recurso água subterrânea Mapa de vulnerabilidade à poluição de aquéferos Reconhecimento das maiores fontes de contaminação potencial Avaliação de perigo da contaminação de aquéfero	Perímetro de proteção de poços (incl. Integridade sanitária do poço) Avaliação de vulnerabilidade do aquífero frente à poluição Avaliação de fontes potenciais de contaminação em detalhe Avaliação do perigo de poluição de poços e mananciais Estratégia de monitoramento e medidas de controle do perigo de contaminação
Principal Aplicação Planejamento/Aplicação de políticas/ Conscientização pública	Principal aplicação: Proteção de fontes de água e planejamento/controle de uso do solo

Parte B: Guia Técnico

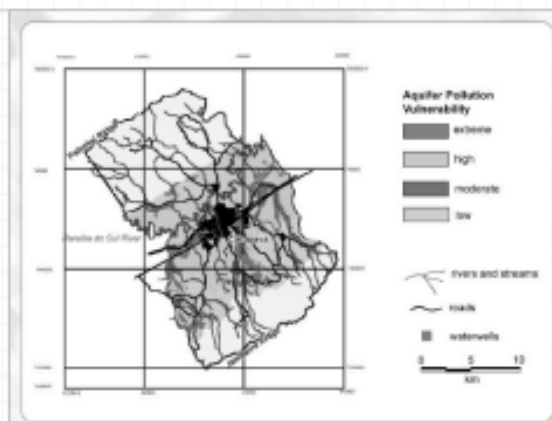
- B1: Mapa de vulnerabilidade de contaminação de aquíferos (*método GOD*)
- B2: Delineamento de perímetro de proteção de poços
- B3: Cadastro e classificação da carga contaminante potencial (*método POSH*)
- B4: Avaliação e controle do perigo de contaminação das águas subterrâneas.

BOXES: Estudos de caso na América Latina e Caribe

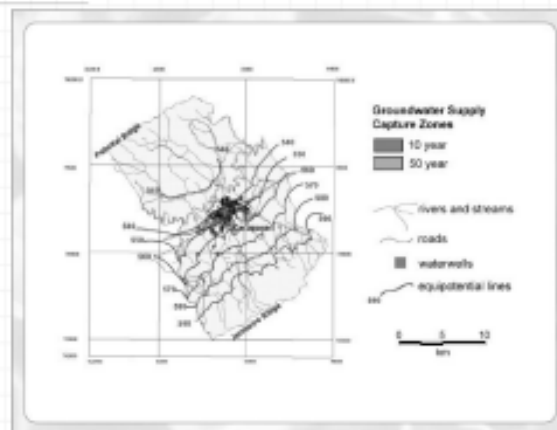
Município de Caçapava (Brasil), um dos muitos exemplos de utilização das técnicas descritas no manual.



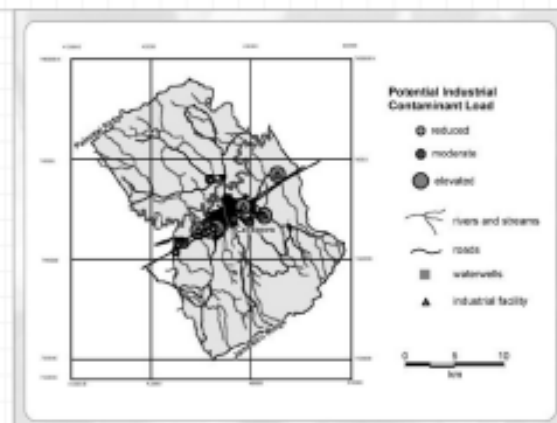
Aplicação do método GOD de mapeamento da vulnerabilidade de aquíferos em Caçapava (Brasil)



Determinação de Perímetros de proteção de Poços em Caçapava (Brasil)



Classificação de cargas potencialmente contaminantes com uso do método POSH



Dr Ricardo Hirata
Universidade de São Paulo
rhirata@usp.br

Para obter o guia:
www.wordbank.org/gwmate
Lançamento da versão em
espanhol em 2003