



Pecuária Sul

Nota técnica sobre ações de prevenção e redução dos efeitos provocados pela estiagem

1. Introdução

A estiagem é uma situação climática recorrente e com amplas repercussões no contexto da produção agropecuária. Existem diferentes formas de enfrentamento nos sistemas produtivos, que são derivadas da infraestrutura disponível nas propriedades no que diz respeito ao armazenamento de água e às subdivisões dos campos; assim como distintas práticas adotadas em itinerários técnicos - escolha de variedades utilizadas, formas e períodos de preparo de solos e plantio, o uso de métodos e sistemas de irrigação, manejo reprodutivo e sanitário dos rebanhos, além de medidas como ajuste da lotação animal das propriedades, práticas de diferimento de pastagens, planejamento forrageiro, aquisição de suplementos alimentares, apenas para exemplificar. Diante disso, é imprescindível destacar que os sistemas produtivos, ainda que submetidos às mesmas condições de restrição de chuvas, encontram alternativas e consequências bastante heterogêneas. Os resultados dependem do contexto de cada propriedade e das decisões tomadas pelos produtores previamente à ocorrência da estiagem, minimizando seus efeitos sobre a produção agropecuária.

A tomada de decisão nos sistemas produtivos é muito complexa e requer cada vez mais embasamento nos conhecimentos e informações que partam da realidade de cada propriedade e de seus responsáveis para que possam significar medidas eficazes para a redução e prevenção dos danos. A partir dessa premissa, é necessária a incorporação de elementos técnico-científicos que possam contribuir na qualificação das decisões dos produtores e também auxiliar na formulação de políticas públicas adequadas ao convívio com a estiagem.

O efeito da estiagem sobre as plantas e na conversão animal em carne e leite

A diminuição na taxa de crescimento das pastagens em função de restrição hídrica resulta em menor oferta de alimento para o rebanho. Dependendo da intensidade dessa restrição, pode haver situações em que o ajuste da carga animal não é mais possível, ocasionando a redução da produção de carne e leite. A menor disponibilidade de alimento (pastagem) reduz o ganho de peso animal, e em situações mais severas (estiagens mais longas) a perda de peso e eventual morte por inanição podem ocorrer com frequência.

Os efeitos da falta de alimento e de disponibilidade de água sobre a produção de leite, por exemplo, são bastante intensos e ocorrem em um curto espaço de tempo. Uma vaca de leite necessita, em média, de 2 a 3 litros de água potável para cada litro de leite produzido, e esse consumo é elevado em condições de temperaturas mais altas (acima de 25°C). Em situações mais crônicas, a queda na produção de leite é também

acompanhada por perda de peso, que em um futuro próximo poderá comprometer a capacidade desses animais de ficarem prenhes. Os efeitos negativos da limitação de pastagens sobre o desempenho animal podem persistir por meses após o restabelecimento da disponibilidade de alimento.

2. Histórico do déficit hídrico na Metade Sul do Rio Grande do Sul e tendências climáticas

No Rio Grande do Sul, nas latitudes superiores a 30°, as precipitações normais são inferiores a 1.500 mm. Na Campanha, a precipitação normal anual é 1.300 mm (INMET, 2010). A distribuição da precipitação nessa região ao longo das estações do ano é de 25% no verão, 21% no outono, 29% no inverno e 25% na primavera, sendo abril (83,3 mm) e maio (87,5 mm) os dois meses de menor precipitação e julho (136,0 mm) o mês de maior precipitação normal (INMET, 2010). A deficiência hídrica é maior nos meses de verão porque as precipitações normais são insuficientes para suprir a necessidade das pastagens e dos cultivos devido à maior demanda evaporativa da atmosfera.

O fenômeno La Niña

No momento, está ocorrendo o La Niña, que é um fenômeno oceânico-atmosférico que ocorre nas águas do Oceano Pacífico. O La Niña é caracterizado pelo resfriamento do oceano, causando interferência em diversas regiões do mundo. No Rio Grande do Sul, as regiões Oeste e Sul apresentam as maiores reduções de precipitações principalmente nos períodos de primavera e verão.

Previsão para os próximos meses

Em 2010, a precipitação no mês de julho no município de Bagé ficou acima da normal (veja na tabela). Mas a partir do mês de agosto, as precipitações ficaram abaixo da normal climatológica. Normalmente, a demanda atmosférica na região da Campanha durante os meses de verão é elevada. Até o momento, as precipitações foram irregulares e insuficientes para suprir a evapotranspiração das pastagens e dos cultivos, causando perdas aos produtores rurais.

Precipitação ocorrida, normal e desvio da normal para o município de Bagé

Ano	Precipitação ocorrida	Precipitação Normal	Desvio da normal
Mês	(mm)	(mm)	(mm)
2010			
Julho	261,1	136,0	125,1
Agosto	40,0	109,0	-69,0
Setembro	116,5	134,1	-17,6
Outubro	30,2	132,1	-101,9
Novembro	35,6	95,7	-60,1
Dezembro	65,0	99,1	-34,1
2011			
Janeiro	72,7	107,5	-34,8

Fonte: Precipitação ocorrida (FEPAGRO/INMET), precipitação normal (INMET, 2010), desvio na normal = precipitação ocorrida – precipitação normal.

Para diminuir o impacto da estiagem, além de considerar experiências anteriores, o produtor deve gerir a propriedade com ferramentas para diminuir os riscos das variações meteorológicas, já que os sistemas de previsão melhoraram a precisão na determinação dos eventos e podem ser utilizados como ferramenta para essa gestão. Na região da Campanha, segundo o Boletim Climático para o Rio Grande do Sul, elaborado pelo 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia e CPPMet/UFPEL, espera-se para os próximos três meses (fevereiro, março e abril de 2011) padrões irregulares de chuva, com precipitação abaixo da normal para fevereiro. Para o mês de março, as precipitações ficarão próximas da normal, mas em abril ficarão abaixo do padrão normal. Com base nessas informações, o produtor poderá fazer um planejamento de curto e longo prazo para minimizar o impacto da estiagem.

Publicações para consulta:

Boletim Climático do Estado do Rio Grande do Sul para os meses de janeiro, fevereiro e março de 2011. 8º DISME/INMET e CPPMet/UFPEL. Ano 08, n. 12, 2010.

http://www.agrometeorologia.rs.gov.br/uploads/1295646228Boletim_Climatico_0901_Janeiro_2011.pdf

INMET. **Normais climatológicas do Brasil**. Instituto Nacional de Meteorologia, Brasília, 2010, 465p.

3. Práticas que podem ser adotadas para prevenir ou reduzir os efeitos da estiagem

a) Sanidade Animal

A baixa umidade, acompanhada de temperaturas altas, constitui condição desfavorável ao desenvolvimento e sobrevivência de parasitos, como as verminoses e ectoparasitoses. Em períodos de estiagem prolongada, a tendência é que ocorra a diminuição da contaminação dos campos, podendo ser observada como consequência a redução da carga parasitária animal. O retorno das chuvas e aumento da umidade acelera o desenvolvimento dos parasitos, aumentando a possibilidade de ocorrência de surtos. A redução da qualidade e oferta de alimento e água para os animais no campo diminui a resistência natural ao parasitismo, agravando ainda mais o risco de surtos.

Nessas situações, o acompanhamento do estado geral dos animais deve ser intensificado. No caso específico das verminoses, o monitoramento da carga parasitária em amostras do rebanho pode e deve ser realizado periodicamente, por meio de técnicas laboratoriais como a determinação do OPG (ovos por grama de fezes) e cultura de fezes (ou coprocultura) (Comunicado Técnico, 64; Documento Técnico, 41).

Além dos cuidados gerais, o produtor deve estar atento a algumas particularidades, como possíveis casos de fasciolose, principalmente em ovinos. Os animais são infectados ao usarem áreas úmidas do pasto após períodos prolongados de seca. Moluscos contendo as formas infectantes do parasito sobrevivem na lama, liberando-as quando ocorre o aumento da umidade (Oliveira & Spósito Filha, 2009). A aglomeração dos animais em pequenas áreas, à procura de locais mais úmidos, favorece ainda a infecção por coccídeos, responsáveis por quadros clínicos de diarreia sanguinolenta, especialmente em animais jovens (Lima, 2004). O tratamento usual para a verminose não abrange a fasciolose e as coccidioses.

O produtor também precisa estar preparado para aumentos repentinos das infestações por moscas e carrapato após a ocorrência de chuvas, especialmente a partir de março, quando há previsão de normalização das chuvas. A recomendação do início do controle do carrapato dos bovinos em épocas de baixa população (primavera/verão) é mantida a fim de se evitar as grandes infestações no outono, responsáveis pela ocorrência de casos de tristeza parasitária bovina (TPB). Em propriedades onde a infestação por carrapatos foi baixa no período de primavera e verão, seja pelas condições climáticas ou pelo uso intensivo de carrapaticidas, é provável que a imunidade natural dos animais contra a TPB esteja comprometida, o que aumenta o risco de surtos no outono (Circular Técnica, 26 e 28; Comunicado Técnico, 38). A atenção deverá ser redobrada para esses animais. Da mesma forma, cuidado especial deverá ser tomado com terneiros nascidos no verão/outono, quando a exposição inicial a altas infestações eleva o risco de ocorrência da doença.

Publicações para consulta:

Documento Técnico, Número 18, Ano 2000
Controle dos principais ectoparasitos e endoparasitos em bovinos de corte no Rio Grande do Sul
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/12>

Documento Técnico, Número 25, Ano 2000
Programas estratégicos e estratégico integrado para o controle das parasitoses em bovinos de corte no Rio Grande do Sul
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/18>

Documento Técnico, Número 41, Ano 2001
Detectando resistência anti-helmíntica
Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Documento Técnico, Número 45, Ano 2002
Orientação básica ao controle da verminose dos bovinos de corte no Rio Grande do Sul
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/37>

Comunicado Técnico, Número 38, Ano 2001
Controle/profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/93>

Comunicado Técnico, Número 43, Ano 2001
Os programas estratégicos para o controle do carrapato dos bovinos
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/98>

Comunicado Técnico, Número 64, Ano 2008
Instruções para coleta e envio de material para exame parasitológico de fezes - OPG e coprocultura para ruminantes
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/183>

Comunicado Técnico, Número 69, Ano 2009
Ferramentas complementares para controle da verminose ovina
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/211>

Comunicado Técnico, Número 70, Ano 2009
O carrapato-do-boi e o manejo da resistência aos carrapaticidas
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/215>

Comunicado Técnico, Número 71, Ano 2009
Dicas gerais para controle da verminose na produção de pequenos ruminantes
<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/219>

Circular Técnica, Número 26, Ano 2002
Controle de surtos de Tristeza Parasitária Bovina

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/69>

Circular Técnica, Número 28, Ano 2002

Profilaxia da tristeza parasitária bovina: por quê, quando e como fazer

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/71>

LIMA, J.D. Coccidiose dos ruminantes domésticos. Rev. Bras. Parasitol.Vet., v.13, suplemento 1, p.9-13, 2004

Oliveira, S.M. & Spósito Filha, E. Fasciolose hepática. Biológico, v.71, n.1, p.5-7, 2009.

b) Pastagens naturais

A estiagem que está ocorrendo evidencia dois aspectos da pecuária de base em pastagens naturais: a resistência dessas pastagens às adversidades climáticas e o efeito das estratégias de manejo do pastejo adotadas nos sistemas de produção. O que fazer neste momento depende do manejo do campo e do gado antes da estiagem e, principalmente, de uma revisão dos planos futuros de manejo. Cresce em importância o planejamento de futuras reservas de forragem por meio de um melhor controle do pastejo, principalmente para o próximo inverno.

A escolha de áreas de pastagem natural com melhor resposta a descanso pode ser uma alternativa interessante. É possível gerar uma importante reserva de forragem e promover a recuperação de pastagens nativas que foram superpastoreadas com a estiagem. Em condições de manejo que permitem a manutenção de reserva de forragem, percebe-se uma maior resistência dos animais e do campo à falta de chuva, além de maior potencial produtivo do campo e do melhor aproveitamento da água da chuva.

Publicações para consulta:

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Número 18, Ano 1999

Efeito do diferimento estacional sobre a produção e composição botânica de dois campos naturais, em Bagé, RS.

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Circular Técnica, Número 17, Ano 2000

Os recursos naturais no Estado do Rio Grande do Sul: passado, presente e futuro

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Circular Técnica, Número 12, Ano 1999

Campos naturais da região da Campanha do RS: características, potencial de produção, capacidade de suporte e sustentabilidade.

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Documento Técnico, Número 95, Ano 2009

Considerações para o uso sustentável da pastagem natural com diferentes intensidades de uso

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/227>

Documento Técnico, Número 8, Ano 1994

Considerações sobre conservação e manejo de pastagens naturais nos ecossistemas de campos de clima temperado

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

c) Pastagens de inverno

As ações de manejo para o enfrentamento das estiagens de verão ou para o período frio do ano, momentos em que as pastagens apresentam baixo crescimento, devem fazer parte da rotina dos produtores. Mesmo em anos onde não se verifica a presença do fenômeno La Niña, eles devem estar preparados para os veranicos e invernos rigorosos, de forma a não comprometer sobremaneira a produção animal. As ações, que podem ser bastante diversas, em função das características da propriedade e da região, devem ter por objetivo armazenar o excedente de forragem ou resíduos de lavoura, durante os períodos de maior crescimento do pasto ou após a colheita dos grãos.

Tendo em vista a proximidade do período frio e as consequências drásticas da entrada no inverno com baixa disponibilidade de pasto (campo rapado), deve-se planejar desde já o cultivo de forrageiras de inverno, seja em pastagens cultivadas ou sobressemeadas no campo.

Publicações para consulta:

Circular Técnica, Número 19, Ano 2001
Consociações de forrageiras de inverno na região Sudoeste do RS
Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

d) Reprodução Animal - Bovinos

Os períodos de estiagem que normalmente ocorrem no Rio Grande do Sul, principalmente na metade Sul do estado, afetam diretamente a reprodução dos bovinos. Essa etapa do processo de produção pecuária acontece em geral durante os meses de verão, quando o déficit hídrico é mais intenso, ocorrendo a redução da produção de forragem e até mesmo a falta e/ou redução da qualidade da água disponível para os animais.

A atual estiagem tem o agravante de ter se iniciado durante o período da primavera, quando normalmente são produzidos os excedentes de forragem para enfrentar os recorrentes períodos de restrição hídrica do verão na região da Campanha gaúcha, com o diferimento de pastagens naturais ou cultivadas, forragem conservada e o aumento da disponibilidade dos campos, entre outros. Desse modo, além da dificuldade para reservar forragem, o verão se iniciou com a disponibilidade de pasto dos campos já muito reduzida.

Com esse cenário, a condição corporal dos animais, principalmente do rebanho de cria, tem sido prejudicada, e o esperado é que o quadro se agrave, dadas as projeções de chuva para os próximos meses. Isso sinaliza redução das taxas de prenhez dos rebanhos de cria.

A taxa anual de reprodução (prenhez/desmame) é um dos indicadores de maior impacto sobre a produtividade e renda dos sistemas de produção pecuária. Por isso, algumas medidas de curto prazo podem ser adotadas para minimizar os impactos negativos da estiagem sobre a reprodução do rebanho, desde que adequadamente ajustadas à realidade de cada propriedade. Seguem algumas medidas:

- **Desmame precoce dos terneiros.** Essa técnica reduz a demanda nutricional do rebanho. É menor a quantidade de suplementos e recursos necessários para atender um terneiro de 60 ou 90 dias em relação ao necessário para uma vaca lactando. Quando se interrompe a lactação pelo desmame, os nutrientes que estão sendo utilizados pela vaca

para produzir leite são disponibilizados para outras funções como o aumento de peso e o acúmulo de reservas, estimulando assim a função reprodutiva. Além disso, o estresse provocado na vaca pelo desmame também estimula a atividade reprodutiva. A técnica, portanto, é uma importante ferramenta para evitar a queda das taxas de reprodução, principalmente em períodos de restrição alimentar.

- **Acasalamento de outono.** Em função do possível cenário de redução das taxas de prenhez do rebanho acasalado no final da última primavera/verão e, dada a importância econômica de se manter a produção de terneiros elevada, pode-se acasalar novamente o rebanho de cria no outono. As vacas que estiverem vazias (de preferência, após o diagnóstico de gestação) podem entrar em reprodução novamente nos meses de março, abril e maio, ajustando esse período conforme cada realidade. Isso antecipa a produção de terneiros dessas vacas, não se esperando o próximo verão para acasalá-las. Esse "atraso" na reprodução de parte das vacas não significa necessariamente atraso ou redução das futuras receitas a serem obtidas com a venda destes produtos daqui a dois ou três anos. Os terneiros nascidos nessa época alternativa de acasalamento tendem a se igualar em desenvolvimento com os nascidos 4 a 6 meses antes (acasalamento de primavera/verão) ao longo do período de recria e terminação na propriedade. No caso de venda de terneiros, hoje os produtores dispõem na região de um grande número de feiras e negócios tanto no outono como no final da primavera, o que permite comercializar terneiros nascidos de qualquer época de acasalamento, com a mesma idade e qualidade.

- **Suplementação dos terneiros ao pé da vaca.** Pode-se utilizar sistemas de alimentação do terneiro aos quais as vacas não tenham acesso, como o sistema de Creep Feeding (ou cocho privativo). Essa técnica reduz no terneiro o impacto da redução do leite das vacas e da diminuição da quantidade e qualidade da forragem disponível, ocasionada pela estiagem. Entretanto, é importante ajustar o tipo, a quantidade e a forma de uso dos suplementos a cada realidade, bem como fazer uma análise criteriosa do custo/benefício dessa prática.

- **Sal proteinado e/ou energético.** Caso exista forragem disponível em quantidades satisfatórias, ainda que com baixa qualidade, o uso desses produtos no rebanho de cria durante o acasalamento pode proporcionar às vacas um aumento na ingestão de nutrientes e contribuir para minimizar os efeitos negativos sobre a reprodução do período de estiagem.

Devemos considerar, entretanto, que em função das variações existentes entre as diferentes propriedades rurais, suas características e contextos específicos, bem como a intensidade da estiagem em cada local, o uso das técnicas listadas deve ser feito mediante uma avaliação técnica com profissionais, que possam ajudar o produtor a utilizá-las de forma adequada dentro de seu sistema de produção. Essas técnicas podem inclusive ser aplicadas conjuntamente, com diferentes configurações em cada propriedade.

Existem muitas formas de operacionalizar a mesma tecnologia entre as diferentes realidades. Muitas vezes, não utilizá-las pode ser uma opção razoável, caso não haja condições operacionais ou recursos para aplicá-las. Dependendo da gravidade da situação provocada pela estiagem, talvez a venda de parte do rebanho possa ser a opção mais adequada para se evitar uma perda maior com a redução drástica da reprodução ou até mesmo com a morte de animais.

Publicações para consulta:

Desmame Precoce

Circular Técnica, Número 30, Ano 2002

Desmame aos 60 dias em gado de corte - um instrumento de aumento da eficiência da cria em campo nativo

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/128>

Comunicado Técnico, Número 66, Ano 2008

Modelo prático para desmamar terneiros precocemente

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/185>

Comunicado Técnico, Número 35, Ano 2000

Controle da verminose em terneiros desmamados com 60 a 90 dias de idade

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/90>

Instrução Técnica, Número 12, Ano 2001

Controle da verminose em terneiros desmamados com 60 a 90 dias de idade

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/113>

Instrução Técnica, Número 11, Ano 2000

Desmame aos 60 dias: um instrumento de manejo para capacitar a matriz a repetir cria

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/138>

Manejo da Cria e Acasalamento de Outono

Documento Técnico, Número 89, Ano 2009

Avaliação dos impactos da tecnologia acasalamento de outono em bovinos de corte

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/213>

Documento Técnico, Número 43, Ano 2002

Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho e cria

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Documento Técnico, Número 55, Ano 2004

Suplementação alimentar de vacas de cria com uma área de campo melhorado com *Lotus subbiflorus* semeado em cobertura

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Documento Técnico, Número 11, Ano 1994

Acasalamento de outono/inverno: por que e quando utilizar

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

Livro, Número 5, Ano 1996

Acasalamento de outono em bovinos de corte

Disponível no site da Embrapa Pecuária Sul para compra

e) Reprodução Animal - Ovinos

Em épocas de crise forrageira como as que ocorrem durante os períodos de estiagem prolongada, o ovinocultor deve sempre priorizar o rebanho de cria e, se a opção for por diminuir a lotação do campo, iniciar a venda pelos capões e ovelhas de invernar se elas existirem. Se houver cordeiros na propriedade, suplementar essa categoria de animais visando à venda a curto prazo para reduzir a lotação da propriedade como um todo.

O ovinocultor deve ter como meta manter sempre o seu rebanho de cria em condição corporal 3 (conforme Comunicado Técnico 57 da Embrapa Pecuária Sul) caso isto não seja possível, utilizando somente pastagem o ovinocultor poderá considerar a utilização de suplementação a campo.

Uma outra categoria que requer cuidados especiais especialmente em épocas de seca e altas temperaturas são os carneiros, que devem ser mantidos em poteiros com fartura de sombra e água e que talvez também necessitem de uma suplementação para chegarem ao início do encarneamento em bom estado.

Publicações para consulta:

Comunicado Técnico, Número 57, Ano 2006

O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/133>

Comunicado Técnico, Número 60, Ano 2006

Como melhorar a fertilidade dos rebanhos ovinos através de maiores cuidados com os carneiros

<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/168>

f) Solos e armazenamento de água

A água disponível no solo para as espécies vegetais depende da capacidade de armazenamento de cada solo. Os solos que possuem maior profundidade conseguem reter mais água da chuva que solos rasos. Os solos arenosos de maneira geral possuem capacidade de armazenamento de água menor que os solos argilosos. O agropecuarista, ao longo dos anos, pode aumentar a infiltração e a capacidade de armazenamento do solo para diminuir os prejuízos durante estiagens curtas. A utilização do plantio direto sem camadas compactadas e com boa quantidade de palhada ajuda a aumentar a infiltração da água no solo. À medida que a disponibilidade de água diminui, a planta utiliza suas energias para retirar a água do solo.

Quando se usa irrigação, deve-se evitar que a planta gaste energia para absorver água, diminuindo assim as possíveis perdas de produtividade. O produtor também deve evitar o excesso de irrigação, pois isso aumenta os custos do processo produtivo. A irrigação pode reduzir o impacto da estiagem, mas somente deverá ser empregada juntamente com as técnicas citadas anteriormente e nunca de forma isolada. Para estiagens mais longas, as estratégias são a construção de cisternas, açudes e abertura de poços artesianos. A água armazenada poderá ser utilizada para as necessidades do produtor e do sistema produtivo.

Publicações para consulta:

PRUSKI, Fernando Falco. Conservação de solo e água: Práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. 279 p.

Mais informações: sac@cppsul.embrapa.br / (53) 3240-4650



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

