

MARIANGÉLICA DE ALMEIDA DA PAIXÃO

**A QUESTÃO DA GESTÃO INTEGRADA E SUSTENTÁVEL
DO AQÜÍFERO GUARANI**

**fator de desenvolvimento e garantia de acesso à água de boa qualidade para
as gerações atuais e futuras**

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Dias Varela



BRASÍLIA

2005

Aos meus filhos, Helena e Lucas, que souberam compreender e abnegadamente aceitar minhas muitas ausências durante a elaboração deste trabalho e a Laurindo, que sempre me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Marcelo Dias Varella, que acreditou no meu potencial e não me deixou desistir em meio às tempestades, me apoiando e insistindo para que eu prosseguisse até o fim.

À Marley que muito gentilmente me empurrava pra frente, me oferecia apoio nas horas de dificuldades e não me deixou fraquejar. Sempre me emociono quando lembro dos seus gestos de solidariedade em meio às muitas dificuldades.

À Ivan Fachinetti que sempre tinha uma palavra de incentivo e me deu mostras de amizade e consideração.

À Professora Rosana Ulhôa Botelho que é responsável por eu ter me apaixonado pelo mestrado.

Ao Professor Luiz Eduardo de Lacerda Abreu que me indicou os livros necessários para que eu enxergasse um mundo novo. Foi um prazer conhecer Hobbes, Locke e Montesquieu, assim como reencontrar Maquiavel e Foucault, que eu já conhecia dos tempos da Faculdade de Direito.

À Professora Maria Elizabeth Teixeira Rocha e aos Professores Antônio Paulo Cachapuz, Jorge Fontoura e José Rossini Campos do Couto Corrêa, que me instigaram e me levaram às muitas descobertas ao longo do caminho.

Ao Professor Christian Guy Caubet que pacientemente me fez ver o que eu ainda não tinha nas mãos e me proporcionou o encontro com o meu tema.

Ao Doutor Atadeu Ferreira da Silva que me cedeu vários materiais de estudo quando eu ainda pesquisava o tema.

Ao muito querido e especial amigo de fé, “Zé Baiano”, que me amparou por toda a jornada.

Aos meus irmãos que muitas vezes tomaram para si as minhas tarefas de mãe e cuidaram com todo carinho dos meus 'príncipe' e 'princesa' para que eu pudesse me dedicar às pesquisas deste trabalho.

“Nestes primeiros anos do século XXI tem ficado evidente que a escassez de água, por excesso de demanda ou por poluição, é um dos problemas mais sérios que as futuras gerações deverão enfrentar. A crise que parecia ser para um futuro distante está cada vez mais próxima e já há claros sinais de problemas em muitos países e continentes, no que se refere ao suprimento de água para as diversas atividades humanas e para o abastecimento público. Disponibilidade de água e crescimento econômico, com desenvolvimento sustentável é um dos desafios para as futuras gerações.”

José Galizia Tundisi

SUMÁRIO

Introdução	10
Capítulo 1 – Conhecendo o Aquífero Guarani	15
1. O Aquífero Guarani	17
1.1 O que é o Aquífero Guarani?	17
1.2 Funções dos Aquíferos	21
1.3 Compreendendo o Aquífero Guarani	23
1.4 Composição Química das Águas Subterrâneas	33
1.5 Classificação das Águas do Aquífero Guarani	36
2. Classificação dos Aquíferos	37
2.1 Quanto ao tipo de rochas que os compõem	37
2.1.1 Aquíferos Porosos	37
2.1.2 Aquíferos fraturados ou fissurados	37
2.1.3 Aquíferos cársticos	38
2.2 Quanto à pressão da água	39
2.2.1 Aquíferos livres ou freáticos	39
2.2.2 Aquíferos artesianos	39
3. Localização do Aquífero Guarani	40
3.1 Localização do Aquífero Guarani em território Argentino	42
3.2 Localização do Aquífero Guarani em território Paraguaio	47
3.3 Localização do Aquífero Guarani em território Uruguaio	50
3.4 Localização do Aquífero Guarani em território Brasileiro	52
Capítulo 2 – Usos e Riscos, atuais e futuros	58
1. Usos atuais do manancial do Aquífero	59
1.1 Usos no Brasil	61
1.1.1 Usos potenciais das águas do Aquífero Guarani	70
1.1.2 Previsão de usos do Aquífero Guarani para 2025	72
1.2 Usos do Aquífero Guarani no Paraguai	75
1.3 Usos do Aquífero Guarani na Argentina	76
1.4 Usos do Aquífero Guarani no Uruguai	83
2. Riscos atuais e futuros para o Aquífero Guarani	84
Capítulo 3 – Instrumentos e Sistemas de Gestão no Brasil	105
1. O que são e quais são os Instrumentos de Gestão	105
1.1 Os Planos de Recursos Hídricos	105
1.2 Os Planos Estaduais de Recursos Hídricos	108
1.3 Outorga dos Direitos de Uso da Água	109
1.4 Enquadramento	110
1.5 Cobrança	110

1.6	Sistema de Informações	111
2.	Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos vigentes na região do Aquífero	112
2.1	Sistema de Gestão de recursos Hídricos no Brasil	118
2.1.1	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil em nível Federal	118
2.2	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil em nível Estadual	127
2.2.1	A Gestão das Águas no Estado de São Paulo	127
2.2.2	A Gestão das Águas no Estado do Mato Grosso	134
2.2.3	A Gestão das Águas no Estado do Mato Grosso do Sul	137
2.2.4	A Gestão das Águas no Estado de Goiás	140
2.2.5	A Gestão das Águas no Estado do Rio Grande do Sul	145
2.2.6	A Gestão das Águas no Estado de Minas Gerais	149
2.2.7	A Gestão das Águas no Estado de Santa Catarina	152
2.2.8	A Gestão das Águas no Estado do Paraná	156
2.2.9	Considerações Finais	161
	Capítulo 4 – Sistemas de Gestão no Uruguai, Paraguai e Argentina	163
1.	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos no Uruguai	163
1.1	A Questão das competências no Sistema Legal Uruguaio	164
1.2	Normas existentes sobre Águas no Uruguai	167
1.3	Bens de Domínio Público e de Domínio Privado no Uruguai	170
1.3.1	Bens de Domínio Público	170
1.3.2	Bens de Domínio Fiscal	172
1.3.3	Bens de Domínio Privado	172
1.4	Classificação das Águas, segundo o Código de Águas Uruguaio	173
1.4.1	De domínio Privado ou Fiscal	173
1.4.2	De domínio Público	174
1.5	Uso das Águas no Uruguai	174
1.5.1	Águas Privadas	174
1.5.2	Águas Públicas	175
1.6	Regulamentação do uso das Águas no Uruguai	176
1.6.1	Permissões e Concessões	176
1.6.2	Permissões e Concessões para prestação de serviços públicos	177
1.6.3	Autorizações	177
1.7	Dominalidade das Águas Subterrâneas no Uruguai	180
1.8	Autorizações, permissões e Concessões de usos do Aquífero Guarani no Uruguai	181
1.9	Gestão de Recursos Hídricos no Uruguai	183
2.	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos no Paraguai	186
3.	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos na Argentina	190
3.1	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos na Argentina	

	Em nível Federal	190
3.2	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos em nível Provincial	194
	3.2.1 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Misiones	196
	3.2.2 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Corrientes	196
	3.2.3 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Entre Rios	
198		
	3.2.4 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Formosa	199
	3.2.5 A Gestão de Recursos Hídricos na Província do Chaco	202
	3.2.6 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Santa Fé	205
	3.2.7 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Córdoba	207
	3.2.8 A Gestão de Recursos Hídricos em Santiago del Estero	209
	3.2.9 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Salta	210
	3.2.10 A Gestão de Recursos Hídricos na Província de Tucuman	212
4.	O Projeto de “Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Aquífero Guaraní”	214
4.1	Importância do projeto conjunto	216
	Conclusão	219
	Anexo 1 - Decisões de Tribunais Brasileiros sobre Recursos Hídricos	227
	Anexo 2 – Glossário	230
	Referências Bibliográficas	234

RESUMO

O objetivo deste trabalho é oferecer um panorama do momento atual em relação à Gestão Sustentável Integrada do Sistema Aquífero Guarani, tendo em vista o grande volume de reserva de água subterrânea deste recurso hídrico, a qualidade superior de suas águas, os riscos atuais e futuros que o uso desordenado e descontrolado representa para esse manancial e o potencial econômico e social deste aquífero. Considerando os graves problemas em questões hídricas que alguns países vêm enfrentando, a constatação de que a água é um bem limitado e as notícias de focos pontuais de contaminação nas áreas de afloramento do Aquífero, os estudos foram realizados de modo a levantar, compilar, cotejar e analisar as informações disponibilizadas por vários órgãos públicos brasileiros, argentinos, uruguaios e paraguaios, assim como alguns estudos privados já realizados, com vistas a traçar um perfil do momento atual. O foco central deste trabalho é a questão da gestão dos recursos hídricos nos quatro países e os riscos presentes e futuros que a falta de instrumentos de gestão eficazes tem provocado. O estabelecimento de um instrumento de gestão conjunta será um marco em termos de gerenciamento de recursos hídricos e deverá servir de modelo para outros casos semelhantes no mundo. O trabalho está subdividido em quatro capítulos: características do Aquífero Guarani; os usos e os riscos atuais e futuros; os instrumentos legais e os modelos de gestão existentes ou ausentes no Brasil; e sistemas de gestão nos outros três países que o integram (Uruguai, Paraguai e Argentina).

ABSTRACT

The objective of this work is to offer a panorama of the current moment in relation to the Integrated Sustainable Management of the Water-bearing System Guarani, in view of the great volume of underground water reserve of this hydric resource, the superior quality of its waters, the current and future risks that the disordered and uncontrolled use represents for this source and the economic and social potential of this water-bearing. Considering the serious problems in hydric questions that some countries come facing, the confirmation that water is a limited resource and the notice of prompt focuses of contamination in the areas of outcrop of the Water-bearing, the studies had been carried through in order to raise, to compile, to compare and to analyze the information available for some Brazilian, Argentine, Uruguayan and Paraguayan public agencies, as well as some carried through private studies already, with sights to trace a profile of the current moment. The central focus of this work is the question of the management of the hydric resources in the four countries and the current and future risks that the lack of efficient instruments of management has caused. The establishment of an instrument of joint management will be a landmark in terms of management of hydric resources and will have to serve of model for other similar cases in the world. The work is subdivided in four chapters: Characteristics of the Water-bearing Guarani; Current and future uses and risks; Legal instruments and the existence or absent models of management in Brazil; Systems of management in the others three countries that integrate it (Uruguay, Paraguay and Argentina).