

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS CAUSADOS POR PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS

Lisiane Soria Galvarro Zanini

Boletim Gaúcho de Geografia, 26: 216-225, jul., 2000.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/39712/26533>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - jul., 2000

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS CAUSADOS POR PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS

*Lisiane Soria Galvarro Zanini**

INTRODUÇÃO

O homem está ligado à água desde os primórdios da história da civilização. As primeiras ocupações geográficas ocorreram ao longo de rios e vales, deles se distanciando à medida em que novos métodos de trazer a água para junto das habitações iam sendo desenvolvidos. Estes processos foram realizados inicialmente através da construção de canais de drenagem, poços rasos e pequenas barragens e, finalmente, com a construção de grandes adutoras e redes de distribuição, culminando com as modernas técnicas de gestão integrada de recursos hídricos.

Tem-se conhecimento de que a irrigação começou a ser utilizada em 5.000 a.C. na Mesopotâmia e no Egito, juntamente com os canais de drenagem, que recuperaram áreas pantanosas do delta do Nilo e também dos leitos dos rios Tigre e Eufrates.

Sabe-se também que a primeira represa para armazenar água foi construída no Egito, em 2900 a.C., pelo faraó Menes para abastecer a capital, Memphis. A primeira represa de pedra foi construída pelos assírios em 1300 a.C.

Hoje, pensando na utilização racional dos recursos hídricos com vistas à sua preservação, a preocupação com a exploração passou a incluir os cuidados com danos ambientais que o mau uso pode causar, como o excesso de agroquímicos, a destruição da cobertura vegetal dos solos para plantio, a não preservação das matas ciliares e das vegetações protetoras de nascentes, o descaso com a conservação dos solos e as grandes obras de irrigação, desvios e represamentos de água. O propósito deste trabalho é realizar um apanhado geral sobre os impactos negativos causados aos recursos hídricos, centrado naqueles causados pelas inadequadas práticas atuais da agropecuária.

QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Para PEREIRA (1979), água pura, no sentido rigoroso do termo, não existe na Natureza, pois, sendo a água um ótimo solvente, nunca é encontrada em absoluta pureza. Sempre existe uma série de impurezas que imprimem certas características físicas, químicas e biológicas às águas; a sua qualidade depende dessas características. Cada uso a ser dado à água condiciona a exigência de determinadas características. Portanto, a noção de qualidade da água está intimamente ligada ao seu uso.

Atualmente, em grande parte do nosso planeta, observa-se uma intensa deterioração da qualidade das águas. Para SPERLING (1997) esta situação é ainda mais preocupante quando se considera a forte limitação dos recursos hídricos disponíveis para utilização pelo homem. Embora sendo a água um recurso renovável por meio do ciclo hidrológico (Evaporação/Precipitação/Escoamento/Evaporação), verifica-se a ocorrência de processos poluidores que comprometem gravemente a qualidade da fração de água passível de uso pelo ser humano.

Para DUARTE & OLIVEIRA (1994) os conceitos de poluição e contaminação requerem uma definição do que é água limpa e da quantificação desta limpeza, e para isso é necessário estabelecer parâmetros indicativos.

Estes parâmetros são definidos por meio das já citadas características físicas, químicas e biológicas, e incluem, ainda, aspectos estéticos como cor, turbidez, odor e sabor; fisiológicos como toxicidade, patogenicidade e salinidade; e, ecológicos como pH, oxigênio dissolvido (OD) e produtividade (BRANCO, 1972).

Determinadas partículas originárias do plâncton, bactérias e sedimentos diversos em suspensão ou dissolvidos podem turvar a água, vista através da difusão e absorção da luz que a atravessa. A este fenômeno é dado o nome de turbidez.

Segundo BRANCO (1972, *op. cit.*):

“a presença de bactérias coliformes na água é facilmente verificável, primeiro, porque os métodos para a sua identificação são relativamente simples, e, depois, porque elas existem em números astronômicos nas fezes: cada pessoa elimina diariamente, junto com suas fezes, cerca de 200 bilhões destas bactérias”.

As bactérias coliformes normalmente não causam doenças, mas elas indicam obrigatoriamente, a presença de resíduos fecais, e, por conseguinte, a possibilidade da existência de germes causadores de doenças.

Para LIEBMANN (1979):

“a análise biológica das águas baseia-se no reconhecimento das diversas associações vitais, constituídas de plantas e animais, que habitam as águas segundo determinados graus de poluição. Essas comunidades vitais são compostas de micro e macro organismos. Quanto maior for a quantidade de matérias

orgânicas deterioráveis existentes nas águas, mais acentuada será a redução da riqueza de espécies de macro organismos, do que resulta uma predominância de micro organismos”.

POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Segundo FELLEMBERG (1980) a poluição das águas se processa num ritmo muito mais assustador do que a poluição da atmosfera. O número de compostos nocivos lançados na água é muito maior do que o número de poluentes encontrados no ar, por essa razão torna-se necessário saber quais as fontes principais desta poluição. Conforme o mesmo autor, distinguem-se três grupos principais de águas poluídas:

1. Águas residuárias urbanas (esgotos);
2. Águas residuárias de origem agropecuária;
3. Águas residuárias industriais.

No Brasil, a deterioração das reservas de água superficiais (rios) e subterrâneas (aqüíferos) ocorre ao mesmo tempo em que não se racionaliza o consumo e a população aumenta. A demanda por água de boa qualidade está cada vez maior.

Segundo Relatório da ONU¹, dentro de 25 anos, aproximadamente, um terço da população mundial enfrentará graves desabastecimentos de água, aumentando o perigo de guerras. “Conflitos por causa de água, guerras civis e internacionais, ameaçam tornar-se um fator-chave do panorama mundial no século XXI”, são afirmações de Hans van Ginkel, vice-secretário geral da ONU (citado na mesma matéria).

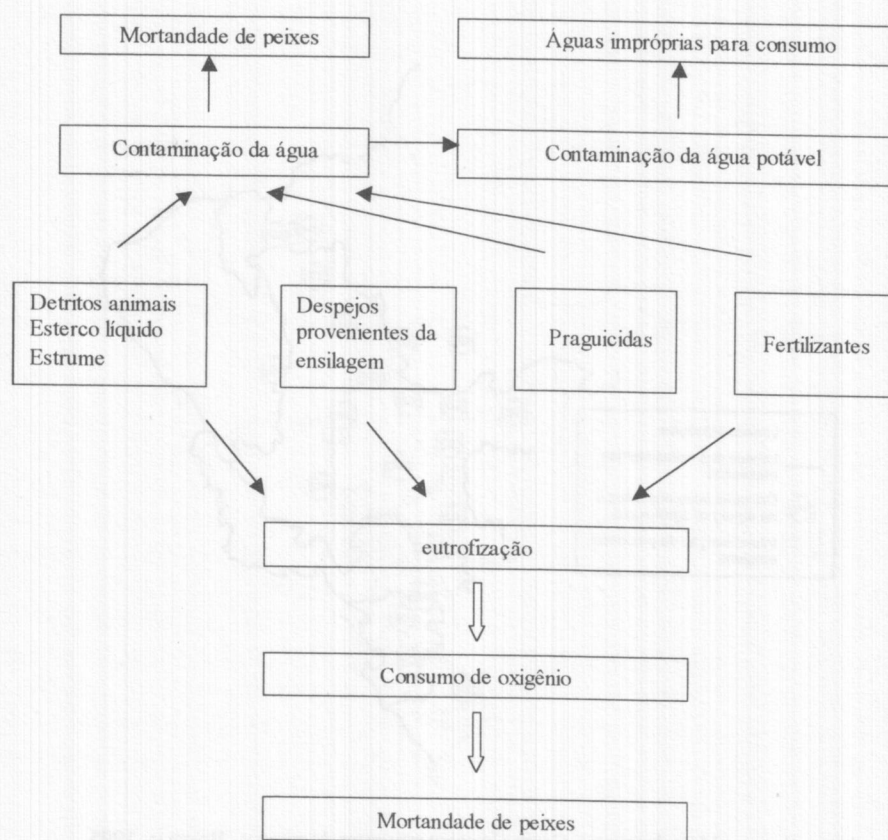
Além da importância vital para a população, a água é fundamental em vários processos relacionados à agricultura, tais como: formação e estruturação dos solos, constituição do microclima, consumo das criações animais, alimentação da vida microbiológica, além das outras atividades e necessidades rurais, como consumo doméstico, geração de energia, lazer e transporte.

O PAPEL DA AGROPECUÁRIA

Para FELLEMBERG (1980, *op. cit.*):

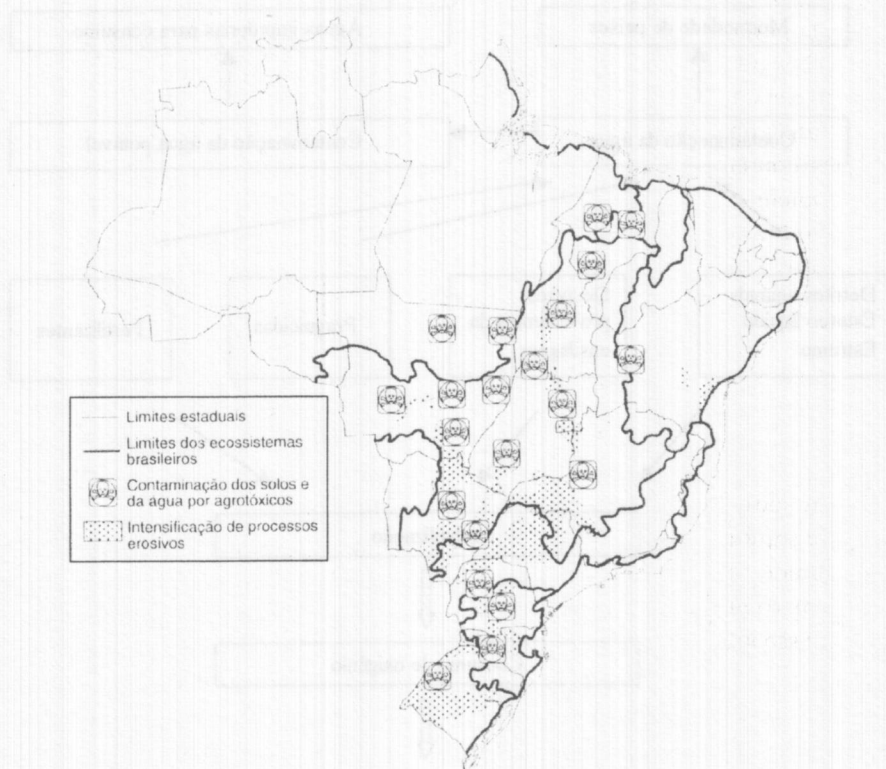
“existe uma grande variedade de poluentes característicos produzidos pela agropecuária. Os fatores mais importantes decorrem de: a) pecuária e armazenagem de forragem em silos; b) fertilizantes; c) praguicidas. A figura 1 mostra um resumo destes fatores e seus efeitos”.

Figura 1 – Esquema das principais contribuições da agropecuária na contaminação das águas (Fellenberg 1980, op. cit.).



Os fertilizantes e agrotóxicos podem modificar drasticamente as características dos corpos d'água. No Brasil, praticamente todas as regiões agrícolas geram impactos em aquíferos, rios e mananciais. Na figura 2, pode-se observar os principais focos de intensificação da erosão e poluição por agrotóxicos, que são comuns a quase todas as áreas agrícolas

Figura 2 – Principais focos de intensificação da erosão e poluição por agrotóxicos



FONTE: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CARTA COMPROMETIMENTO AMBIENTAL. BRASÍLIA, 1995.

A pecuária contribui com o despejo de uma grande quantidade de detritos orgânicos de origem animal. Estes ultrapassam freqüentemente em quantidade os detritos humanos. Aos detritos propriamente ditos, deve-se acrescentar as águas de limpeza das instalações por ordenha, que contêm materiais de limpeza, restos de leite e de matérias fecais, cujo volume é igual a cerca de 1 1/2 vez o de leite obtido.

Excetuando apenas estas águas de lavagem citadas por último, os detritos animais não deveriam ser lançados ao esgoto, e, em hipótese alguma, deveriam alcançar águas superficiais ou lençóis subterrâneos. Estes detritos deveriam ser aproveitados para a obtenção de estrume e esterco, aproveitáveis para a adubação de diversas culturas. Entretanto, parte dos dejetos animais atinge as águas superficiais por várias razões. Por um lado, devido ao vazamento de estrumeiras, quando

não são regularmente esvaziadas, ou quando transbordam por ação das chuvas. Outra possibilidade é o arraste dos detritos das pastagens para os rios e lagos, por ação das águas pluviais. Isto acontece particularmente em pastagens com inclinação superior a 20° ou muito próximas dos rios e outras águas superficiais. Estas contaminações involuntárias só deveriam, contudo, trazer danos de alcance local.

Conseqüências bem mais sérias decorrem do despejo dos dejetos animais (inclusive estrume e esterco) na rede de esgotos ou em canalizações que os levem às águas correntes. Estas práticas condenáveis foram surgindo em função da falta de mão-de-obra, do emprego crescente de fertilizantes minerais e da separação cada vez mais acentuada entre atividades de criação e atividades puramente agrícolas.

Um estudo feito entre 1990 e 1995 pelo Instituto Biológico de São Paulo, avalia o impacto de dejetos da suinocultura. Em 1993, as pocilgas do Oeste de Santa Catarina produziam 8,8 milhões de metros cúbicos de esterco por ano – com potencial poluidor de uma cidade de 30 milhões de pessoas.

A conseqüência é a contaminação de muitos rios. Pesquisa realizada em Concórdia, (SC) no início dos anos 90 mostrou que 36,8% das amostras de água coletadas tinham concentração de nitrato superiores ao limite máximo legal. Se fossem industrializados, tais nitratos poderiam enriquecer a região. Cada tonelada de esterco corresponde a 10 quilos de adubo NPK².

No caso dos problemas causados pelos fertilizantes, COSTA & MATOS (1997) afirmam que a contaminação dos cursos d'água com fertilizantes e corretivos provoca o fenômeno da eutrofização das águas, que é caracterizado por um crescimento exagerado de plantas aquáticas. O crescimento de plantas e a decomposição do material orgânico provocam consumo anormal de oxigênio da água, provocando aumento da sua DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), o que resulta, por sua vez, em mortandade de peixes.

Até a década de 1920 predominava a adubação com detritos orgânicos produzidos na própria propriedade rural. Esta adubação com materiais orgânicos somente satisfaz parcialmente às necessidades das plantas. O déficit em substâncias inorgânicas nas lavouras é coberto hoje em dia, sobretudo com adubos inorgânicos (fertilizantes). Os adubos orgânicos são empregados mais para a formação de húmus e para melhorar a consistência do solo.

Também a cobertura vegetal tem grande influência sobre o tempo de permanência dos fertilizantes do solo. Em campos desprovidos de vegetação, os minerais são removidos muito mais facilmente do que nos solos cobertos por alguma vegetação. Em campos não cultivados, a quantidade de nitratos removida é de 10 a 20 vezes superior a de campos com cultivo permanente.

A constante melhoria do rendimento da produção agrícola (aumento da produção por ha) não requer apenas o emprego adequado dos fertilizantes; exigindo também uma proteção geral das plantas contra insetos, fungos e ervas daninhas. Para tanto, dispõe-se atualmente de um verdadeiro arsenal de inseticidas, fungicidas e herbicidas.

Segundo FELLEBERG (1980, *op. cit.*):

“o conceito de praguicida engloba todos os produtos químicos empregados no combate às pragas das plantas e, de modo geral, todos os agentes químicos de proteção. Pertencem ao grupo dos praguicidas os bactericidas (usados contra bactérias), fungicidas (contra fungos), algicidas (contra algas), herbicidas (contra ervas daninhas), inseticidas (contra insetos), acaricidas (contra ácaros), rodenticidas (contra animais roedores), desfolhantes reguladores do crescimento e outros”.

O campo de aplicação mais amplo dos praguicidas é, sem dúvida, a proteção a plantações contra as pragas que as atacam. Já as sementes das plantas estão contaminadas por esporos³ de bactérias e fungos. Mesmo antes da semeadura, os grãos de semente são tratados com praguicidas adequados, num processo em que todas as sementes são revestidas por uma fina camada de praguicida. Com o uso continuado destes praguicidas de prolongada atividade, pode haver um acúmulo destes no solo e eventualmente podem ser afetados ou exterminados também organismos úteis, como minhocas e diversos outros microrganismos. Finalmente, a chuva pode arrastar estes praguicidas às águas superficiais e profundas. O risco de uma contaminação das águas subterrâneas é particularmente acentuado quando o solo ainda não semeado é tratado diretamente com certos praguicidas, como aqueles para exterminar os nematóides e outras pragas resistentes.

Depois da germinação, a planta continua sendo tratada com praguicidas, pois qualquer ataque por pragas, sejam insetos, ácaros, fungos, bactérias ou vírus, representa uma diminuição da colheita e da rentabilidade na plantação. No transcorrer de um período de vegetação (desde a semeadura até a colheita) são empregados, portanto, diversos tipos de praguicidas. Conforme o tipo de planta e o tamanho da plantação, as soluções de praguicidas são aplicadas por meios naturais, equipamentos motorizados e, até mesmo, por aviões. Quanto mais distante o equipamento estiver da planta a ser tratada, maior será o risco de espalhar os praguicidas involuntariamente sobre áreas maiores que as necessárias. O emprego de praguicidas de longa atividade residual provoca uma contaminação aguda e involuntária do solo e das águas superficiais e profundas.

IMPACTOS DA IRRIGAÇÃO

Conforme BERNARDO (1997)

“um efeito colateral da irrigação é a contaminação de rios e córregos e da água subterrânea. O excesso de água aplicada à área irrigada, que não é evapotranspirada pelas culturas, retorna aos rios e córregos por meio do escoamento tanto superficial quanto subsuperficial ou vai para os depósitos subterrâneos por percolação profunda, arrastando consigo sais solúveis, fertilizantes, resíduos de defensivos e herbicidas, elementos tóxicos, sedimentos, etc”.

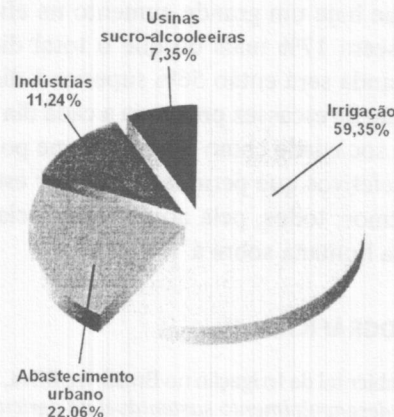
Já se sabe, por exemplo, que sistemas de irrigação, como o por inundação, usado no cultivo de arroz no Rio Grande do Sul, pode provocar contaminações por herbicidas. Sua forma de aplicação, muitas vezes por pulverização aérea, pode levar o veneno para outras áreas.

Para BERNARDO (1997, *op. cit.*),

“a contaminação da água subterrânea é muito mais lenta do que a contaminação de rios e córregos. O tempo necessário para a água percolada atingir a água subterrânea, aumenta com o decréscimo da permeabilidade do solo e com a profundidade do lençol freático. Dependendo da permeabilidade do solo, para atingir um lençol freático situado a aproximadamente 30m de profundidade, o tempo necessário pode variar de 3 a 50 anos, o que torna o problema mais sério porque transcorrerá muito tempo para haver a conscientização de que a água subterrânea está sendo poluída. Na poluição da água subterrânea, os sais dissolvidos, os nitratos, os pesticidas e os metais pesados são as substâncias químicas mais preocupantes. Quanto maiores forem as perdas por percolação e por escoamento superficial na irrigação, maiores serão as chances de contaminação dos mananciais e da água subterrânea”.

Com a expansão da agricultura, o problema é compatibilizar os diferentes usos da água. Segundo ROSA (1998) no Brasil, a irrigação representa quase 60% da demanda de água, como pode-se observar na figura 3.

Figura 3 – Demanda de água no Brasil



FONTE: CIMA – COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA PREPARAÇÃO. DA CNUMAD. O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. BRASÍLIA, 1991, p. 124.

Silva, especialista em irrigação da Embrapa, citado por OLIVEIRA (1999), afirma que em algumas regiões do Nordeste onde a escassez de água é crônica, a demanda afeta o consumo doméstico. A população poderá sofrer ainda mais com a

falta de água nos próximos cinco anos, devido à expansão agrícola. “Não se sabe ao certo quanto tempo irá durar a água retirada de poços para abastecer a agricultura”. (SILVA, *apud* OLIVEIRA, 1999, *op. cit.*)

Uma pesquisa publicada em março de 1999 pelo Instituto Internacional de Administração dos Recursos Hídricos, sediado no Sri Lanka, prevê “absoluta escassez de água” para 17 países do Oriente Médio, do Sul da África e para regiões mais secas do Oeste e do Sul da Índia e no Norte da China⁴.

CONCLUSÃO

Como até aqui demonstrado, as inadequadas práticas agropecuárias são extremamente prejudiciais aos limitados recursos hídricos. Dentre estes prejuízos, os mais importantes são a poluição dos cursos d'água e lençóis freáticos, as alterações no ciclo hidrológico e a redução do volume de água disponível.

Assim, a preocupação do homem para com o problema já não é sem tempo. Propostas têm sido feitas e medidas tomadas. Uma das propostas para enfrentar a escassez, é a reutilização de águas com resíduos para a agricultura. Em países do Oriente Médio e da Europa, a água é separada do esgoto, tratada e reaplicada no campo e na indústria, medida que também está sendo adotada em São Paulo. Em média essa água custa até 25% menos que a tratada para uso doméstico.

A Comissão Mundial para a Água no Século XXI, um grupo de estudos recém formado com o apoio da ONU e do Banco Mundial, disse que a agricultura irrigada terá de atender a 70% do aumento da demanda de alimentos da população mundial em 2025. Mas, mesmo que haja um grande aumento na eficiência da irrigação, a necessidade de água crescerá 17% mais do que o total disponível hoje. Se não houver mudanças, a demanda será então 56% superior à disponibilidade atual.

Como visto, a situação de escassez preocupa a cada dia mais. Assim, é absolutamente necessário que a sociedade como um todo tome posição e reaja, de forma a encontrar mecanismos efetivos que permitam estancar este processo de deterioração, sob pena de pagarmos, todos, pela atual negligência no gerenciamento de um recurso vital para vida humana sobre a Terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. Impacto Ambiental da Irrigação no Brasil. In: Silva, D.D & Pruski, F.F. (Editores). *Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura*. Brasília. 1997.
- BRANCO, S.M. *Poluição*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.
- COSTA, L.M. & MATOS, A. T. Impactos da Erosão do Solo em Recursos Hídricos. In: Silva, D D & Pruski, F.F. (editores). *Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável da Agricultura*. Brasília, 1997.
- DUARTE, U. & OLIVEIRA, E. Recursos Hídricos. In: Magalhães, L.E. (coordenador). *A questão ambiental*. São Paulo: Terragraf Editora., 1995.

- FELLENBERG, G. *Introdução ao problemas da poluição ambiental*. São Paulo: EDUSP, 1980.
- LIEBMANN, H. *Terra – um planeta inabitável?* Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1974.
- OLIVEIRA, R. *Irrigação pressiona as reservas*. Folha de São Paulo, 2/7/99, Caderno Especial, Ano 2000, pág. 5.
- PEREIRA, N. S. *Terra um planeta poluído*. Porto Alegre: Sagra, 1979.
- ROSA, A. V. *Agricultura e meio ambiente* São Paulo: Atual Editora., 1998.
- SPERLING, E.. *Qualidade da Água*. In: Silva, D.D & Pruski, F.F. (Editores). *Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura*. Brasília. 1997.

*Licenciada em Geografia e Mestranda em Geografia no curso de Pós-graduação da UFRGS.

¹ONU alerta para escassez de água no século XXI. *Gazeta Mercantil*, 19.03.99, pág. A-14.

²Nitrogênio, fósforo e nitratos.

³Formas resistentes de vida latente.

⁴Água Potável tende ao esgotamento. *Folha de São Paulo*, 02.07.99. Caderno especial ano 2000, pág. 5.