

**Embrapa**

Pecuária Sudeste



# Boas práticas hídricas na produção leiteira

Júlio Cesar P. Palhares  
Alexandre Pedroso  
Luiz Francisco Zafalon  
Fernando Campos Mendonça

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

FL02065  
PAL  
2013  
FL-PP-2013.03456

Boas praticas hidricas na ...  
2013 FL-PP-2013.03456



CPPSE-23669-1

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

## **Boas práticas hídricas na produção leiteira**

Júlio Cesar P. Palhares  
Alexandre Pedroso  
Luiz Francisco Zafalon  
Fernando Campos Mendonça

Embrapa Pecuária Sudeste  
São Carlos, SP  
2013

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Rod. Washington Luiz, km 234  
13560 970, São Carlos, SP  
Caixa Postal 339  
Fone: (16) 3411- 5600  
Fax: (16): 3361-5754  
Home page: www.cppse.embrapa.br

Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito  
Foto da capa: Júlio Palhares

**1ª edição**  
1ª edição impressa (2013)

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
*Embrapa Pecuária Sudeste*

Boas práticas hídricas na produção leiteira. / Júlio Cesar P. Palhares ... [et al.]. — São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2013.

16 p.

1. Meio ambiente – Produção hídrica. Produção leiteira. I. Palhares, Júlio Cesar P. II. Pedroso, Alexandre. III. Zafalon, Luiz Francisco. IV. Mendonça, Fernando Campos. V. Título

CDD: 631.45  
© Embrapa 2013

## **Autores**

**Júlio Cesar P. Palhares**

Zootecnista, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.  
julio.palhares@embrapa.br

**Alexandre Pedroso**

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.  
alexandre.pedroso@embrapa.br

**Luiz Francisco Zafalon**

Médico Veterinário, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.  
luiz.zafalon@embrapa.br

**Fernando Campos Mendonça**

Professor, Dr. do Departamento de Engenharia de Biosistemas, Área de Hidráulica da ESALQ/USP, Piracicaba, SP.  
fernando.mendonca@ups.br

## Introdução

Boas práticas de produção é um instrumento voluntário ou legal utilizado por vários países do mundo. Quando esse instrumento visa ao meio ambiente, almeja-se a melhoria da relação da atividade produtiva com este. A utilização desse instrumento contribui para:

- preservação e conservação dos recursos naturais;
- redução do potencial poluidor e do custo ambiental;
- mitigação dos passivos ambientais;
- melhoria da eficiência produtiva;
- estabelecimento de indicadores de desempenho ambiental;
- cumprimento da legislação ambiental e obtenção de licenças ambientais;
- redução dos conflitos entre a atividade produtiva e a sociedade;
- esclarecimento do consumidor sobre como o produto é gerado;
- desenvolvimento de uma cultura na qual o manejo ambiental é entendido como parte do manejo produtivo.

“Boas Práticas” é um guia prático para auxiliar produtores, técnicos extensionistas e gestores a manejar os recursos naturais e conservar o meio ambiente. Assim, ele descreve metodologias disponíveis que poderão melhorar a qualidade ambiental e o uso dos recursos naturais pela atividade produtiva.

Sendo um guia, não deve ser entendido como um manual sobre gerenciamento da propriedade e da atividade produtiva, mas pode ajudar na seleção das ações apropriadas para cada situação. Há propriedades que já possuem elevado índice de adoção de metodologias mitigadoras de impactos e apresentam boa qualidade ambiental, mas sempre haverá ações que podem ser implantadas a fim de melhorar essa qualidade.

As boas práticas também proporcionam aos atores da cadeia produtiva o entendimento da substância água em suas três dimensões: *alimento*, *insumo produtivo* e *recurso natural*. Exercitar a utilização e o manejo da água nas três dimensões é inerente a uma boa prática e proporcionará excelente disponibilidade hídrica na propriedade rural. Essa condição é garantia de segurança hídrica. Segurança hídrica deve ser entendida como: condição na qual o uso e o consumo de água pela propriedade e pela atividade leiteira dá-se com a manutenção dos benefícios ambientais, econômicos e sociais para o indivíduo e a sociedade, promovendo a conservação do recurso natural em quantidade e qualidade.

A cultura de boas práticas produtivas no Brasil é recente, principalmente no setor agropecuário. Sua utilização é mais perceptível em cadeias produtivas que têm intensa relação com o mercado externo e, portanto, devem seguir princípios e normas produtivas dos mercados de destino.

Em 25 de janeiro de 2011 foi promulgada a Portaria Interministerial nº. 36 (Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Meio Ambiente e Trabalho e Emprego) que institui o Programa Nacional de Fomento às Boas Práticas Agropecuárias - PRÓ-BPA. O programa tem como objetivo principal promover a inclusão e desenvolver as Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades rurais das diversas cadeias pecuárias do país. Dentre os objetivos específicos cita-se a publicação de cartilhas orientativas, visando à aplicabilidade na produção pecuária.

Esta publicação tem como objetivos: apresentar Boas Práticas Hídricas relacionadas à atividade de produção de bovinos de leite; subsidiar, bem como ser material de referência para as políticas públicas, eventos de difusão e programas de capacitação de técnicos.

As boas práticas são apresentadas na forma de itens inerentes a uma produção leiteira. Para a implantação das boas práticas faz-se necessário que o técnico, o extensionista ou o produtor rural tenham os conhecimentos necessários para o uso da prática ou sejam capacitados para esse fim.

A produção leiteira brasileira pode ser pioneira na utilização de boas práticas hídricas, garantindo a oferta de um produto que considere os valores de segurança dos alimentos e respeito ao meio ambiente, bem como a saúde de humanos e animais.

## Boas práticas hídricas

As boas práticas propostas foram baseadas em experiências internacionais e nacionais, considerando as realidades produtivas, sociais, culturais, legais e econômicas da produção leiteira brasileira. Também se considera que os animais sejam mantidos de acordo com as exigências sanitárias, climáticas e de bem estar.

### 1- Boas Práticas Hídricas relacionadas à quantidade e qualidade da água:

- Avaliar a qualidade da água de dessedentação com frequência mínima anual. A água oferecida aos animais deve ter a mesma qualidade e aparência da água considerada adequada para o consumo humano. Os principais problemas de qualidade são relacionados à salinidade, mas também devem ser consideradas a alcalinidade e a presença de nitratos e compostos tóxicos;

- A fonte de abastecimento de água em estabelecimentos de leite tipo A deve assegurar um volume total disponível de 100 litros de água por animal a ser ordenhado e seis litros para cada litro de leite produzido (Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011);
- Monitorar as características do efluente, quando esse for descartado em corpos d'água ou usado na fertirrigação e, as concentrações de nutrientes dos resíduos que forem utilizados como fertilizante;
- Não permitir que os animais consumam água de rios, córregos, lagos e lagoas de forma direta, devendo haver uma derivação desses e oferta por bebedouros;
- Construir e manter fontes e poços de acordo com as recomendações técnicas;
- Poços devem estar fechados e deve-se evitar a contaminação por chuvas e enxurradas. Devem ser construídos no ponto mais alto da propriedade, fora das áreas de enchentes e com distância adequada de fontes de poluição, tais como pocilgas, estábulos e fossas;
- Bebedouros que fazem a reservação de água devem ser dimensionados, visando à troca total de seu volume de água, sendo o ideal a cada uma hora, isso possibilita a conservação da qualidade da água;
- Toda fazenda deve manter uma rotina rígida de limpeza dos bebedouros para que a qualidade da água seja preservada. O Ideal é a limpeza diária, sendo que o intervalo entre lavagens nunca deve ser superior de 3 a 4 dias.

## 2- Boas Práticas Hídricas relacionadas à nutrição dos animais:

- Como regra prática, uma vaca leiteira necessita de 4 litros de água para produzir 1 kg de leite;
- Monitorar o consumo de alimentos é uma alternativa para monitorar o consumo de água. Sempre que o consumo de alimentos cair significativamente, isso pode indicar queda na ingestão de água;
- Se o consumo de água cair, fornecer água de uma fonte reconhecidamente boa. Se o consumo for restabelecido, há grandes chances de haver problemas de qualidade com a fonte regular de água, e, nesse caso, é preciso enviar uma amostra ao laboratório para análise;
- A instalação de hidrômetros nas linhas de alimentação dos bebedouros é uma forma prática de monitorar a ingestão de água pelos animais;
- Redução no consumo de água pode ser um indicativo de problemas com a sua qualidade. Se a fonte de água é superficial, os níveis de cloretos e sulfatos devem ficar abaixo de 250 ppm e o de nitrato abaixo de 10 ppm. A salinidade, medida como concentração total de sólidos, deve ficar abaixo de 250 ppm;
- A desinfecção da água com cloro é recomendável quando houver problemas de contaminação microbológica e pode ser feita com o uso de pastilhas de liberação lenta ou adição de solução de água sanitária, em concentração equivalente a meio copo para cada litro de água. O teor de cloro na água deve ser mantido entre 0,3 e 0,7 ppm;
- As dietas dos animais devem ser corretamente formuladas e balanceadas a fim de evitar a ingestão excessiva de nutrientes, com consequente excreção excessiva de compostos

potencialmente poluentes a água. Nitrogênio e fósforo são os elementos de maior preocupação, cujo uso excessivo nas rações deve ser evitado;

- O correto manejo da alimentação e dos dejetos pode reduzir significativamente a emissão de poluentes.

## 3- Boas Práticas Hídricas relacionadas à qualidade do leite:

- Sempre realizar a lavagem com água potável de equipamentos e utensílios que entram em contato com o leite;
- A água para higienização das mãos dos ordenhadores e dos responsáveis pela limpeza dos equipamentos e utensílios também deve ser potável;
- Tratar a água usada para limpeza de equipamentos e utensílios e para a higiene pessoal;
- Recomenda-se que a água seja tratada pela adição de cloro, manualmente ou por meio de cloradores automáticos. O monitoramento do teor de cloro de água é de grande importância;
- Resíduos como as chamadas "pedras do leite", provocadas pelo cálcio, são causados pela dureza da água (alto teor de cálcio e magnésio). A limpeza de equipamentos, nesse caso, deve ser realizada com detergente ácido em intervalos mais curtos, de preferência diariamente;
- No caso das instalações de ordenha recomenda-se, no mínimo, a avaliação da qualidade microbológica da água semestralmente e físico-química, anualmente. A análise da água deve ser realizada pelo menos nos pontos de uso, como a sala de ordenha, a sala de leite, nos sanitários e nos demais pontos em que a água deve ser potável.

#### 4- Boas Práticas Hídricas relacionadas à irrigação de pastagens:

- Antes de iniciar a elaboração de um projeto de irrigação, fazer o levantamento de todos os recursos necessários, tais como: disponibilidade de planta planialtimétrica, capacidade de armazenamento de água do solo, máxima demanda de irrigação da(s) cultura(s), fonte e tipo de energia a ser utilizada (óleo diesel, energia elétrica monofásica ou trifásica) e máxima vazão de água disponível para outorga de uso de recursos hídricos;
- Fazer o levantamento planialtimétrico da área a ser irrigada, preferencialmente com curvas de nível de metro em metro, medir e incluir na planta a distância e o desnível da área irrigada à fonte de água. No caso de utilização de água de poço, medir e anotar o desnível da boca ao nível dinâmico do poço (profundidade da boca até o nível da água com a bomba do poço em operação);
- Abrir trincheiras na área a ser irrigada para fazer a amostragem das camadas do solo e medir a profundidade efetiva do sistema radicular (camada de solo que contém 90% das raízes da cultura);
- Fazer a amostragem de solo nas paredes da trincheira, retirando-se amostras deformadas (em sacos plásticos) e indeformadas (em anéis metálicos) para cada camada de solo (Ex.: 0-20 cm; 20-40 cm; 40-60 cm...), desde a superfície até a profundidade efetiva do sistema radicular. As amostras deformadas são utilizadas para determinar a composição granulométrica do solo (percentagem de areia, silte e argila). As amostras indeformadas são utilizadas para determinar a densidade global e a capacidade de água disponível (CAD), que é o máximo armazenamento útil de água do solo;
- Utilizar dados climáticos para fazer o balanço hídrico e estimar a demanda máxima de irrigação das culturas irrigadas (pastagens, canaviais e campos de produção de feno, milho

ou sorgo para silagem, etc.). A máxima demanda é necessária para fazer o projeto de irrigação de forma a evitar a falta ou o desperdício de água;

- Iniciar o projeto de um novo sistema de irrigação ou o projeto da reforma de sistemas antigos calculando o intervalo máximo entre as irrigações (turno de rega). Para isso considera-se a demanda máxima de irrigação e a capacidade de água disponível (CAD);
- No caso de energia elétrica, verificar o padrão de energia disponível (monofásica ou trifásica), a fim de definir a máxima potência do(s) motor(es). A limitação é mais severa em redes de energia monofásica;
- Instalar um manômetro com glicerina na saída da tubulação, próximo à bomba do sistema de irrigação, para verificar se a pressão de saída está adequada, de acordo com as necessidades previstas no projeto;
- Instalar um hidrômetro na tubulação de recalque, a fim de ter controle sobre o volume de água aplicado à área irrigada;
- Checar o estado de conservação dos aspersores ao menos uma vez por ano, para certificar-se de que a irrigação seja feita de forma adequada;
- Testar anualmente a pressão na saída dos aspersores (bocais), a fim de verificar se está de acordo com o planejado no projeto do sistema. Para isso deve-se adaptar um manômetro com glicerina a um tubo metálico de pequeno diâmetro, menor que o diâmetro dos bocais dos aspersores (tubo de Pitot);
- Testar anualmente a uniformidade de aplicação de água do sistema de irrigação, de acordo com o padrão de testes (consultar literatura técnica sobre o assunto);

- Checar anualmente todos os componentes da estação de bombeamento (válvula de pé com crivo, conexões e tubulação de sucção, bomba, conexões e tubulação de recalque). Procurar por vazamentos, principalmente, na tubulação de sucção, e eliminá-los;
- Em sistemas automatizados, checar frequentemente se os dispositivos de acionamento e liberação de água estão funcionando corretamente, a fim de evitar problemas de distribuição de água;
- Utilizar ao menos um método de manejo da irrigação, que geralmente é feito com o auxílio de medições da umidade do solo ou de dados climáticos, e também de tabelas de controle, em papel ou eletrônicas (computacionais). Há vários métodos disponíveis, mais ou menos adequados de acordo com cada situação;
- Buscar orientação técnica para planejar, instalar, manter em ordem e operar o sistema de irrigação, de modo a obter os melhores resultados possíveis.

#### 5- Boas Práticas Hídricas relacionadas à estrutura:

- Desenhar o mapa hídrico da propriedade (fluxograma que explicita todas as rotas hídricas da área: localização de lagos, lagoas, tanques de reservação, bebedouros, registros, fontes de energia e bombas; pontos ou áreas onde há o descarte de efluentes; estruturas ou áreas onde há o armazenamento de resíduos da produção);
- Realizar a manutenção do sistema de condução de água, principalmente, visando à manutenção da limpeza e à eliminação de vazamentos;

- Os reservatórios de água tratada devem estar situados com o necessário afastamento das instalações. Recomenda-se que os reservatórios sejam lavados de seis em seis meses após a sua instalação e quando ocorrer acidentes que possam contaminar a água, como por exemplo enxurradas, entrada de insetos e fezes de pássaros;
- Verificar sempre se há ocorrência de rachaduras, infiltrações e vazamentos em reservatórios de água. Os reservatórios devem ser tampados para evitar a entrada de insetos, ratos, pássaros e outros animais;
- Utilizar mangueiras de borracha que contenham “esguicho” em sua extremidade, possibilitando o controle da vazão e o fechamento do fluxo. O ideal é o uso de equipamentos de água sob pressão;
- Ofertar bebedouros aos animais e dimensioná-los de acordo com as recomendações técnicas e do fabricante. Avaliar, frequentemente, a condição dos bebedouros, realizando reparos quando necessário;
- A água é um grande atrativo aos animais, por isso a correta distribuição das fontes no espaço propiciará o melhor uso dessas, bem como reduzirá os potenciais impactos negativos que a criação pode causar;
- Cercar todas as fontes de água e os sistemas de tratamento de resíduos (esterqueiras, lagoas, biodigestores, composteiras, etc.) a fim de impedir o acesso de humanos e animais;
- Realizar a drenagem dos terrenos ao redor das fontes de água e bebedouros e no entorno das instalações para que não ocorra a mistura das águas naturais (chuva, escoamento superficial, etc.) com os efluentes e resíduos da produção.



## 6- Boas Práticas Hídricas relacionadas ao meio ambiente:

- Conhecer toda legislação ambiental relacionada à sua atividade produtiva e ao manejo de recursos hídricos;
- Há duas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente que determinam a qualidade da água que deve ser consumida pelos animais. A Resolução CONAMA nº. 357, classifica as águas doce a salobras e estabelece padrões Classe 3 para dessedentação de animais. A Resolução CONAMA nº. 396, classifica as águas subterrâneas e estipula padrões de qualidade para dessedentação de animais;
- Possuir a licença ambiental e a outorga de uso da água da propriedade;
- Ter conhecimento de todas as fontes de água e corpos hídricos da propriedade;
- Não permitir o acesso de animais a nascentes, fontes e poços. Quando exigido por lei, isolar essas captações de acordo com os padrões recomendados;
- Implantar sistemas de tratamento de efluentes que objetivem, principalmente, a redução das formas de nitrogênio e fósforo;
- Utilizar efluentes, biofertilizantes, compostos, lodos e qualquer resíduo orgânico como fertilizante seguindo o princípio do balanço de nutrientes, compatibilizando o que está disponível no solo com a recomendação agronômica da cultura e a concentração de nutrientes do resíduo. Em áreas de fragilidade ambiental como: áreas com longo histórico de uso de fertilizantes, próximas a corpos de água e a várzeas, de elevada declividade, entre outras; reduzir a aplicação de fertilizantes, tendo como elemento de referência o fósforo, bem como intensificar o uso de práticas agrícolas conservacionistas.

## 7- Boas Práticas Hídricas relacionadas à gestão da propriedade:

- Documentar todas as intervenções, ações, manejos e obras relacionados ao manejo hídrico e manter esses documentos para consultas;
- Medir, com frequência mínima mensal, o consumo de água pelos animais, intensificando essa frequência de acordo com os ciclos e eventos produtivos;
- Ter como atividade rotineira a atualização e a capacitação técnica ambiental de todos os envolvidos na criação e promover treinamentos para elevar os níveis de informação e conhecimento quanto à importância da água na cadeia produtiva do leite e educação sanitária;
- Manter um bom relacionamento com os vizinhos, que estejam acima e abaixo da propriedade (em relação ao curso d'água), mantendo-os informados de seu manejo produtivo e como esse relaciona-se com o cotidiano deles. Sempre informá-los e também os órgãos competentes sobre qualquer alteração na quantidade e qualidade da água que estejam relacionadas ou não ao manejo da propriedade;
- Participar de fóruns que têm a água como foco, como os comitês de bacias hidrográficas.

## Considerações finais

Há grande carência de informação e formação de produtores rurais e de extensionistas no que se refere ao manejo ambiental e hídrico da propriedade. A informação e o conhecimento determinam a qualidade dos manejos e a capacidade de internalização de boas práticas. Dessa forma, qualquer programa de boas práticas, voluntário ou regulatório, só terá êxito se for acompanhado por ações educativas, de capacitação e de extensão rural.

A implantação das boas práticas deve se dar em um cenário amigável, pois envolve aspectos culturais, sociais, legais e econômicos. Boas práticas possuem natureza dinâmica, pois estão baseadas no conhecimento, que está em constante evolução. Portanto, é fundamental a atualização e a capacitação constantes, assim como o exercício cotidiano de internalização das boas práticas na rotina produtiva.