

Gestão do Uso e Conservação de Água em Sistemas Pecuários no Cerrado



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e
Abastecimento**

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Gado de Corte

Kepler Euclides Filho
Chefe-Geral

Documentos 148

Gestão do Uso e Conservação de Água em Sistemas Pecuários no Cerrado

Marta Pereira da Silva
Rodiney Arruda Mauro
José Carlos Chaves dos Santos
Pedro Paulo Pires

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262 Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 368 2064

Fax: (67) 368 2180

<http://www.cnpqg.embrapa.br>

E-mail: sac@cnpqg.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ivo Martins Cezar*

Secretário-Executivo: *Mariana de Aragão Pereira*

Membros: *Antonio do Nascimento Rosa, Arnildo Pott, Cacilda Borges do Valle, Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima, Lúcia Gatto, Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra, Mariana de Aragão Pereira, Rodiney de Arruda Mauro, Tênisson Waldow de Souza*

Supervisor editorial: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

Revisor de texto: *Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica: *Maria Antonia M. de Ulhôa Cintra*

Fotos da capa: *Rodiney Arruda Mauro*

Capa: *Paulo Roberto Duarte Paes*

Editoração eletrônica: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

1ª edição

1ª impressão (2004): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Gado de Corte.

Gestão do uso e conservação de água em sistemas pecuários no Cerrado / Marta Pereira da Silva ... [et al.]. -- Campo Grande : Embrapa Gado de Corte, 2004.

24 p. ; 21 cm. -- (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 148)

ISBN 85-297-0184-4

1. Água - Conservação. 2. Propriedade rural. 3. Cerrado. 4. Legislação. I. Silva, Marta Pereira da. II. Mauro, Rodiney Arruda. III. Santos, José Carlos Chaves dos. IV. Pires, Pedro Paulo. V. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). VI. Título. VII. Série.

CDD 631.7 (21. ed.)

© Embrapa 2004

Autores

Marta Pereira da Silva

Zootecnista, Ph.D., CRMV-MS Nº 999.006-Z, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: marta@cnpqg.embrapa.br

Rodiney Arruda Mauro

Biólogo, Ph.D., CRB Nº 06393, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: rodiney@cnpqg.embrapa.br

José Carlos Chaves dos Santos

Biólogo, M.Sc., CRBio-1 Nº 18.769/01-D, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, 79002-970 Campo Grande, MS.

Pedro Paulo Pires

Médico-Veterinário, Ph.D., CRMV-MS Nº 0875, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: pedropaulo@cnpqg.embrapa.br

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução	9
A água e a atividade humana	10
Legislação sobre o uso da água no Brasil	10
A Lei das Águas	11
A Agência Nacional de Águas e a Lei das Águas	13
Autorização de uso da água nas propriedades	13
O proprietário rural como produtor de água ou sugestões para o planejamento e controle de águas superficiais	15
A água limpa para o gado doméstico	18
Água limpa para humanos	18
Considerações finais	19
Referências bibliográficas	24

Gestão do Uso e Conservação de Água em Sistemas Pecuários no Cerrado

Marta Pereira da Silva

Rodiney Arruda Mauro

José Carlos Chaves dos Santos

Pedro Paulo Pires

Resumo

A utilização da água nas propriedades rurais deve estar adequada com a “Lei das Águas”. O aproveitamento do potencial hídrico das propriedades envolve diretamente as práticas conservacionistas como manutenção da cobertura vegetal nas margens das fontes de água e uso e manejo adequado do solo. Neste trabalho fazemos algumas sugestões para que o proprietário seja um aliado na conservação ambiental, tornando-se também um “produtor de água”.

Termos para indexação: água, legislação, recursos hídricos.

Management and Water Conservation in Beef Cattle Systems in the Brazilian Cerrado

Abstract

The use of the water in the farms must be adequate with the “Law of Waters”. The use of the hidrico potential of the properties involves the conservationist practices directly as maintenance of the riparian forest and use and appropriate management of the soil. In this work we make some suggestions for the owner to be one more ally in the environmental conservation, becoming also a “water producer”.

Index terms: water, legislation, hidrico resources.

Introdução

Em março de 2003, um relatório preparado pela Organização das Nações Unidas – ONU – e apresentado no 3º Fórum Mundial da Água, em Kyoto, no Japão, afirmou que dois bilhões de pessoas em todo o mundo sofrerão com a escassez de água potável até meados do século XXI, caso persista a “inércia dos dirigentes” em adotar políticas para preservar e recuperar os recursos hídricos.

A utilização racional da água em propriedades rurais é a grande meta a ser alcançada neste século. Cada vez mais cresce a discussão sobre o uso dos recursos hídricos e formas de taxaço para regulamentar a utilização nas atividades diárias no campo.

Na expansão da bovinocultura rumo ao Cerrado e, atualmente, rumo à Amazônia, têm sido utilizados métodos muito agressivos na derrubada da vegetação original, como o uso do correntão, que causa grandes impactos ambientais e dificulta a manutenção de nascentes nas propriedades. Se por um lado a utilização desse método de desmate acelera e barateia o processo de abertura de novas áreas de pastagens, por outro, os danos ambientais são grandes, em médio e longo prazo.

Preocupada com a conservação ambiental e da água, a Assembléia Geral das Nações Unidas adotou a Resolução A/RES/47/193, de 22 de dezembro 1992, indicando o dia 22 de março como o Dia Mundial das Águas, a partir de 1993, em conformidade com as recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento – UNCED –, contida no Capítulo 18 (Recurso Água Doce) da Agenda 21.

Em função da inquietação cada vez maior sobre a gestão dos recursos hídricos no meio rural, neste documento são compiladas informações que pretendem orientar os proprietários sobre a legislação pertinente ao uso da água, bem como alguns cuidados sanitários para consumos animal e humano.

A água e a atividade humana

Historicamente, os assentamentos humanos estão diretamente relacionados com a disponibilidade do recurso hídrico, assim como com a fertilidade do solo. A disponibilidade da água depende das características regionais, da sua manutenção e uso. No Brasil, por causa do aumento da demanda de produção de alimentos, ocorreu um avanço das atividades agropecuárias sobre áreas de cerrado, e, por conseguinte, houve um grande aumento no uso da água.

Nos países preocupados com o uso racional da água, tanto superficial como subterrânea, tornou-se necessária a partilha racional entre os usuários, por meio da outorga concedida pelo Estado mediante pagamentos de taxas.

Legislação sobre o uso da água no Brasil

Atualmente, o Brasil é considerado um dos países que possui leis modernas em relação ao uso da água. A preocupação com a exploração dos recursos hídricos

no país é antiga. Em 10 de julho de 1934 foi instituída a Lei de Direito da Água do Brasil, que ficou conhecida como o Código das Águas.

A Constituição Brasileira alterou o texto do Código das Águas, e a principal mudança foi a extinção do domínio privado da água, antes contemplado. Com essa mudança, o domínio das fontes de água passou a ser público.

A Constituição de 1998 estabeleceu apenas dois domínios para os corpos d'água no Brasil:

- a) o domínio da União, para os rios ou lagos localizados entre mais de uma unidade federada, ou que sirvam de limite entre as unidades, ou de fronteira entre o território do Brasil e o de um país vizinho ou dele provenham ou para ele se estendam;
- b) o domínio dos Estados, para as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União.

A Lei das Águas

A Lei Federal nº 9.433, sancionada em 8 de janeiro de 1997, é denominada a Lei das Águas. Ela organiza o setor de planejamento da gestão de recursos hídricos em âmbito nacional, introduzindo vários instrumentos de política para o setor.

Com a sanção dessa Lei, criou-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, cuja presidência é ocupada pelo ministro do Meio Ambiente, e a secretaria executiva, pelo secretário de Recursos Hídricos do mesmo Ministério.

Essa Lei proclama os cinco princípios básicos praticados em quase todos os países modernos que avançaram na gestão dos recursos hídricos.

O primeiro deles é o da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Esse conceito torna mais fácil o planejamento de ações em uma área específica, assim como os cálculos do balanço hídrico na região.

O segundo princípio é o dos usos múltiplos da água. Todos os usuários se encontram em igualdade de condições em termos de acesso a esse recurso natural.

O terceiro princípio reconhece a água como um bem finito e vulnerável.

O quarto princípio reconhece o valor econômico da água. Nesse princípio, o governo estabelece taxas de utilização dos recursos hídricos.

O quinto é o da gestão descentralizada e participativa. Esse princípio estabelece uma hierarquia de gestão e decisões sobre o uso dos recursos hídricos desde o regional até o governo federal.

A Lei das Águas também estabelece cinco instrumentos de política para o setor:

a) planos de recursos hídricos: é o documento programático aplicável na bacia hidrográfica. Esse instrumento visa ao contínuo aporte de informações regionais que contribuam para a tomada de decisão na bacia, assim como serve de suporte para a repartição das vazões entre os usuários interessados;

b) enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes: instrumento utilizado para estabelecer sistema de vigilância sobre a qualidade das águas dos mananciais, assim como monitorar a quantidade disponível, conforme Resolução nº 20/86, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama;

c) outorga de direito de uso dos recursos hídricos: instrumento que autoriza a utilização da água por um grande usuário. A outorga de direito é um importante elemento para o controle e a disciplina do uso dos recursos hídricos em uma dada região;

d) cobrança pelo uso da água: cria as condições de equilíbrio entre a oferta e a demanda, visando à harmonia entre os usuários. Promove ainda a redistribuição dos custos sociais, a melhoria da qualidade dos efluentes lançados e a captação de recursos financeiros para o setor;

e) Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos: coleta, organiza, critica e difunde a base de dados relativa aos recursos hídricos, seus usos, o balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia. Com isso fornece aos

gestores, usuários, sociedade civil e outros segmentos interessados, condições necessárias para opinar nas tomadas de decisões.

A Lei nº 9.433 estabeleceu, também, um arranjo institucional, com base nos novos tipos de organização para a gestão compartilhada do uso da água. Esses novos organismos são: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; os Comitês de Bacias Hidrográficas; as Agências de Água, além de órgãos e entidades dos serviços públicos federal, estadual e municipal, os quais atuam na gestão dos recursos hídricos, em estreita parceria com os demais agentes, sob jurisdição da Lei.

A Agência Nacional de Águas e a Lei das Águas

A Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, foi a responsável pela criação da Agência Nacional de Águas – ANA. A ANA é a entidade responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também é responsável pela implementação da Lei das Águas.

Os Estados brasileiros, que passaram a ter domínio sobre as águas, desenvolvem leis para o setor de recursos hídricos regulamentando o seu uso. Atualmente, as unidades da Federação possuem legislações específicas sobre o uso dos recursos hídricos, disponíveis nas secretarias estaduais de meio ambiente. Os endereços e telefones das Secretarias de Meio Ambiente e Agências Ambientais responsáveis pelos Recursos Hídricos dos Estados brasileiros estão na Tabela 1.

Autorização de uso da água nas propriedades

Segundo o instrumento três da Lei das Águas, as propriedades que pretendem utilizar grandes volumes de água devem solicitar uma outorga. Esta é um ato administrativo mediante o qual o Poder Público outorgante (União, Estados ou Distrito Federal) autoriza o outorgado o uso do recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressos no respectivo ato.

O ato de outorga é publicado no Diário Oficial da União, se tramitado pela ANA, ou nos Diários Oficiais dos Estados e Distrito Federal. Nele, o outorgado é

identificado e reconhece as demandas técnicas e as condicionantes legais do uso das águas que ele é autorizado a fazer.

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA – não vê sentido na cobrança pelo uso da água na agropecuária, cuja captação é feita pelo próprio agricultor, especialmente em situações de abundância de recursos hídricos. A Comissão Nacional de Meio Ambiente da entidade considera que a cobrança somente se justifica no caso daqueles usuários que demandam serviços de captação e tratamento, assim como daqueles que poluem os mananciais.

A contínua discussão sobre formas, usos e taxas, que envolvem o tema água, é salutar em países democráticos como o nosso. A legislação é modernizada com a evolução do conhecimento sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas, assim como com o desenvolvimento da economia. O consenso e o bom senso devem preponderar.

A água pode ser aproveitada para diversas finalidades, como: abastecimento humano, produção animal, irrigação, indústria, geração de energia elétrica, turismo, lazer, navegação e outros. Porém, pode ocorrer incompatibilidade no tipo de uso da água, como criações de porcos que lançam efluentes próximos à captação de água para consumo humano, ocorrendo então um conflito de interesses.

A gestão dos recursos hídricos é possível por causa da outorga, pois no momento da autorização ela deve levar em conta as questões econômicas, sociais e ambientais, regulamentando seu uso e evitando possíveis conflitos de interesses.

As outorgas devem ser solicitadas quando houver lançamentos de efluentes em cursos de água ou envolver a utilização de um grande volume de água, como a captação de uma parcela de um corpo d'água (rios, córregos e outros) para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; a extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, em corpo d'água, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; uso de recursos hídricos para a produção de energia elétrica; outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo d'água, como água captada para a produção de arroz irrigado.

Não há necessidade de solicitar outorga quando a escala de utilização dos recursos hídricos for pequena, como o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; acumulações de volumes de água consideradas insignificantes, por exemplo, pequenos açudes.

As consultas sobre a necessidade ou não de outorgas devem ser encaminhadas aos respectivos órgãos estaduais de meio ambiente. Ressalta-se que cada Estado brasileiro tem uma legislação própria sobre a utilização dos recursos hídricos, e ela pode ser mais restritiva em relação à federal, e não o contrário.

A ANA é a responsável pela análise das reivindicações e emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos em corpos hídricos de domínio da União.

O proprietário rural como produtor de água ou sugestões para o planejamento e controle de águas superficiais

As fontes de utilização de água nas propriedades rurais provêm de **nascentes**, açudes, **riachos**, córregos, lagoas naturais, **barragens ou represas**, pilhetas e **água de poço**.

As formas de captação da água para diversos fins podem se dar por meio da captação de água superficial e de água subterrânea, por meio de poços, roda d'água e rego d'água.

O proprietário rural também pode se tornar um "produtor de água", colaborando para a captação da água através de medidas simples. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa – tem produzido muitas informações sobre como fazê-lo. Uma das alternativas é a construção de pequenas barragens. O "Projeto Barraginhas", desenvolvido pela Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, revolucionou as comunidades rurais mineiras, levando para regiões com problemas de erosão e ausência de chuvas uma tecnologia que auxilia na recuperação do solo e revitaliza mananciais e córregos. As pequenas barragens já foram implantadas em mais de 50 municípios de regiões secas e pobres no Estado de Minas Gerais. Em áreas antes erodidas, houve elevação do nível de

água nas cisternas, umedecimento das baixadas e surgiram minas. As barraginhas captam as águas das chuvas, evitando que escoam e provoquem erosão do solo e enchentes (Barros, 2003).

Uma alternativa que contribui para o aumento da infiltração da água no solo é a construção de poços de percolação, associados a terraceamento com curvas de nível de base larga e maior profundidade dos canais a montante das curvas.

A adoção de curvas de nível de base larga e drenagem de estradas podem ser usadas para carrear água para poços de percolação, com localização estratégica para alimentar nascentes. Devem-se tomar alguns cuidados na sua construção, como o dimensionamento para evitar arrombamento, e, em consequência, prejuízos econômicos e ambientais.

Os poços de percolação devem ser construídos nas linhas de drenagem. Essa medida é importante para retenção de água pluvial e sedimentos por ela carreados, minimizando assim os efeitos da retirada da vegetação natural. O efeito benéfico imediato dos poços de percolação é o retardo do escoamento da água superficial, evitando enchentes rápidas, pois funciona como um reservatório, que auxilia na infiltração local, alimentando nascentes localizadas abaixo deles.

O poço percolador pode ser considerado como um reforço de segurança das curvas de nível de base larga, pois não é o único sistema de percolação. Ocorre também percolação na superfície do solo assim como nas próprias curvas de nível onde há um acúmulo de água após as chuvas. É bom lembrar que os poços de percolação devem estar nivelados de forma a captar o excedente da água acumulada nas curvas de nível.

Para o cálculo da quantidade, dimensionamento e construção dos poços percoladores, deve-se levar em consideração o volume de água recebido na área de captação, calculado para curvas de nível, além das características do solo, minimizando assim o risco de arrombamento. Os poços percoladores devem estar localizados nas calhas de escoamento, em seu leito ou próximo dele, de maneira que possam contribuir com a cabeceira a jusante.

A jusante de um ou de uma série de poços percoladores, é aconselhável a construção de um açude na calha de drenagem mais próximo possível do

afloramento da água (lençol freático), brejo ou cabeceira. Esses açudes têm funções semelhantes ao poço de percolação, sendo o último reservatório antes do brejo. Alguns cuidados especiais devem ser tomados, como a construção de um vertedouro para drenar o excesso de água em um eventual transbordamento, assim como nos poços percoladores, levando em consideração o tipo de solo e declividade do terreno.

Os proprietários que assumirem o controle da água de escoamento superficial em suas propriedades terão benefícios econômicos, como a valorização do seu patrimônio, além dos ambientais, como a conservação do solo e melhoria da sanidade animal.

Para o proprietário se tornar um “produtor de água” existe uma seqüência de tomadas de decisão que inclui avaliações ambientais e econômicas. Dentre elas, citam-se:

- a) avaliação do potencial da bacia hidrográfica na qual a propriedade se encontra;
- b) avaliação das técnicas empregadas para captação de água e previsão de um cenário futuro;
- c) viabilidade econômica perante aos benefícios;
- d) curvas de nível de base larga;
- e) açudes percoladores;
- f) açudes depuradores;
- g) aproveitamento da água potável;
- h) sistemas de captação.
- i) sistemas de distribuição;
- j) oferta;
- k) água servida.

A água limpa para o gado doméstico

A água do poço de percolação proveniente de escoamento superficial (enxurrada) é imprópria ao consumo, mesmo para animais, pois pode conter microorganismos patogênicos e outros elementos tóxicos, expondo os animais a doenças. A principal fonte de contaminação de helmintos (parasitos pulmonares e do digestório) é a água contaminada. Essa água imprópria também pode transmitir a neosporose, toxoplasmose e eimeriose, que são doenças causadas por protozoários, e é a principal fonte daquelas causadas por bactérias, vírus e toxinas. Destacam-se a brucelose, a salmonelose, o botulismo hídrico, a aftosa, entre outras. Para evitar acesso dos animais aos poços de percolação, estes devem ser cercados.

Os açudes podem servir como fonte de água para o gado doméstico, assim como para atividades rotineiras na propriedade rural. Não se deve, no entanto, deixar o gado ter acesso livre diretamente aos açudes depuradores. Estes devem estar cercados e com vegetação protetora, que funciona como mata ciliar. A distribuição, a partir do açude, deve ser feita por meio de pequenos canais ou com o uso de bombas e canos, até os locais de utilização, como bebedouros, pilhetas e outros.

Água limpa para humanos

Diretrizes recentes estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde – OMS – estabelecem que a qualidade microbiológica de efluentes tratados usados em irrigação de culturas consumidas cruas, bem como em campos esportivos ou parques públicos, nos casos em que existem grupos de trabalhadores ou consumidores ou públicos expostos, deve ser inferior a 1.000 coliformes fecais/100 mL como média geométrica.

As propriedades rurais no Bioma Cerrado utilizam basicamente águas de nascentes ou córregos, encanadas até as casas, e de poços para uso doméstico. Uma das formas mais econômicas de aproveitamento de água para humanos é a construção de cisternas de placas. Esta foi inventada por um pedreiro chamado Nel, natural de Simão Dias (Sergipe). Ele se baseou na técnica de utilização de placas de cimento pré-moldadas em São Paulo. A tecnologia é hoje utilizada principalmente no Nordeste brasileiro. São cisternas de forma cilíndrica, com

placas pré-moldadas curvadas que coletam água de chuva, utilizando os telhados das casas como superfície de captação. Essa é uma alternativa factível de aplicação em qualquer região do Cerrado, onde há problemas com a obtenção de água potável, por causa da inexistência desta ou contaminação por agroquímicos, ou por gado doméstico.

A água para consumo humano deverá passar por um processo de desinfecção por meio da aplicação de cloro. Essa ação reduz a incidência de doenças a um custo relativamente baixo. No entanto, a cloração deve ser feita de maneira controlada, atendendo às exigências da Organização Mundial de Saúde que estabelece dosagens adequadas e que não ofereçam riscos à saúde humana. Atualmente, a dose de cloro estabelecida é de 250 mg por litro de água.

Considerações finais

Os produtores rurais devem sempre estar atentos às contínuas mudanças e atualizações que ocorrem na legislação sobre recursos hídricos, na esfera nacional e estadual. A forma mais eficiente de se manter informado é o acesso regular às páginas eletrônicas dos dois principais órgãos do país, referências nacionais na política de conservação e legislação dos recursos hídricos: a ANA <<http://www.ana.gov.br>> e o Ministério do Meio Ambiente <<http://www.mma.gov.br/port/srh/index.cfm>> .

Na esfera estadual, há os órgãos gestores estaduais. A Tabela 1 apresenta os respectivos endereços.

Tabela 1. Endereços e telefones dos órgãos relacionados com a gestão de recursos hídricos em todos os Estados brasileiros, atualizados em janeiro de 2005.

<i>Estados</i>	<i>Órgãos gestores dos recursos hídricos</i>
ACRE	SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE - SECTMA Endereço: Rua Rui Barbosa, 450 - Bairro Centro Rio Branco - AC CEP: 69900-120 Telefones: (68) 224-5497 / 5694 / 2857; 225-7474 Faxes: (68) 224-2857 / 5694 / 6040 / 1692 Endereços eletrônicos: imacgab@mdenet.com.br ou imac@ac.gov.br
ALAGOAS	SECRETARIA DE ESTADO DE RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO - SERHI Endereço: Rua Cincinato Pinto, 348 - Centro Maceió - AL CEP: 57020-050 Telefone: (82) 326-9907 Fax: (82) 326-9936 Endereço eletrônico: sip@seplan.al.gov.br
AMAPÁ	SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SEMA Endereço: Av. Mendonça Furtado, 53 - Centro Macapá - AP CEP: 68906-060 Telefones: (96) 212-5301 / 5300 / 5202; 223-5771 Faxes: (96) 223-5731; 212-5303 Endereço eletrônico: gabinete@sema.ap.gov.br
AMAZONAS	INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS - IPAAM Endereço: Rua Recife, 3.280 - Bairro do Parque 10 de Novembro Manaus - AM CEP: 69050-030 Telefones: (92) 643-2300; 642-4848 / 7723 Faxes: (92) 642-4890 / 4778 Endereço eletrônico: ippaan@ippaan.br Site: http://www.ipaam.br
BAHIA	SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH Endereço: Avenida ACM, 357 - Itaipara Salvador - BA CEP: 41825-000 Telefone: (71) 270-3200 Fax: (71) 355-1400 Endereço eletrônico: srh@srh.ba.gov.br Site: http://www.srh.ba.gov.br
CEARÁ	SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH Endereço: Centro Administrativo Governador Virgílio Távora - Ed. Seduc, Bloco "C", 2º andar - Cambéba Fortaleza - CE CEP: 60819-900 Telefones: (85) 488-8500 / 8503 / 8501 Fax: (85) 488-8579 Endereço eletrônico: srh@srh.ce.gov.com.br Site: http://www.srh.ce.gov.br

Continua...

Tabela 1. Continuação

<i>Estados</i>	<i>Órgãos gestores dos recursos hídricos</i>
DISTRITO FEDERAL	SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DE RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH Endereço: SBS Quadra 2 Bloco "L" Ed. Lino Martins Pinto Brasília - DF CEP: 70070-120 Telefone: (61) 325-6868 Site: http://www.semarh.df.gov.br
ESPÍRITO SANTO	SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEAMA BR 262, Km 0 - Porto Velho Cariacica - ES CEP: 29140-500 Telefones: (27) 3136-3438 / 3443 Fax: (27) 3136-3444 Endereço eletrônico: presidente@iema.es.gov.br Site: http://www.seama.es.gov.br
GOIÁS	SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA HABITAÇÃO - SEMARH Superintendente de Recursos Hídricos: Harlem Inácio dos Santos Endereço: Av. Laurício Pedro Rasmussen, 2.535 Vila late Goiânia - GO CEP: 74015-080 Telefones: (62) 223-1198 Alcides / 224-0785 Harlem e 225-1742 Faxes: (62) 202-2366; 212-5532 Site: http://www.semarh.goias.gov.br
MARANHÃO	GERÊNCIA ADJUNTA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - GAMA Endereço: Av. Carlos Cunha, s/nº - Calhau São Luís - MA CEP: 65076-820 Telefones: (98) 246-5500 / 8429 Fax: (98) 246-5298
MATO GROSSO	FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA Endereço: Av. "D", s/nº - Palácio Paiaguás - Antigo Prédio do DOP - Centro Político Administrativo Cuiabá - MT CEP: 78050-970 Telefones: (65) 644-4177; 313-2054 / 2850; 231-6617 Faxes: (65) 644-2566; 313-2267 Endereço eletrônico: fema.mt@cepromat.com.br Site: http://www.fema.mt.gov.br
MATO GROSSO DO SUL	SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DE MATO GROSSO DO SUL - SEMA Endereço: Rua. Desembargador Leão Neto do Carmo, s/nº Quadra 03 - Setor 03 - Parque dos Poderes Campo Grande - MS CEP: 79031-902 Telefones: (67) 318-5624 / 5606 / 5600 Site: http://www.sema.ms.gov.br

Continua...

Tabela 1. Continuação

<i>Estados</i>	<i>Órgãos gestores dos recursos hídricos</i>
MINAS GERAIS	<p>INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM Endereço: Rua Santa Catarina, 1.354 4º andar- Bairro de Lurdes Belo Horizonte - MG CEP: 30170-081 Telefone: (31) 3337-3335 Faxes: (31) 3337-3283 / 8705 Endereço eletrônico: diretoriageral@igam.mg.gov.br Site: http://www.igam.mg.gov.br</p>
PARÁ	<p>SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE - SECTAM Endereço: Travessa Lomas Valentina, 2.717 - Bairro Marco Belém - PA CEP: 66095-770 Telefones: (91) 276-1256 / 4764 Faxes: (91) 276-8564; 276-4764 Endereço eletrônico: sectan@amazon.com.br Site: http://www.sectam.pa.gov.br</p>
PARAÍBA	<p>SECRETARIA EXTRAORDINÁRIA DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E MINERAIS DO ESTADO DA PARAÍBA - SEMARH Endereço: Av. João da Mata, s/nº Centro Administrativo - Bloco II, 2º andar Bairro Jaguaribe João Pessoa - PB CEP: 58019-900 Telefones: (83) 218-4371 / 4112 Fax: (83) 241-3470 Endereço eletrônico: semarh@semarh.com.br Sites: http://www.semarh.pb.gov.br http://www.palacio.pb.gov.br</p>
PARANÁ	<p>SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA Endereço: Rua Desembargador Motta, 3.384 - Mercês Curitiba - PR CEP: 80430-200 Telefone: (41) 304-7700 Fax: (41) 232-3626 Endereço eletrônico: sema@pr.gov.br Site: http://www.pr.gov.br/meioambiente/sema/index.shtml</p>
PERNAMBUCO	<p>SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH Endereço: Rua Irmã Maria David, 180 - Casa Forte Recife - PE CEP: 52061-070 Telefones: (81) 3441-5636 / 1331 / 7525; 3303-8000 Faxes: (81) 3441-7525; 268-1132 Endereço eletrônico: ciro@srh.pe.gov.br Sites: http://www.sectma.pe.gov.br http://www.srh.pe.gov.br</p>

Continua...

Tabela 1. Continuação

<i>Estados</i>	<i>Órgãos gestores dos recursos hídricos</i>
PIAUI	SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PIAUI - SEMAR Endereço: Rua Desembargador Freitas, 1.599 - Ed. Paulo VI - Centro Teresina - PI CEP: 64000-240 Telefones: (86) 221-8879; 221-8570; 222-7532 Fax: (86) 221-9555 Endereço eletrônico: semar@webone.com.br
RIO DE JANEIRO	FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS - SERLA Endereço: Campo de São Cristóvão, 138 - 3º andar - sala 301 Rio de Janeiro - RJ CEP: 20921-440 Telefones: (21) 2580-0048 / 4221 / 1198 Faxes: (21) 2580-0348 / 0548 Sites: http://www.serla.rj.gov.br/ http://www.serla.rj.gov.br
RIO GRANDE DO NORTE	SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS - SERHID Endereço: Rua Dona Maria Câmara, 1.884 - Capim Macio Natal - RN CEP 59082-430 Telefones: (84) 232- 2400 / 2410 / 2409 / 2420 Faxes: (84) 232-2411 / 2419 Endereços eletrônicos: serhid@rn.gov.br ou gabinete.serhid@rn.gov.br Site: http://www.serhid.rn.gov.br
RIO GRANDE DO SUL	SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SEMA Endereço: Rua Carlos Chagas, 55, 11º andar - Salas 1.115/1.116 - Centro Porto Alegre - RS CEP: 90030-020 Telefones: (51) 3288-8100 / 8145 Fax: (51) 3288-8145 Endereços eletrônicos: volneyzj@sema.rs.gov.br ou sema@sema.rs.gov.br
RORAIMA	SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO - SEAAB Endereço: Rua General Penha Brasil, 1.123 - Bairro São Francisco Boa Vista - RR - CEP: 69305-130 Telefones: (95) 623-1100 / 1437 / 1511 Fax: (95) 623 -1187
RONDÔNIA	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL - SEDAM Endereço: Estrada de Santo Antônio, 900 - Parque Cujubim Porto Velho - RO CEP 78900-000 Telefones: PABX (69) 224-2220 / 7484 / 2528 / 314.2110 Faxes: (69) 224-2529 / 7466 Endereço eletrônico: sac@governadoria.ro.gov.br

Continua...

Tabela 1. Continuação

<i>Estados</i>	<i>Órgãos gestores dos recursos hídricos</i>
SANTA CATARINA	FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - FATMA Endereço: Felipe Schmidt, 485 - Centro Florianópolis - SC CEP 88010-001 Telefone: (48) 216-1700 Fax: (48) 216-1797 Site: http://www.fatma.sc.gov.br/projetos/convenio_gtz.htm
SÃO PAULO	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 5, 7 ^o ao 11 ^o andares - Centro São Paulo - SP CEP: 01014-001 Telefones: (11) 3293-8200 / 8201 ou Rua Boa Vista, 175, Bloco B, 1 ^o andar, Centro Telefones: (11) 3293-8200 / 8201 Site: http://www.daee.sp.gov.br
SERGIPE	SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SEPLANTEC Endereço: Rua Vila Cristina, 1.051 - Bairro São José Aracaju - SE CEP: 49020-150 Telefones: (79) 214-5611 / 5177 Site: http://www.seplantec-srh.se.gov.br
TOCANTINS	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE - SEPLAN Endereço: Praça dos Girassóis, s/n ^o Esplanada das Secretarias - Centro Palmas - TO CEP 77010-040 Telefone: (63) 218-1174 Site: http://www.seplan.to.gov.br/dma/crh/crh1.htm

Referências bibliográficas

BARROS, L. C. de. Barraginhas para captação de água de chuvas, recuperação de áreas degradadas e regeneração de mananciais - A, B, C E D - Fases da mobilização. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 4., 2003, Juazeiro. [Anais...] Disponível em: <<http://www.aguadechuva.hpg.ig.com.br/4simposio/jkl.htm>> . Acesso em: 13 jan. 2004.

CNA critica cobrança pelo uso da água na agropecuária. **Agropecuária Agora**, v. 9, n. 253, 2003. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/agropecuarian/Agora02/ag253.htm>> . Acesso em: 13 jan. 2004.

Embrapa

Gado de Corte

Apoio:



Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária e Ambiental



**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

**Governo
Federal**