

## IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS VIA PIVÔ CENTRAL, NA BOVINOCULTURA DE CORTE.

**Leonardo Pretto de Azevedo<sup>1</sup>; João Carlos Cury Saad<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal de São Roque, São Roque, SP, [leo\\_pretto@hotmail.com](mailto:leo_pretto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP,

### 1 RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar o sistema de irrigação de pastagens via pivô central na bovinocultura de corte brasileira, bem como discutir a viabilidade econômica desta prática em diferentes regiões do país. Foram apresentados fatores importantes na produção de massa seca de forrageiras tropicais, como temperatura, radiação solar, adubação e água. Também foram apresentadas as vantagens e desvantagens do sistema, bem como uma breve discussão de sua viabilidade econômica. Concluiu-se que a irrigação de pastagens pode ser uma técnica economicamente viável para regiões específicas do Brasil, considerando-se os fatores envolvidos e esclarecendo que apenas o fornecimento de água às culturas não resolve o problema da estacionalidade durante o inverno.

**UNITERMOS:** pivô central, forrageiras, viabilidade econômica

**AZEVEDO, L. P.; SAAD, J. C. C. PASTURE IRRIGATION UNDER CENTER PIVOT  
FOR BEEF CATTLE.**

### 2 ABSTRACT

The aims of this work were to show the pasture irrigation system by center pivot with Brazilian cattle and to discuss the economic feasibility of this technique in different regions of the country. Important parameters to dry matter production of tropical forage plants, as temperature, solar radiation, fertilization, and water requirement were shown. Also, the system advantages and disadvantages and a discussion about economic feasibility of this technique were presented. It was concluded that pasture irrigation is a feasible and economical technique to some specific Brazilian regions, depending on appropriated parameters. This work also concludes that just water supply is not enough to assure forage production avoiding reduction in dry production in the winter.

**KEYWORDS:** center pivot, pasture, economic feasibility

### 3 INTRODUÇÃO

O manejo extensivo de bovinos tem sido a base de sustentação da pecuária de corte no Brasil e é o sistema mais adotado entre os produtores. Apesar de bons resultados atingidos por pecuaristas que adotam o sistema extensivo, a pecuária de corte nacional está longe de

alcançar a otimização na produção de carne e redução nos custos de produção. Os resultados ainda são modestos frente ao enorme potencial de crescimento que as condições climáticas de nosso país oferecem.

O maior problema enfrentado por pecuaristas de corte que adotam o sistema extensivo é a estacionalidade na produção de forrageiras durante épocas de seca. As culturas produzem maiores quantidades de massa seca durante a primavera e o verão, reduzindo sua produção em até 90% durante o período seco do ano, outono e inverno (Pedreira, 1981).

A diminuição na produção de matéria seca devido à estacionalidade obriga o pecuarista a encontrar alternativas, nem sempre lucrativas, para o destino de maior parte dos animais, uma vez que a matéria seca produzida não é suficiente para que seja mantida a mesma taxa de lotação obtida durante a primavera-verão.

A estacionalidade de forrageiras está diretamente relacionada, dentre outros fatores, ao manejo da adubação, temperatura, luz e quantidade de água fornecida à cultura. Neste contexto, a irrigação de pastagens surge como uma tentativa para minimizar as perdas de produtividade pela estacionalidade, eliminando o efeito do estresse hídrico sofrido pela cultura durante a época das secas e mantendo a taxa de lotação outono-inverno o mais próximo possível da alcançada na primavera-verão.

Souza et al. (2005) avaliaram a resposta de cinco cultivares de *Panicum maximum* (capim-mombaça, capim-tanzânia, capim-guiné, capim-colômbio e capim-centauro) à irrigação e à adubação nitrogenada durante o período de um ano. Os autores observaram que a irrigação aumentou a produção de todos os capins avaliados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Matéria seca ( $t\ ha^{-1}$ ) de forrageiras em relação à irrigação, no município de São Carlos, SP.

Cultivar	Irigado	Não irrigado
Capim-guiné	38,1Ba	29,0ABb
Capim-colômbio	36,7Ba	30,7Ab
Capim-mombaça	41,7Aa	27,4Bb
Capim-tanzânia	37,6Ba	30,9Ab
Capim-centauro	37,8Ba	30,2ABb
Médias	38,4	29,6

Médias seguidas da mesma letra, minúsculas na linha e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Adaptado de Souza et al.(2005).

Os primeiros trabalhos com irrigação de pastagens no mundo surgiram na Alemanha e Nova Zelândia, na década de 40. No Brasil, as primeiras pesquisas foram realizadas nos Estados de São Paulo e Minas Gerais na década de 70, até então os maiores centros de pesquisa agropecuária do país. No entanto, estes Estados não proporcionavam as condições climáticas ideais para o desenvolvimento das pesquisas e concluiu-se que a irrigação de pastagens era uma tecnologia economicamente inviável para as condições brasileiras. Devido aos maus resultados, a irrigação de pastagens foi esquecida por alguns anos, ressurgindo com grande impacto na década de 90, principalmente na região Centro-Oeste do país. Produtores insatisfeitos com os lucros obtidos na irrigação de culturas viram na irrigação de pastagens uma nova alternativa para a utilização de equipamentos de irrigação existentes na propriedade. Tratava-se de um método totalmente empírico que apresentou resultados animadores, atraindo a atenção dos novos pecuaristas e profissionais da área. Os primeiros relatos citaram ganhos diários de peso de até 1,2 kg/cabeça, e taxa de lotação média de 10

UA/ha (Balsalobre et al., 2002; Andrade, 2001), considerando uma taxa de lotação média brasileira de 0,54 UA/ha/ano.

Pesquisas recentes também demonstram a possibilidade de se manter uma taxa de lotação no outono-inverno de até 74% da taxa mantida na primavera-verão, para áreas irrigadas, contra uma relação de apenas 10 a 20% em áreas de sequeiro (Vilela & Alvim, 1996; Corsi & Martha Junior, 1998; Benedetti et al., 2000).

Incentivados pelas promessas e expectativas desta nova tecnologia, tornou-se crescente a aquisição de equipamentos de irrigação para utilização na pecuária de corte, principalmente em regiões como o Centro-Oeste do Brasil, onde os resultados são mais animadores. Dados da Valmont Irrigation do Brasil indicam que a irrigação de pastagens foi responsável por 25% das vendas de pivô central daquela região, para o ano de 1998. Entre os anos de 1998 e 2002, foram implantados aproximadamente 120 equipamentos de pivô central nos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, totalizando uma área de 10.000 ha de pastagens irrigadas para produção de bovino de corte (Pinheiro, 2002).

Trata-se, sem dúvida, de um segmento em expansão, mas que merece alguns cuidados frente ao que é real e ao que é mito. Muitos fatores estão envolvidos para que todo esse sucesso ocorra. Condições climáticas favoráveis, bem como manejo adequado da adubação, são fundamentais para a viabilidade econômica do projeto. A irrigação de pastagens elimina apenas um dos fatores importantes para produção de massa seca: a água. No entanto, é preciso conhecer todos os outros fatores, bem como a relação entre eles, para que esta tecnologia se torne viável ao pecuarista.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### O SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS VIA PIVÔ CENTRAL

#### 4.1 Divisão da área

A área do pivô central deve ser dividida em piquetes, em forma de cunha (Figura 1).



**Figura 1.** Vista aérea de propriedade irrigada por pivô central, com aproximadamente 170 ha de pastagens divididos em piquetes, em forma de cunha. Fonte: Valley/Valmont.

Segundo Corrêa (1997), o número de piquetes depende do período de descanso e do período de ocupação, obtido pela seguinte equação:

$$Np = (PD / PO) + 1 \quad (1)$$

Onde:

Np = Número de piquetes;

PD = Período de descanso em dias;

PO = Período de ocupação em dias.

O período de ocupação deve ser de no máximo 3 dias, para garantir a rebrota das plantas e facilitar o controle de lotação da pastagem. O período de descanso depende da espécie de forrageira utilizada, uma vez que diferentes espécies apresentam diferentes ritmos de crescimento sob cultivo intensivo, e forragens de ciclo mais demorado necessitam maior período de descanso entre um pastejo e outro. O Capim-elefante, por exemplo, necessita de um período de descanso de 45 dias, enquanto o Coast-cross necessita de apenas 25 dias (Tabela 2).

**Tabela 2.** Período de descanso de algumas gramíneas forrageiras sob pastejo rotativo.

<b>Gramínea</b>	<b>Período de descanso (dias)</b>
capim-elefante	45
colonião e outros cultivares	35
Andropogon	30
Brachiaria brizantha	35
Brachiaria decumbens	30
Coast-cross, estrela, tifton	25

Adaptado de Corrêa (1997)

Toda a divisão da área deve ser realizada com cercas eletrificadas. Isto porque as cercas entre os piquetes apresentam certa mobilidade, uma vez que devem abaixar ao menor contato com a roda do pivô, permitindo sua passagem de um piquete a outro. No centro da área total deve ser reservada uma área de lazer, também circular, onde serão acomodados os cochos de sal e os bebedouros de água (Figura 2).



**Figura 2.** Detalhe da área de lazer, onde se localizam os bebedouros e cochos para suplementação mineral dos animais. Fonte: Valley/Valmont.

## 4.2 A escolha do manejo

O manejo dos animais no sistema de pastagens irrigadas ainda apresenta algumas lacunas que precisam ser melhor esclarecidas pela pesquisa científica. Discute-se a utilização de um ou dois lotes de animais simultaneamente, cada qual com suas vantagens e desvantagens.

No método de pastejo com apenas um lote, os animais ocupam um piquete de cada vez, permanecendo até o consumo da forragem na altura de corte indicada para a espécie cultivada.

No método de pastejo com dois lotes, um primeiro grupo de animais deve entrar primeiro no piquete, fazendo o pastejo de ponta. No dia seguinte, um segundo grupo de animais é levado ao mesmo piquete para fazer o repasse final, deixando o capim na altura de corte indicada. O manejo de dois lotes proporciona desempenho diferente dos animais. O primeiro lote, por se alimentar da parte superior da forrageira, de melhor qualidade nutricional, pode atingir ganhos diários de até 1,1 kg/cabeça. O segundo lote, por se alimentar de forragens de qualidade nutricional inferior, apresentam ganhos diários de até 0,8 kg/cabeça (Valmont Indústria e Comércio LTDA, 2004).

Holliman (1986) comparou o desempenho de animais no pastejo com um ou dois lotes. Os resultados mostraram que o desempenho de animais no pastejo de ponta realmente é superior aos demais, quando se trabalha com dois lotes distintos. No entanto, a média de desempenho entre os animais de primeiro e segundo lote é semelhante ao desempenho médio dos animais manejados com apenas um lote.

Portanto, a adoção de um manejo com dois lotes somente é recomendada quando existem na propriedade animais de características distintas, ou quando o pecuarista pretende terminar um lote de animais mais rapidamente. Na escolha do manejo com dois lotes, alguns cuidados devem ser tomados para que não ocorra a mistura dos animais, principalmente na área de lazer, onde o acesso à água deve ser irrestrito para ambos os lotes. Portanto, este tipo de manejo exige a divisão desta área em duas partes, utilizando-se cercas fixas e cercas móveis que são conectadas conforme os animais são remanejados entre os piquetes. O manejo com dois lotes de animais pode ser melhor compreendido por meio da Figura 3.



**Figura 3.** Ocupação dos piquetes com 2 grupos de animais. Fonte: Valley/Valmont.

Onde:

1. Primeiro lote de animais, alimentando-se da parte superior da pastagem.
2. Segundo lote de animais, fazendo o arremate final na pastagem do piquete.
3. Piquete com um dia de descanso.
4. Piquete com dois dias de descanso.
5. Piquete com três dias de descanso.



#### 6. Piquete com quatro dias de descanso.

Nota-se a diferença entre os piquetes recém-ocupados (nº.3) e o piquete com quatro dias de descanso (nº.6). Neste último, a coloração verde mais intensa indica o potencial de recuperação da forragem nestas condições, com irrigação e adubação intensas e bem manejadas.

### 4.3 Fatores de produção

A produção de massa seca das plantas não depende exclusivamente do fornecimento de água à cultura. Vários fatores estão diretamente relacionados, dentre eles: luz, temperatura, fertilidade, características físicas do solo e potencial genético das plantas. Todos os fatores citados apresentam sua devida importância para a produção de massa seca e viabilidade econômica do projeto. No entanto, destaca-se o estudo da luz (radiação solar), temperatura e adubação, por serem responsáveis pelas maiores respostas em relação ao desenvolvimento das plantas forrageiras.

#### 4.3.1 Luz (Radiação Solar)

Segundo Rodrigues & Rodrigues (1987), a produção de massa seca é proporcional à porcentagem de luz disponível para as plantas. Portanto, regiões de baixa incidência luminosa durante a época da seca podem ocasionar perdas significativas na quantidade de massa seca produzida. Vale destacar que a quantidade mínima de luz durante o ano, em países tropicais como o Brasil, dificilmente será menor que 64%. Isto implicaria dizer que a máxima perda de produção de massa seca causada pela ausência de luz, segundo os autores, seria de 10%. Pode parecer pouco, mas aliada a perdas causadas por outros fatores, pode resultar na inviabilidade econômica do projeto de irrigação de pastagens.

Além de influenciar a fotossíntese, a qualidade e a quantidade de luz disponível podem interferir em diversos processos das forrageiras, como aparecimento, alongamento e senescência de folhas, perfilhamento e florescimento, importantes na produtividade da cultura (Deinum et al., 1996; Noodén et al., 1996).

#### 4.3.2 Temperatura

Rolim (1994) avaliou a fotossíntese líquida relativa de gramínea forrageira tropical em função da temperatura do ambiente (Tabela 3).

**Tabela 3.** Taxa de Fotossíntese Líquida Relativa em função da temperatura.

<b>Fotossíntese Líquida Relativa</b>	<b>Temperatura °C</b>
1,0	35
0,8	28
0,6	24
0,4	20
0,2	15
0,0	<15

Fonte: Rolim (1994)

Os resultados demonstraram que quanto maior a temperatura (até o limite de 35°C), maior a taxa de fotossíntese líquida, portanto, maior a produção de massa seca. De acordo com trabalho, a temperatura mínima crítica para forrageiras de clima tropical seria de 15°C, pois abaixo deste valor a fotossíntese líquida é nula. Assim, regiões de inverno extenso e rigoroso

podem acarretar diminuição de produção de até 100%. Desta forma, a temperatura torna-se um dos fatores mais limitantes na implantação do sistema.

### 4.3.3 Adubação

O fornecimento de água à cultura propicia melhores condições de desenvolvimento das plantas forrageiras, uma vez que elimina-se o fator limitante “água”. Desta forma, aumenta-se a necessidade de reposição adequada dos nutrientes para o crescimento dos tecidos vegetais. Na irrigação de pastagens ocorre a maximização da utilização do solo, não apenas pelo desgaste causado pelo manejo intensivo, mas também pelo aumento da atividade biológica do solo, responsável pela decomposição de matéria orgânica e pela competição por nutrientes com a cultura.

Dentre os nutrientes utilizados, o nitrogênio é o mais importante para a produção de massa seca, pois proporciona o crescimento de tecidos vegetais das folhas da cultura. Segundo Nabinger (1997), o nitrogênio é responsável pela formação da parte aérea e pela melhor redistribuição prioritária de carbono na planta. No entanto, vale lembrar que apenas a reposição do nitrogênio consumido não é suficiente para otimização de produtividade das forrageiras. Todos os nutrientes do solo devem estar equilibrados, oferecendo condições ideais para que ocorram os processos de absorção destes nutrientes pela planta. De qualquer maneira, a irrigação de pastagens conta com todas as vantagens da fertirrigação, ou seja, a aplicação de nutrientes dissolvidos em água.

### 4.4 Relação entre os fatores de produção

Como citado anteriormente (4.3 Fatores de Produção), a produção de forrageiras não depende apenas do fornecimento de água à cultura; é necessário conhecer os fatores envolvidos e entender a relação entre eles, bem como as limitações de produtividade que podem ocorrer quando não se observam as condições ideais para produção da cultura.

#### 4.4.1 Irrigação x adubação

Pereira *et al.* (1966) e Tosi (1973) avaliaram a relação entre a adubação e irrigação na produção de forragens na época da seca, comparando parcelas testemunhas com parcelas apenas irrigadas, apenas adubadas, ou irrigadas e adubadas (Tabela 4).

**Tabela 4.** Influência da irrigação e adubação na produção de massa seca de forrageiras.

Tratamento	Aumento na produção de MS (%) *	
	Pereira <i>et al.</i> (1966)	Tosi (1973)
Irigado	62	26
Adubado	56	32
Irigado e adubado	209	65

\*Comparado ao tratamento testemunha, sem adubação ou irrigação.

Em ambos os trabalhos obteve-se maior produtividade nos tratamentos irrigados e adubados. Os dados mostram a importância de se associar irrigação ao manejo adequado de adubação, eliminando dois fatores limitantes ao desenvolvimento da cultura.

#### 4.4.2 Irrigação x clima (luz e temperatura)

A Tabela 5 demonstra os resultados de pesquisa realizada por Pinheiro (2002), comparando a produção de massa seca de pastagens em sequeiro com a produção em áreas irrigadas, ambas adubadas, em duas localidades. Em Piracicaba-SP, a produção em sequeiro

não diferiu significativamente da produção de áreas irrigadas. Isto ocorre porque a região não oferece clima favorável ao desenvolvimento de pastagens durante o inverno; mesmo que se irrigue a cultura, as condições de luz e temperatura não são ideais. Tal situação não ocorre em Aragarças-GO, onde as condições de temperatura e luz, associadas ao fornecimento de água às plantas, promoveram aumento significativo na produção de massa seca. Além disso, observou-se que a produção de sequeiro em Aragarças superou a produção irrigada em Piracicaba, demonstrando a baixa eficiência da irrigação sem as condições ideais de clima.

**Tabela 5.** Influência de clima e irrigação na produtividade de massa seca.

Cidade – Estado	Produtividade anual de massa seca (kg/ha)	
	Irigado	Sequeiro
Piracicaba – SP	17.385,98	12.295,96
Aragarças – GO	31.914,76	20.156,60

Adaptado de Pinheiro (2002)

#### 4.5 Viabilidade econômica do sistema na bovinocultura de corte

A viabilidade econômica da irrigação de pastagens tem sido reavaliada por alguns pesquisadores durante os últimos anos. Destaca-se, a seguir, o resumo de dois trabalhos realizados com este intuito, na bovinocultura de corte no Brasil. Weigand *et al* (1998) simularam a viabilidade econômica de um mesmo projeto de irrigação de pastagens, em área de 90 ha irrigada por pivô central, em três regiões do país. Considerou-se as particularidades e indicadores de cada região, para todos os insumos e serviços envolvidos direta ou indiretamente nos custos, e os resultados mais relevantes podem ser observados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Custos (US\$) e resultados anuais da irrigação de pastagens em três regiões do Brasil.

Custos	Investimentos (US\$)		
	Sudeste	Centro-Oeste	Nordeste
Implantação do conjunto de irrigação	125.000,00	148.240,00	178.070,00
Implantação da pastagem	54.195,00	54.195,00	49.063,00
Aquisição de terras	174.474,00	71.842,00	20.526,00
Custo total	353.668,00	274.282,00	247.660,00
Custo total sem aquisição das terras	179.196,00	202.440,00	227.133,00
Resultados anuais			
Produção por hectare (Kg PV/ha)	2615	3618	4404
Custo por arroba (US\$)	17,32	14,62	13,53
Lucro por hectare (US\$)	470,10	420,18	875,44
Lucro por cabeça (US\$)	11,32	20,79	36,67
Payback incluindo a aquisição das terras (anos)	23,1	7,3	3,1
Payback sem aquisição das terras (anos)	11,7	5,4	2,9
Taxa interna de retorno (%)	3,0	10,0	24,7

Fonte: Adaptado de Weigand *et al.* (1998)



O elevado custo da terra na região Sudeste elevou os investimentos totais, que não puderam ser recuperados com o passar do tempo pela baixa produção apresentada por esta região, limitada pelo clima desfavorável, e que acarretou um “payback” inviável de 23,1 anos. A região Centro-Oeste e principalmente a região Nordeste mostraram resultados satisfatórios, com “payback” de 7,3 e 3,1 anos respectivamente. Os elevados valores de taxa interna de retorno destas regiões resultam da maior produção por hectare constatada, influenciada pelas condições de luz e temperatura ideais, tornando esta tecnologia economicamente viável nessa situação.

O segundo trabalho, realizado por Pinheiro (2002), propõe um modelo matemático baseado na unidade fototérmica, para simulação da produção de massa seca de capim-tanzânia adubado e irrigado em diversas cidades do Brasil. O modelo foi elaborado a partir de uma área experimental real, localizada em Piracicaba-SP. A partir deste modelo, analisou-se a viabilidade econômica do projeto para 25 cidades, distribuídas em todas as regiões do país. A Tabela 7 apresenta os resultados de 10 destas cidades, em ordem crescente de valores de taxa interna de retorno.

As quatro primeiras cidades apresentaram pouca ou nenhuma viabilidade econômica, pois apresentam condições climáticas pouco favoráveis para a produção de forragem, resultando em taxas internas de retorno negativas ou muito baixas. As demais localidades apresentaram taxas interessantes, destacando-se que as cidades com maior viabilidade econômica foram exatamente as de condições de luz e temperatura mais favoráveis para o crescimento das plantas forrageiras tropicais. Nos dois trabalhos discutidos, a adubação, manejo do solo e irrigação foram iguais para todas as cidades ou regiões comparadas; portanto, as diferenças constatadas deveram-se exclusivamente às condições de luz e temperatura, demonstrando a importância que estes fatores apresentam nas tomadas de decisão para implantação de projetos desta natureza.

Deve-se destacar que os trabalhos anteriores não consideraram os custos de cobrança pela utilização da água de irrigação. Projetos futuros de implantação de sistemas de irrigação em pastagens devem estar adequados à Política Estadual de Recursos Hídricos que, por meio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, prevê a cobrança pelo uso da água no país.

**Tabela 7.** Viabilidade econômica de irrigação de pastagens em 10 cidades do Brasil.

<b>Cidade - Estado</b>	<b>Produção de matéria seca (Kg/ha/ano)</b>	<b>Receita anual (R\$ / ha)</b>	<b>Taxa interna de retorno (%)</b>
Sete Lagoas - MG	14.259,00	- 139,22	- 2,63
Montes Claros - MG	20.882,00	51,71	0,86
Piracicaba - SP	17.386,00	48,86	0,87
Uberaba - MG	18.476,00	130,80	2,27
Goiás - GO	31.437,00	554,62	7,68
Cuiabá -MT	34.811,00	602,65	7,93
Aragarças - GO	31.915,00	607,12	8,35
Imperatriz - MA	38.540,00	730,53	9,11
Boa Vista - RR	41.714,00	773,29	9,23
Porto Nacional - TO	37.125,00	735,85	9,37

Adaptado de Pinheiro (2002)

#### **4.6 Vantagens e desvantagens da irrigação de pastagens via pivô central**

Diferentes aspectos e pontos de vista têm sido apresentados pelos autores e profissionais da área técnica. Os itens a seguir reúnem as diversas vantagens e desvantagens citadas sobre a utilização de pivô central para a irrigação de pastagens, na bovinocultura de corte.

##### **4.6.1 Vantagens**

- Diminui, porém não elimina, os efeitos da estacionalidade.
- Melhora a relação entre as taxas de lotação animal nos períodos primavera-verão e outono-inverno, sendo possível estabelecer relações de até 74%, contra 20% no sequeiro. Conseqüentemente, pode-se utilizar menor área para criação do mesmo número animais.
- Possibilita utilização de águas de menor qualidade.
- Possibilita a pecuária em regiões semi-áridas ou agrestes.
- Proporciona redução na mão-de-obra, sendo necessário apenas um funcionário para cada pivô, nas atividades diárias.
- Melhora a uniformidade de adubação por meio da fertirrigação e seus benefícios.
- Proporciona maior estabilidade ao pecuarista, que pode se programar melhor quanto ao número de animais abatidos ao final de cada ciclo.

##### **4.6.2 Desvantagens**

- Necessidade de mão-de-obra especializada, para manejo adequado do pivô central e dos equipamentos que determinam quando e quanto irrigar.
- Economicamente inviável para algumas regiões do país, pela falta de condições climáticas adequadas.
- Custo inicial elevado do equipamento de irrigação.
- Carência de dados técnicos (pesquisa científica) sobre o assunto.

#### **4.7 Principais erros cometidos**

Como em qualquer grande empreendimento rural, a irrigação de pastagens é um tipo de manejo em que alguns erros podem ser decisivos no insucesso do pecuarista. Um dos erros é acreditar que apenas a irrigação propiciará o aumento necessário de produtividade de massa seca. Na realidade, esta tecnologia deve ser utilizada como uma ferramenta, e principalmente, como um último passo adotado pelo pecuarista. Os manejos de adubação e dos animais devem estar superados, para que enfim, o pecuarista opte pela instalação do pivô central.

Outro sério problema é o enfoque do produtor apenas na área irrigada, sem intensificar a produção na propriedade como um todo. A área de pastagens irrigada corresponde em média a apenas 10% do total da propriedade; no entanto, não se pode esquecer que a alta rotatividade de animais na pastagem irrigada deve ser amparada por um sistema de reposição, muitas vezes remanejando animais da área de sequeiro. Além disso, são comuns os erros no manejo de irrigação (como por exemplo, a aplicação da mesma lâmina de água durante todo ciclo da cultura), que muitas vezes podem inviabilizar economicamente o projeto.

## **5 CONCLUSÕES**

- A tomada de decisão por parte dos produtores deve ser analisada da maneira mais técnica e consciente possível, sem se deixar impressionar pelo modismo, muitas vezes exagerado, da irrigação de pastagens.

- Cada caso deve ser analisado individualmente, considerando-se as particularidades e os indicadores econômicos de cada região, para que a irrigação de pastagens possa atender às expectativas do setor agropecuário.
- Apenas o fornecimento de água às forrageiras não garante a viabilidade econômica do projeto. Esta técnica somente deve ser adotada quando os manejos da adubação e dos animais já estiverem superados pelo produtor, em cidades que oferecem as condições climáticas ideais.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, C. M. S. Produção de bovinos em pastagem irrigada. Disponível em: <[http://www.forragicultura.com.br/arquivos/Irigacaopastagens\\_Revisao.pdf](http://www.forragicultura.com.br/arquivos/Irigacaopastagens_Revisao.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2001.
- BALSALOBRE, M. A. A.; SANTOS, P. M.; BARROS, A. L. M. Inovações tecnológicas, investimentos financeiros e gestão de sistemas de produção animal em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19., Piracicaba, 2002. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 1-30.
- BALSALOBRE, M. A. A.; et al. Pastagens irrigadas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20., 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003. p. 265-296.
- BENEDETTI, E.; DEMETRIO, R. A.; COLMANETTI, A. L. Avaliação da resposta da cultivar Tanzânia (*Panicum maximum*) irrigado em solo de cerrado brasileiro. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE LA LECHE, 7., 2000, Havana. **Anais...** Havana: Fepale, 2000. p. 27-29.
- CORRÊA, L. A. Produção intensiva de carne bovina a pasto. In: CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM, 3., São Carlos, 1997. **Anais...** São Carlos: EMBRAPA CPPSE; São Paulo: ABCCAN, 1997. p. 99-105.
- CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Manejo de pastagens para produção de carne e leite. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 55-83.
- DEINUM, B. et al. Effects of light intensity on growth, anatomy and forage quality of two tropical grasses (*Brachiaria brizantha* and *Panicum maximum* var. *trichoglume*). **Netherlands Journal of Agricultural Science**, Wageningen, v. 44, n. 2, p. 111-124, 1996.
- HOLLIMAN, M. C. (Ed.). **Forage-animal management systems**. Virginia: Agricultural Experiment Station, 1986. 90 p. (Bulletin, 86-7).
- NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13., Piracicaba, 1997. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 15-95.

NOODËM, L. D.; HILLSBERG, W.; SCHNEIDER, M. J. Induction of leaf senescence in *Arabidopsis thaliana* by long daysthrough a light-dosage effect. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 96, n. 3, p. 491-495, 1996.

PEDREIRA, J. V. S.; MATTOS, H. B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 38, n. 2, p. 117-143, 1981.

PEREIRA, R. M. A. et al. Comparison of 10 grasses for cut green fodder in the cerrado in 1965. **Ceres**, Viçosa, v. 13, n. 74, p. 141-153, 1966.

PINHEIRO, V. D. **Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim tanzânia em diferentes regiões do Brasil**. 2002. 81 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Irrigação e Drenagem)—Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

RODRIGUES, L. R. A.; RODRIGUES, T. J. D. Ecofisiologia de plantas forrageiras. In: CASTRO, P. R. C; FERREIRA, S. O; YAMADA, T. **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: POTAFOS, 1987. p. 203-227.

ROLIM, F. A. Estacionalidade de produção de forrageiras. In: PEIXOTO A. M. et al. (Eds.). 2. ed. **Pastagens: fundamentos da exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 533-565.

SOUZA, E. M.; ISEPON, O. J.; ALVES, J. B.; BASTOS, J. F. P.; LIMA, R. C. Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a massa de forragem de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1146-1155, 2005.

TOSI, H. Conservação de forragens como consequência do manejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., 1973, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1973. p. 118-140.

VALMONT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Vantagens do pasto irrigado. Disponível em: <[http://www.pivotvalley.com.br/valley/projetos\\_pastoirrigado.php](http://www.pivotvalley.com.br/valley/projetos_pastoirrigado.php)>. Acesso em: 12 dez. 2004.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Produção de leite em pastagens de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Cv. “coast-cross”. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1., 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA CNPGL, 1996. p. 77-93.

WEIGAND, R.; STAMATO NETO, J.; COELHO, R.D. Pasto irrigado produz mais. In: **ANUALPEC 98**: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Argos, 1998. p. 45-50.