

Produção de leite em pastagens irrigadas

*José Augusto Soares Álvares¹
Evandro V. Holanda Jr.²
Marcos V. M. Melo³
Fernando Enrique Madalena⁴*

IRRIGAÇÃO E CRESCIMENTO FORRAGEIRO

O Brasil tem grande potencial para produzir leite a pasto, capaz de suprir a demanda interna e até para exportar competitivamente no mercado internacional, a exemplo da Austrália, Nova Zelândia, Argentina e Uruguai. Entende-se neste trabalho por produção a pasto sistema em que este contribui com mais de 50% da matéria seca da dieta do rebanho.

Esta afirmativa torna-se legítima quando se associa a dimensão territorial do País e sua natureza climática, que permitem elevada produção de biomassa, ao fato já comprovado de que os sistemas de produção de leite baseados em pastagem são os de mais baixos custos e de maior competitividade em nível mundial (Assis, 1997; Brookes, 1996).

São vários os estudos nacionais que indicam o elevado potencial das pastagens tropicais para produção de leite (Faria & Silva, 1996; Cóser et al., 1999). Embora o pasto seja a principal fonte de alimentação para produção de leite no País, o desempenho da maioria destes sistemas é historicamente medíocre, com produção menor que 1.000 litros/ha/ano (Zoccal, 1994). A explicação deste fato tem origem, sobretudo, em fatores de ordem econômica, política, social, técnica e edafoclimática.

O fator edafoclimático exerce efeito incisivo na produção forrageira, determinando o potencial e a sustentabilidade da produção do pasto. Entre os componentes edáficos (do solo) destaca-se a baixa fertilidade natural da maioria dos solos brasileiros, que limita a capacidade produtiva da pastagem (Scalea, 1997); entre os componentes climáticos destaca-se a

¹ Médico Veterinário – Mestrando em Zootecnia – Escola de Veterinária da UFMG.

² Médico Veterinário – Doutorando em Ciência Animal – Escola de Veterinária da UFMG.

³ Médico Veterinário – Fazenda Taboquinha.

⁴ Professor do Departamento de Zootecnia – Escola de Veterinária da UFMG.

irregularidade da distribuição ou insuficiência de chuvas que, associado a outros fatores climáticos ou não, determina um padrão estacional de produção de forragem. Isto significa que, mesmo que a fertilidade do solo seja alta, 75% ou mais da produção do pasto concentra-se nos meses quentes e chuvosos (Rolim, 1980), ficando o período seco deficitário em quantidade e qualidade de pasto.

Na prática isto quer dizer que, em condições naturais, as vacas não podem produzir leite a pasto o ano todo e o produtor precisa prover suplementação volumosa para o período de escassez de pastagem, onerando a produção, pois as alternativas disponíveis são mais caras que o pasto.

O homem tem pouca capacidade de interferir nos fenômenos climáticos responsáveis pela estacionalidade da produção forrageira, exceto que a irrigação pode ser utilizada para disponibilizar água para a pastagem nos períodos de déficit hídrico. Feito isto, a possibilidade de perenizar a produção do pasto ao longo do ano passaria a depender basicamente da interação de outros fatores climáticos (temperatura, luminosidade e radiação solar) com a planta forrageira em questão.

As interações entre temperatura e luz representam uma dificuldade na interpretação do ritmo de crescimento das plantas. A maioria das plantas forrageiras tem taxa fotossintética maximizada quanto maior a luminosidade disponível; pequena redução na luminosidade (devido à nebulosidade, por exemplo) ou no fotoperíodo (duração do dia) pode causar grande redução na produção do pasto. Com relação à temperatura, as tropicais têm crescimento maximizado às temperaturas de 30-35 °C, enquanto as temperadas à temperatura de 20 °C. Temperaturas menores que 15 °C praticamente paralizam o crescimento de forrageiras tropicais, enquanto temperaturas maiores que 25 °C ou menores que 10 °C limitam o crescimento das temperadas (Rolim, 1980).

Ainda com relação às tropicais, é importante considerar a influência da queda na temperatura noturna na redução do crescimento forrageiro, mesmo quando a temperatura diurna estiver adequada. A espécie ou variedade forrageira responde de modo diferenciado aos estímulos climáticos e também precisa ser considerada no fenômeno da estacionalidade da produção forrageira, conforme demonstraram experimentos realizados com diferentes gramíneas tropicais na Austrália e no Brasil (Cook & Mulder, 1984; Alvim et al., 1986).

Estudos da FAO (Rolim, 1980) indicam que em 31% da área tropical no mundo o crescimento forrageiro é limitado apenas pela deficiência hídrica.

IRRIGAÇÃO DE PASTAGEM COMO ALTERNATIVA ECONÔMICA

Experiência em outros países

A irrigação de pastagem tropical como alternativa econômica para produção de leite ainda é pouco estudada e utilizada por países tropicais, geralmente subdesenvolvidos.

Na Austrália, país desenvolvido que mais se assemelha ao Brasil no aspecto climático, quase todo o leite é produzido em pastagens temperadas (trevo e azevém), sendo a irrigação amplamente utilizada para garantir a produção e o lucro (Buxton, 1992). Nos 30% de área tropical que possui, por razões diversas, pouco leite é produzido (Chapman, 1996; Cowan, 1996), embora tenha sido demonstrado, em pastagem de pangola adubada e irrigada, produção de 19.000 litros de leite/ha/ano com lotação de 7,9 vacas/ha (Chopping et al., 1976).

Na Argentina a produção bovina é baseada em pastagens predominantemente temperadas e é crescente o uso de irrigação em regiões com períodos anuais de menor precipitação, a fim de otimizar a produção do pasto, reduzir custos e riscos (Schirripa, 1995; Zabala, 1995; Castignani & Pilatti, 1996).

No México (Senra, 1992), foi registrada num sistema, por dez anos consecutivos, uma produção média anual de 31.951 kg de leite/ha, usando oito piquetes de grama estrela irrigados, com lotação média de 7,8 vacas/ha, suplementadas com 0,4 kg de concentrado por litro de leite.

Experiência no Brasil

A viabilidade da irrigação de forrageiras de inverno, como azevém e aveia, já foi demonstrada em algumas áreas do Estado de Minas Gerais (Alvim et al., 1985; Pereira, 1986). Porém, não há estudo de zoneamento agroclimático. Apenas foi sugerido que a aveia não deve ser plantada onde a temperatura média é maior que 22 °C (Pereira, 1986).

A viabilidade da irrigação de forrageira tropical foi negada no passado por pesquisas realizadas em determinadas áreas do Sudeste (Andrade et al., 1972; Carvalho et al., 1975; Botrel, 1991; Faria, 1994). Mas

os casos de sucesso veiculados recentemente pela mídia, fruto da perseverança de alguns técnicos e produtores, ressuscitaram o tema.

Na pecuária de corte do Centro-Oeste o sistema de produção que usa "pivô central" para irrigar pasto foi denominado de "boi irrigado" e, segundo os relatos, a estacionalidade da produção forrageira tropical é bastante reduzida, viabilizando esta tecnologia. Os principais argumentos dos técnicos e produtores em favor desta tecnologia são: redução do custo da terra devido às altas taxas de lotação, redução da idade de abate com menor uso de suplementos, otimização do uso de adubos e menor custo por arroba que confinamento. A produtividade de carne tem sido maior que 1.000 kg/ha/ano (Pitombo & Franco, 1998; Villela & Rosa, 1999).

Na pecuária de leite o uso de irrigação também vem aumentando. A microrregião geográfica de Governador Valadares é a que tem maior número de produtores (mais de cem) utilizando irrigação. O sistema de irrigação mais empregado lá é o de aspersão convencional com "tubo enterrado" (Ondei, 1999).

Publicações científicas mais recentes estão confirmando os relatos de viabilidade da irrigação de pasto tropical. Comparação entre métodos de produção de leite realizada na Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco (Vilela & Alvim, 1996), revelaram que, no sistema de pastejo de *coast-cross* irrigado com vacas holandesas recebendo 6 kg de concentrado por dia, a produção de leite por vaca foi 25% menor que a das vacas confinadas, mas o custo operacional foi 130% menor e a margem bruta 32% maior (US\$ 754 *versus* 570).

O potencial do capim-elefante irrigado no Norte de Minas chega a 100 kg de leite/ha/dia, com lotações de 5-7 vacas/ha (ASSIS, 1997). Outro relato confirmou produções superiores a 30.000 kg de leite/ha/ano (Cruz Filho et al., 1996).

Em Teresina, no Piauí, Leal et al. (1996), obtiveram produção maior que 60 l de leite/ha/dia, com 5 vacas/ha durante o período seco (julho a dezembro) em pastagem de capim-elefante irrigado. Na avaliação econômica anual deste sistema (Leal et al., 1998) a margem líquida foi de R\$ 5.071,43/ha.

Estas pesquisas demonstram o potencial de irrigação de pastagem para produção econômica de leite. Também indicam que conhecimentos regionais específicos são necessários, devendo-se considerar peculiaridades climáticas, edáficas e do comportamento de diferentes forrageiras em diferentes ecossistemas. Outro fator que não pode ser esquecido é a disponibilidade regional de água atual e futura.

PRODUÇÃO DE LEITE EM PASTAGEM TROPICAL IRRIGADA: RELATO DE CASO

Nesta seção far-se-á uma breve descrição de um sistema, cujos dados econômicos são preliminares e referem-se ao tema de dissertação de mestrado do autor: Caracterização zootécnica e econômica de sistema de produção de leite com pastagem tropical irrigada.

Caracterização do sistema

Os dados são do sistema de produção de leite com pastagem irrigada que faz parte da Fazenda Taboquinha, localizada na microrregião geográfica de Governador Valadares (Itambacuri – MG), de propriedade do Sr. Sinval Martins de Melo, produtor de F1 Guzerá-Holandês e cujas características estão resumidas na Tabela 1. Esta fazenda foi escolhida devido à qualidade dos dados, capazes de gerar análises confiáveis para a difícil tarefa que é apurar o resultado econômico em pecuária leiteira.

O sistema possui 20 ha, sendo 17 ha de pastagens irrigadas (mombaça, braquiário e elefante), subdivididas por cerca elétrica e para uso exclusivo de vacas em lactação. Trata-se de uma área recém-formada (1999) e estabelecida em solo de aluvião siltoso, mas muito fértil, irrigada pelo sistema de "tubo enterrado". A decisão de irrigar foi motivada pela experiência de outros produtores e pelas sucessivas frustrações de produção de volumosos para o período seco, devido à inconstância do regime pluviométrico. O pastejo rotativo na área irrigada iniciou-se em março de 1999 e esta avaliação estendeu-se até fevereiro de 2000 (um ano). Neste período, além da adubação de formação com fósforo, foram aplicados 1.000 kg de uréia/ha, em parcelas de 100 kg/ha após cada pastejo. A irrigação foi sistematicamente utilizada no período seco (março-outubro) por 10-12 horas/dia e, eventualmente, no período chuvoso, durante veranicos. A lotação média obtida na área irrigada foi de 4,28 vacas/ha, sendo 4,14 vacas/ha no período seco e 4,43 vacas/ha no período chuvoso. O número total de dias de pastejo nesta área foi de 246 dias. Houve, portanto, necessidade de períodos de pastejo complementar em área de sequeiro que totalizaram 120 dias. Para os próximos anos, espera-se que a capacidade de suporte da área irrigada aumente, com a melhoria do *stand*, do vigor da pastagem e do manejo.

Tabela 1. Características do sistema de produção da Fazenda Taboquinha – Itambacuri – MG, março/1999-fevereiro/2000.

Especificação	Valores
Produção diária (l)	894
Área total (ha)	20
Área irrigada (ha)	17
Área com benfeitorias (ha)	3
Pastagem alugada (ha)	20
Vacas em lactação (cabeças)	73
Capital total empatado (R\$)	166.345,00
Capital empatado com irrigação (R\$)	17.543,00
Relação vacas lactação/vacas total (%)	100
Taxa de lotação da pastagem irrigada (vacas/ha)*	4,28
Produtividade da área irrigada (l/ha/ano)	12.931,93
Produtividade da área alugada (l/ha/ano)	5.343,83
Concentrado/litro de leite (kg/l)	0,25
Concentrado/vaca em lactação (kg/cab./dia)	3,24
Leite produzido/vaca em lactação (l/cab./dia)	12,94
Leite produzido/mão-de-obra permanente (l/d/h)	223,16

* Uma vaca = 1 UA (450 kg).

O sistema usa um touro Guzerá para a reprodução. A ordenha é manual, com o bezerro ao pé, realizada por três vaqueiros. Também existe um auxiliar de serviços gerais e a assistência gerencial do Médico Veterinário Marcos Melo, filho do proprietário.

As vacas foram suplementadas com concentrado, de acordo com a produção e critérios estabelecidos pelo gerente, mas nenhuma suplementação volumosa foi fornecida no cocho. O consumo médio de concentrado foi 3,64 kg/vaca ou 0,25 kg/litro de leite produzido. As instalações, preexistentes, são simples (coberta, curral de cordoalha calçado, tronco, pista de alimentação calçada) mas adequadas ao manejo e tipo de animal explorado. O sistema utilizou animais produzidos na Fazenda Taboquinha, predominantemente F1 Guzerá-Holandês, animais bem adaptados às condições locais de clima e manejo. As médias dos controles leiteiros foram superiores a 12 kg/vaca/dia e o número médio de vacas ordenhadas no período foi de 73. Durante este período houve uma produção estimada de 326.719,46 litros de leite, sendo 219.842,82 litros na área irrigada (12.931,93 litros/ha/ano).

Avaliação econômica

Como o período de observação foi curto (um ano), é importante que se entendam os conceitos e critérios utilizados para esta avaliação econômica, cujos resultados estão resumidos na Tabela 2.

Tabela 2. Receitas, custos e indicadores econômicos do sistema de produção da Fazenda Taboquinha – Itambacuri – MG, março/1999-fevereiro/2000.

Discriminação	R\$/ano	R\$/l	% do COT
1. RENDA			
Leite fluido	99.382,43	0,3042	199
Animais	10.696,00	0,0327	21
Renda Total (RT)	110.078,43	0,3369	221
2. CUSTO OPERACIONAL			
Mão-de-obra para manejo e administração	14.822,40	0,0454	30
Alimentação concentrada e minerais	21.624,04	0,0662	43
Sanidade	869,24	0,0027	2
Energia elétrica	1.630,45	0,0050	3
Conservação de pastagens	4.209,00	0,0129	8
Aluguel de pasto	2.280,00	0,0070	5
Aluguel de veículos	2.400,00	0,0073	5
Telefone	360,00	0,0011	1
2.1 Custo Operacional Efetivo (COE)	48.195,13	0,1475	97
Depreciação de benfeitorias e máquinas	1.681,23	0,0051	3
2.2 Custo Operacional Total (COT)	49.876,36	0,1527	100
3. MARGEM BRUTA (RT - COE)	61.883,30	0,1894	-
4. MARGEM LÍQUIDA (RT - COT)	60.202,06	0,1843	-
5. RENTABILIDADE DO CAPITAL TOTAL (%)	36,19		
6. TAXA DA POUPANÇA (%)	11,25		

Na avaliação econômica usou-se a rentabilidade, medida pelo retorno anual do capital investido. Seu uso permite comparar se a atividade é competitiva com outras formas de aplicação do capital, como a poupança, por exemplo. Ela é igual à margem líquida dividida pelo capital investido. A margem líquida, receitas menos custo operacional total, é o que sobra para remunerar o capital investido. As receitas foram venda de leite e animais. O custo operacional total considera tudo o que o produtor efetivamente desembolsou neste período, acrescido das depreciações.

No sistema irrigado só entraram vacas em lactação e um touro. Considerou-se que todos os animais que entram no sistema foram adquiridos e vendidos a um valor médio de R\$ 600,00 por cabeça de vaca e R\$ 1.500,00 pelo touro, sem depreciação. Para as vacas efetivamente vendidas (32 cabeças), prevaleceu o referido valor de venda (R\$ 934,25/cab., em média). Os custos e receitas com bezerros não foram contabilizados. É importante ressaltar que a receita com produção de leite foi estimada por meio dos controles leiteiros, quando nenhum leite foi deixado para os bezerros. Esta foi a forma prática de eliminar o efeito do bezerro. Coletas de dados para estimar a quantidade de leite consumida com bezerros e seu efeito econômico estão em curso.

A depreciação foi linear, com valor residual zero, sendo o valor dos bens considerado como se fossem novos. O valor da terra (17 ha irrigado + 3 ha de infra-estrutura) foi de R\$1.200,00/ha. E a área de sequeiro alugada (20 ha) custou R\$22.280,00/ano. O capital total investido foi R\$166.345,00, do qual o sistema de irrigação (equipamentos e instalação) consumiu R\$ 17.543,00.

O preço médio recebido pelo leite foi R\$0,30/litro, líquido, enquanto o custo operacional total foi R\$0,15/l. O resultado da rentabilidade permite concluir que o sistema de produção de leite com pastagem irrigada da Fazenda Taboquinha foi muito competitivo economicamente e só perderia para alternativas que remunerassem o capital a taxas superiores a 36,19%/ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, M.J., OLIVEIRA, J.S., GARDNER, A.L. Pastejo de azevém para produção de leite. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, v. 32, p. 4-8, 1985.
- ALVIM, M.J., BOTREL, M.A., NOVELLY, P.E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.15, n.5, p.384-392, 1986.
- ANDRADE, J.M.S. et al. Adubação e irrigação do capim-elefante "Mineiro" no cerrado do Triângulo Mineiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. ZOOTEC., 9., Viçosa, 1972. *Anais...* Viçosa: Soc.Bras. zoot., 1972. p.282-284.
- ASSIS, A.G. Produção de leite a pasto no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. Viçosa: UFV, 1997, p. 381-409.
- BROOKES, I.M. New zealanders make nearly 2-1/5 times their U.S. counterparts. *Hoads Dairymen.*, v.10, p.179, 1996.
- BOTREL, M.A. Efeito da irrigação sobre algumas características agrônômicas de cultivares de capim-elefante. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, v. 26, n. 10, p. 1731-36, 1991.

- BUXTON, A. et al. Irrigation. In: HIDES, S. Dairyfarming in the Macalister irrigation district. Maffra, Aust.: Macalister Res. Farm. Coop., 1992. p. 79-85.
- CARVALHO, S.R., SILVA, A.T. et al. Influência da irrigação e da adubação em dois cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum*). *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Zootecnia*, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p.23-30, 1975.
- CASTIGNANI, A.M.C., PILATTI, M.A. et al. Riego suplementario en el centro de Santa Fe. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, v. 16, p. 27, 1996. Sup. 1.
- CHAPMAN, A.L. Farming systems in the Australian semi-arid tropics – a recent history. *Aust. J. Exp. Agri.*, v. 36, p. 915-928, 1996.
- CHOPPING, G.D., DEANS, H.D., SIBBICK, R., THURBON, P.N.; STOKOE, J. Milk production from irrigated nitrogen fertilised pangola-couch pastures. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, v.11, p481-484, 1976.
- COOK, B.G., MULDER, J.C. Responses of nine tropical grasses to nitrogen fertilization under rain-grown conditions in south-eastern Queensland. 1. Seasonal dry matter productivity. *Aust. J. Exp. Agri. Anim. Husb.*, v.24, p. 410-426, 1984.
- COWAN, R.T. Milk production from grazing systems in northern Australia. In: *SIMPÓSIO INTERNACIONAL "O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL"*, 1996, Juiz de Fora. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996, p. 41-54.
- CRUZ FILHO, A.B., CÔSER, A.C. et al. Produção de leite a pasto usando capim-elefante: dados parciais de transferência de tecnologia no Norte de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. *Anais...* Fortaleza: Soc. Bras. Zoot., 1996. v.1, p.504-506.
- FARIA, V.P. Formas de uso do capim-elefante. In: *SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE*, 2., Juiz de Fora, 1994. *Anais...*, Coronel Pacheco, MG.: EMBRAPA-CNPGL, 1994, p. 139-148.
- FARIA, V.P., SILVA, S.C. Fatores biológicos determinantes de mudanças na pecuária leiteira. In: *SIMPÓSIO INTERNACIONAL "O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL"*, 1996, Juiz de Fora. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996, p.77-89.
- LEAL, J.A., RAMOS, G.M. et al. Desempenho de vacas leiteiras em pastagem irrigada na época seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. ZOOT., 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza. SBZ, 1996, v. 1, p. 492-493.
- LEAL, J.A., FROTA, A.B., NASCIMENTO NETO. Produção de leite em pastagem de capim-elefante e *Panicum maximum*, no Piauí: Custos Operacionais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. ZOOT., 35, 1998, Botucatu. *Anais...* Botucatu. SBZ, 1998, v. 1, p. 129-130.
- ONDEI, V. Abençoada água. *DBO Rural*, São Paulo, v. 18, n. 220, p. 44-52, 1999.
- PEREIRA, J.P. Forrageira de inverno. *Inf. Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 13, n. 152, p. 54-62, 1986.
- PITOMBO, L., FRANCO, M. Irrigação. *DBO Rural*, São Paulo, v. 17, n. 218, p. 50-64, 1998.

ROLIM, F.A. Estacionalidade de produção de forragens. In: Peixoto, A.M. Anais do VI Simpósio sobre Manejo de Pastagem. Esalq/USP – Piracicaba-SP, 1980, p. 533-565.

SCALEA, M. Programa renovação de pastagens no Cerrado. Goiânia: Monsanto, 1997. 14p.

SCHIRRIPA, L. Efectos da riego complementario sobre la produccion de forraje de leguminosas perenes de clima templado. In: MEMÓRIAS REUNION ALPA, 14, CONGRESSO AAPA, 19, 1995, Mar Del Plata. *Anais...* Mar Del Plata. ALPA, 1995, p. 335-337.

SENRA, A. Milk production systems in Cuba. *Cuban J. Agr. Sci.*, v. 26, p. 231-247, 1992.

VILELA, D., ALVIM, M.J. Produção de leite em pastagem de *coast-cross*. In: *Workshop sobre o Potencial Forrageiro do Gênero Cynodon*, 1996, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: EMBRAPA–CNPGL, 1996, p. 77-91.

VILLELA, G., ROSA, A. Pastagem irrigada. *Panorama Rural*, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 20-26, 1999.

ZABALA, R.N. Produccion de forraje bajo corte de cultivares de alfafa sin reposo invernal en condiciones de riego en el valle inferior del rio negro. In: MEMÓRIAS REUNION ALPA, 14, CONGRESSO AAPA, 19, 1995, Mar Del Plata. *Anais...* Mar Del Plata. ALPA, 1995, p. 266-268.

ZOCCAL, R. Leite em números. Belo Horizonte: FAEMG, Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 1994. 131p.