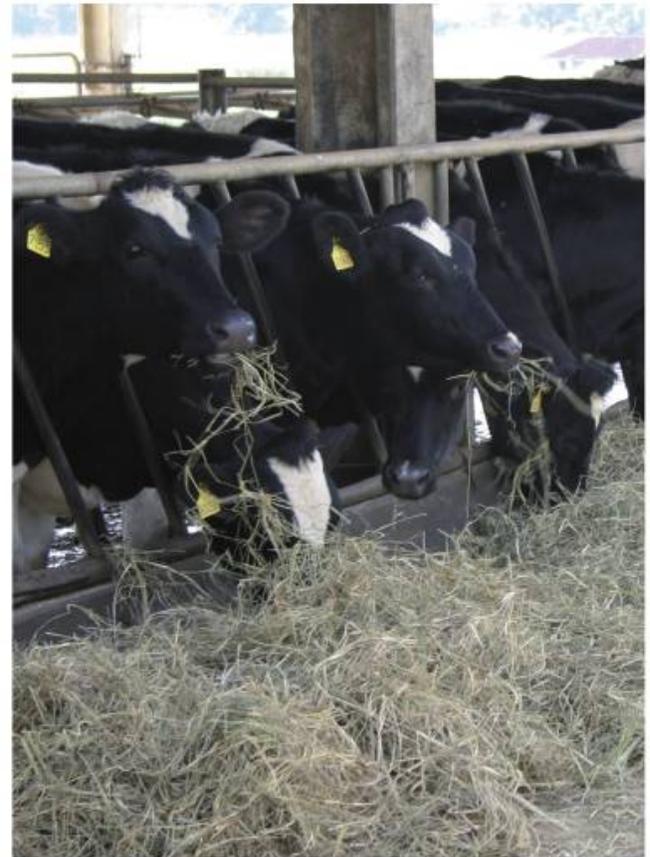


# UTILIZAÇÃO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS

No Brasil, a alimentação dos bovinos corresponde a uma despesa que varia de 40% a 60% do custo de produção; por isso, produtores, técnicos e pesquisadores devem buscar programas de produção de forragem e sistemas de alimentação mais eficientes no uso de energia e que demandem menos mão de obra e investimentos.

O ajuste do manejo de uma forragem requer conhecimentos prévios sobre os níveis de produção por animal e por área e sobre os fatores limitantes dessa produção, como, por exemplo, os que afetam o consumo de forragem, o clima, o solo, a irrigação e o uso de fertilizantes. Como a forragem é o alimento de menor custo (pasto, cana-de-açúcar, silagem), a quantidade desses volumosos deve sempre sobrar e nunca faltar na propriedade, pois caso o produtor tenha que adquirir alimento suplementar, o custo de produção será muito onerado e, além disso, a qualidade do alimento pode ficar comprometida para a formulação da dieta.





## 1 UTILIZAR AS PASTAGENS

As diversidades edafoclimáticas existentes nas diferentes regiões pastoris propiciaram o desenvolvimento de um grande número de sistemas de pastejo. Contudo, a escolha de um desses sistemas é bem mais complexa do que simplesmente adotar algumas técnicas de manejo, haja vista o envolvimento de uma série de variáveis integrantes, tais como a planta forrageira, o clima, o solo e o animal. Nesse sentido, um sistema de pastejo ideal é aquele que permite maximizar a produção animal sem afetar a persistência das plantas forrageiras.

Os estudos publicados até o momento mostram que os sistemas de pastejo testados apresentam resultados conflitantes: alguns melhoram a cobertura vegetal da pastagem, mas afetam a produção animal; outros aumentam a produção animal em curto prazo, mas não resultam em efeitos benéficos para a persistência das plantas na pastagem.

O clima de uma área, caracterizado por diferentes fatores – temperatura, precipitação, demanda evaporativa e luz –, estabelece o potencial de crescimento de uma determinada cultura. O solo impõe outras limitações no crescimento das plantas, dependendo da sua capacidade de fornecer nutrientes, água e oxigênio em quantidades suficientes para atender o potencial de crescimento determinado pelo clima. A utilização adequada de pastagens pode reduzir os custos de produção, principalmente porque as quantidades de concentrados e de mão de obra passam a ser menor.

Os setores de gado de leite e gado de corte estão sendo pressionados a se modernizarem, saindo do modelo tradicional e extrativista para outro mais empresarial, o que implicará substituição dos fatores primários por capital e tecnologia, na busca de competitividade e equilíbrio entre altos rendimentos e rentabilidade.

### 1.1 UTILIZE A PASTAGEM EM SISTEMA EXTENSIVO

O sistema extensivo ainda é amplamente usado no Brasil, pois quase nenhuma tecnologia de manejo é utilizada, com

exceção da divisão do pasto em 2 ou 3 piquetes. Caracteriza-se pela baixa produtividade da terra e dos animais, em consequência da diminuição da produção de forragem (produção de matéria seca – MS), o que induz a uma baixa capacidade de suporte e produção animal por área. Por ser um sistema extrativista, não é feita a adubação anual de reposição, afetando, assim, a quantidade e a qualidade da forragem produzida. Como a produção de forragem é baixa, é preciso utilizar uma suplementação volumosa para complementá-la, porém, fazendo isso, o produtor terá de fornecer uma fonte de proteína bruta (PB), uma vez que, não importa o tipo de volumoso utilizado (capineira ou algum tipo de silagem), o teor de proteína bruta na dieta é sempre deficiente.

**EXEMPLO:** Se o volumoso apresenta teor de PB de 7% a 9%, a dieta da vaca deve ser suplementada com ração concentrada, pois ela deve conter no mínimo 12% de PB na base da MS.

Com o passar dos anos, esse sistema vem sendo melhorado pelos produtores, mediante a suplementação com capim verde picado (capim-elefante) na época das águas e com cana-de-açúcar mais ureia na época seca.

As forrageiras encontradas nas pastagens são: capim-gordura, gramíneas, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*.

Visando melhorar o desempenho do sistema extensivo e, assim, a renda do produtor no manejo das pastagens, é recomendado o uso da adubação orgânica complementada com adubação química, para se ter maior produção de forragem e, em consequência, maior número de vacas por hectare, saindo de 0,5 a 1 para 2 a 3 vacas por hectare, com maior produção por vaca, e resultando numa maior produção por área e em melhorias de renda para o produtor.

A utilização de alternativas de sistemas silvipastoris lançando mão de leguminosas também pode contribuir para a sua melhoria, embora essas tecnologias sejam caras na implantação e demorem de 2 a 3 anos para serem estabelecidas.



### 1.1.1 DIVIDA A PASTAGEM EM PIQUETES

O objetivo de dividir a área total da pastagem em piquetes (áreas menores) é ter um melhor manejo da produção e garantir a boa qualidade da forragem.

#### a) Divida a área em piquetes para vacas em lactação

A área para vacas em lactação deve ser dividida em quatro piquetes, visando melhorar a distribuição da produção de forragem, bem como melhor aproveitá-la. Dependendo da região, o tamanho dos piquetes pode variar em conformidade com o relevo e fertilidade do solo. Esta divisão melhora a distribuição do esterco, reduz ou mesmo acaba com as áreas de superpastejo ou de subpastejo e impede a entrada das vacas, num determinado período do ano, em algum dos piquetes reservados para ressemeio natural, aumentando o número de plantas por área e a produção de forragem na pastagem. O manejo deve ser realizado no período das chuvas, quando ocorre uma maior disponibilidade de forragem.



**Atenção:** A cada ano um piquete diferente deve ser vedado, para que, durante o período das chuvas, haja ressemeio natural da forragem e/ou para recuperação dessa área de pastagem.

#### b) Divida a área em piquetes para novilhas

A área de pastagem reservada às novilhas deve ser dividida em três piquetes, para que haja um maior controle da disponibilidade de forragem. Caso tenha área suficiente,



um piquete pode ser vedado em fevereiro, para ser usado no período seco do ano; apesar de estar seco e pobre em PB, ele ainda terá uma qualidade razoável. Nesse caso, é recomendado ao produtor fornecer aos animais sal mineral mais ureia ou uma mistura múltipla (sal proteinado).

### 1.1.2 INICIE O PASTEJO

O número de vacas deve ser ajustado à disponibilidade de forragem nas pastagens, para que não ocorra o subpastejo ou o superpastejo, pois, em ambos os casos, vai haver queda na produção de forragem nas pastagens nos ciclos de pastejos seguintes.

Com quatro piquetes, o produtor irá manejar fazendo dez dias de pastejo (período de ocupação) e trinta dias de descanso por piquete. A lotação das pastagens será ajustada observando a quantidade de forragem disponível em cada piquete.

O fato de o produtor fazer essa divisão demonstra a intenção de manejar as pastagens visando à melhoria da taxa atual da lotação, que varia de 0,5 a 1 vaca por hectare. A simples divisão e o manejo das pastagens ajudam a melhorar a produção e a qualidade da forragem dos piquetes, o que permite aumentar também a sua lotação, podendo chegar a 1,5 ou 2 vacas por hectare. Além disso, a qualidade da forragem influi na produção de leite por vaca por dia.

Para melhor ajustar a taxa de lotação da pastagem, antes de colocar as vacas no piquete, o produtor deve fazer uma estimativa de disponibilidade de forragem usando um quadrado de área conhecida, de 0,5 m<sup>2</sup> ou 1 m<sup>2</sup>. Esse quadrado será jogado umas cinco

(5) ou dez (10) vezes em pontos diferentes do piquete, e a forragem dentro dele será cortada e pesada. Com base na quantidade de forragem dentro do quadrado, o produtor estima a disponibilidade de forragem dentro do piquete.



### 1.1.3 SUPLEMENTE OS ANIMAIS

A pastagem bem manejada pode fornecer nutrientes em termos de energia, medida em Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) e Proteína Bruta (PB), para atender as necessidades de manutenção e a produção de leite de 10 kg/vaca/dia durante a época das chuvas, sem suplementação com concentrado. Vacas com produção maior devem ser suplementadas com concentrado balanceado. O concentrado deve ser balanceado em termos de NDT e PB para ser fornecido à base de 1 kg de concentrado para 2 kg ou 2,5 kg de leite produzido, assumindo que 1 kg de leite com 4% de gordura precisa de 85 g de PB e 320 g de NDT (NRC, 1989). Usando a relação 1 kg de concentrado para 2,5 kg de leite, resulta em um concentrado com 21,3% de PB e 80% de NDT.

**EXEMPLO:** Vacas que produzem 12,5 kg/dia de leite recebem 1 kg de concentrado; vacas que produzem 15 kg/dia de leite recebem 2 kg de concentrado.

**Atenção: 1** – A relação de 1 kg de concentrado para 3 kg de leite não é possível ser formulada, pois o NDT limita o balanceamento.

**2** – Na pastagem em sistema extensivo, deve-se trabalhar com vacas de potencial de produção de leite de até 15 kg/dia, considerando que a pastagem é a base da alimentação e utiliza pouca suplementação concentrada, buscando viabilidade econômica para a atividade.

#### a) Suplemente os animais com mistura mineral

A mistura mineral bem balanceada deve ser fornecida durante o ano todo em cochos saleiros cobertos e colocados próximo aos bebedouros nos piquetes para os animais de cria, recria e vacas secas. Para vacas em lactação, o cocho saleiro deve ser colocado no curral de espera para ordenha. Na época seca do ano e/ou nas águas, quando os animais estão recebendo suplementação volumosa (capim picado e/ou cana-de-açúcar com ureia), deve-se fornecer 80 g/vaca/dia da mistura em ingestão forçada, ou seja, a mistura mineral é distribuída sobre o volumoso colocado no cocho.



Usualmente, para os cálculos das necessidades dos minerais, não se considera a contribuição dos que estão presentes na água e nos volumosos.

**Atenção: 1** – O fornecimento da mistura mineral deve ser adequado para cada categoria animal, pois as exigências nutricionais são específicas.

**2** – A mistura mineral deve ser adquirida de empresas idôneas; isso é importante não só para atender à produção, mas também à reprodução, ao sistema imunológico e à qualidade do casco dos animais. A mistura mineral de boa qualidade deve conter os seguintes elementos: Ca, P, Mg, K, Na, Cl, I, Zn, S, Cu, Co e Se, segundo tabelas do NRC (1989).

#### b) Suplemente com volumosos na época das águas

Neste sistema, a prática comum é usar volumoso (capineira) como suplemento da pastagem também no período das chuvas. Entretanto, se o volumoso não é de boa qualidade, há um desbalanceamento na PB da dieta, mesmo quando se usa silagem de milho. Para corrigir, é preciso utilizar uma fonte de concentrado protéico, pois o pasto (ponta de capim) contém em torno de 12% de PB e o volumoso, de 7% a 9%, causando déficit de PB na dieta dos animais. O valor mínimo de PB na dieta de vacas em lactação deve ser de 12% na base da matéria seca (MS); abaixo desse valor, a população microbiana do rúmen não se desenvolve adequadamente, o que causa baixa no consumo e, conseqüentemente, diminui a produção de leite.

**Atenção:** O teor de PB na dieta varia de 14% a 18% na base de MS, dependendo do potencial de produção de leite e do estágio de lactação das vacas. Teores mais elevados (18% de PB) são indicados no início de lactação.

A suplementação volumosa na época das chuvas é importante quando ocorre o veranico (estiagem), e, neste caso, o produtor deve estar preparado com uma reserva de volumoso para um período de, pelo menos, 45 dias. É importante que a reserva de volumoso tenha boa qualidade, pois não existe alimento mais barato do que ele, mesmo quando produzido em sistema adubado. A falta de volumoso na época das chuvas pode ser causada pelo veranico, bem como pelo ataque de cigarrinhas.



**Atenção:** Geralmente a suplementação com volumoso é feita para vacas em lactação e bezerras, mas não para novilhas e vacas secas.

### c) Suplemente na época seca

Durante a época seca do ano, a produção de forragem em certas regiões é nula e, em outras, como na Região Sudeste, pode representar apenas 20% da produção da época das chuvas, sendo que em alguns meses (junho a agosto) pode ser zero, obrigando o produtor a fazer a suplementação volumosa para os animais.

A suplementação é recomendada para vacas em lactação e bezerras, porém, se o produtor quiser suplementar novilhas e vacas secas, a recomendação é a mesma.

**Atenção:** *A quantidade de suplemento volumoso a ser fornecido diariamente depende da quantidade de forragem disponível no pasto: quanto menor a disponibilidade, maior será a suplementação. No caso das novilhas, esta suplementação vai depender do ganho em peso desejado (de 300 a 750 g/dia) e da idade ao parto desejada.*



### ■ Suplemente com capim picado

Em fazendas onde o produtor não utilizou ou não cortou a capineira na época das chuvas, essa forragem, apesar de abundante, é de baixa qualidade, e a única forma de corrigi-la é utilizar suplementos concentrados em grande quantidade, o que aumenta o custo de produção do leite ou mesmo a inviabiliza.

Se a capineira for utilizada na época seca do ano, ela deve fornecer o primeiro volumoso a ser consumido na fazenda, pois a sua idade determina a qualidade do volumoso; sendo assim, deve-se utilizar a cana somente após terminar o uso da capineira, para aproveitar a sua produção e qualidade.



Na prática, o que se observa é o baixo consumo desse volumoso, pois os nutrientes contidos não conseguem atingir as necessidades de manutenção dos animais.

### ■ Suplemente com cana-de-açúcar e ureia

Este volumoso, na época seca do ano, tem a característica de ser rico em açúcares (energia) e de não precisar de nenhum tipo de conservação de forragem quando associado à ureia. A ureia corrige o teor de PB da cana-de-açúcar de 2% a 3% para 10% a 12% na base da MS, quando usada na quantidade de 1% da cana na base da matéria natural. Por esta razão, essa mistura é uma excelente alternativa para a suplementação dos animais na época seca do ano.

Uma das poucas desvantagens da cana é a de ser pobre em alguns minerais (P, S, Zn e Mn), mas essa carência pode ser corrigida com a utilização de uma boa mistura mineral.

**Atenção:** *Se o teor de PB na dieta das vacas não atingir 14% a 18% na base de MS, deve-se corrigir a dieta com uma fonte de proteína para obter o nível desejado. Para novilhas, utilizar pelo menos 12% de PB na base de MS.*



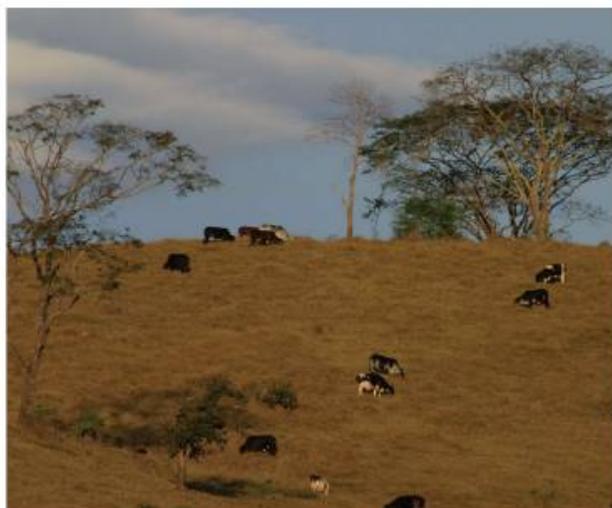
### 1.1.4 CONTROLE AS PLANTAS INVASORAS

O controle pode ser feito mecanicamente, por meio de roçada ou bateção, ou por meio do controle químico, usando-se herbicidas. Arbustos podem ser eliminados com pincelamento de herbicidas sistêmicos nos tocos logo após roçados.

**Atenção:** É preciso procurar a ajuda de um engenheiro agrônomo para identificar as ervas daninhas e emitir a respectiva receita para a compra do herbicida.



Geralmente, nas áreas de pastagem, além de haver poucas árvores, elas apresentam uma má distribuição. Recomenda-se ao produtor fazer uma roçada seletiva, deixando alguns arbustos estrategicamente distribuídos na área. Deve-se realizar neles somente uma desbrota, visando levantar a copa para que a luz solar possa chegar ao tronco e permitir o melhor desenvolvimento das plantas forrageiras em redor; com o passar do tempo, eles se desenvolvem e tornam-se árvores. Essas árvores fornecerão sombra, que é de vital importância para o conforto térmico dos animais, principalmente nas regiões tropicais.



### 1.1.5 AVALIE A FERTILIDADE DO SOLO

A cada dois anos, devem ser feitas amostragens de solo para avaliar a sua fertilidade. Recomenda-se a adubação caso os nutrientes (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca e Mg) estejam abaixo de seus níveis críticos, visando manter ou melhorar a quantidade e a qualidade da forragem disponível aos animais.

De modo geral, como são áreas maiores, os produtores não usam adubação nas pastagens. A análise da fertilidade do solo é o melhor indicador e importante ferramenta para o técnico mostrar ao produtor que a melhoria da produção das pastagens e a manutenção de forrageiras de melhor qualidade podem ser obtidas com a correção da fertilidade, mesmo mantendo-se os níveis críticos.

Como sugestão para a melhoria do sistema, inicia-se com a quantificação da produção de forragem para ajustar a taxa de lotação dos piquetes. A tendência é que: 1) o produtor passe, no futuro, para um sistema intensivo de utilização de pastagem, em que a adubação fará parte da manutenção; 2) haja uma diminuição da suplementação volumosa (capineiras) na época das águas, objetivando uma maior produção de leite por área e por vaca, mediante a utilização do alimento mais barato que existe, que é a matéria seca do pasto adubado.

### 1.2 UTILIZE A PASTAGEM EM SISTEMA INTENSIVO

O sistema intensivo é indicado especialmente para vacas em lactação. Caracteriza-se pela utilização de forrageiras de alta produção, que são manejadas visando alto valor nutritivo. As espécies mais utilizadas neste sistema, devido à alta capacidade de resposta à adubação, são: capim-elefante (Napier, Mineiro, Taiwan, Pioneiro), *Panicum* (Colonião, Tanzânia, Mombaça, Monsai), *Brachiaria* (Xaraés, Brizantha) e *Cynodon* (Tifton 85, Estrela Africana). Usualmente, essas espécies são manejadas em pastejo rotativo, e, ao ser definido o intervalo de desfolha ou período de descanso (número de dias entre um pastejo e outro), obtém-se maior controle da qualidade.

Para o sucesso do sistema intensivo, é necessária uma boa formação da pastagem, com correção da fertilidade do solo e adequada adubação de plantio, assim como uma adubação anual de manutenção. A quantidade de fertilizante a ser aplicada depende de cada espécie, da avaliação anual da fertilidade do solo e/ou da produção de forragem obtida. A aplicação do fertilizante deve ser parcelada em cada ciclo de pastejo durante a época das chuvas. A utilização dos insumos de produção possibilita a elevação da taxa de lotação para sete vacas por hectare ou até acima desse valor, dependendo da quantidade de suplemento concentrado utilizado. A pastagem bem manejada pode fornecer nutrientes em termos de energia (NDT) e PB para atender as necessidades de manutenção e produção de 12 kg/vaca/dia de leite durante a época das chuvas, sem suplementação com concentrado. Vacas com produção mais elevadas devem ser suplementadas com concentrado balanceado.

É importante lembrar que, em razão das altas taxas de lotação utilizadas na época das chuvas, o produtor deve estar alerta para o aparecimento de veranicos e o ataque de cigarrinhas-das-pastagens ou de lagartas. Para resolver esses problemas, há necessidade de manter uma reserva de volumoso de boa qualidade para suplementar os animais durante 45 dias. Além dessa reserva, é preciso ter volumoso para suplementar as vacas durante a época seca do ano.

Dependendo da escolha da gramínea a ser trabalhada, o nível de intensificação pode variar.

### 1.2.1 CALCULE A ÁREA DE PASTAGEM A SER INTENSIFICADA

A área da pastagem é determinada segundo o número de vacas e a taxa de lotação.

**EXEMPLO:** Para um rebanho de 30 vacas, considera-se uma taxa de lotação de 6 vacas por hectare; portanto, a área necessária de pastagem é de 5 ha.

### 1.2.2 ESCOLHA A ÁREA

Quanto melhor for a área, tanto no relevo quanto na fertilidade do solo, maiores serão as chances de se ter sucesso na implantação de sistemas de intensificação de manejo das pastagens.

A seguir, alguns pontos a serem observados na escolha da área:

- facilidade de acesso às aguadas ou distribuição de tubulações com bebedouros;
- áreas que serão utilizadas por categoria de maior retorno econômico para a fazenda, no caso da atividade leiteira e vacas em lactação;
- área localizada próximo ao curral de ordenha;
- área com a pastagem formada – deve ser feito o controle manual (arranquio ou roçada) ou químico de invasoras;
- área a ser formada – nesse caso, devem ser seguidas as recomendações de formação de pastagens descrita no capítulo “Estabelecimento de pastagens e produção de forragens”.



### 1.2.3 FAÇA O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico é uma ferramenta de custo relativamente baixo, quando comparado às suas vantagens, que são:

- conhecimento da distribuição das áreas e aguadas da fazenda;
- facilidade no planejamento e no rodízio dos animais nos piquetes;
- facilidade no processo de divisão da área de interesse em piquetes.



### 1.2.4 CERQUE A ÁREA

A cerca pode ser elétrica, de arame farpado ou arame liso, sendo a primeira a de menor custo.

### 1.2.5 FAÇA A ANÁLISE DO SOLO

A análise do solo deve ser feita ao iniciar o preparo da área para a intensificação do manejo da pastagem e, depois, anualmente, com o objetivo de monitorar a sua fertilidade. Esse monitoramento é importante para permitir uma recomendação mais racional da adubação de manutenção.



Coleta de amostra de solo

### 1.2.6 FAÇA A CALAGEM

As espécies forrageiras desenvolvidas recentemente são tão sensíveis à acidez do solo quanto outras culturas, como soja, milho etc.

A quantidade de calcário a ser aplicada ao solo será definida pela análise do solo. As vantagens da calagem são:

- corrigir a acidez do solo;
- aumentar a disponibilidade dos nutrientes no solo;
- fornecer cálcio e magnésio para as plantas;
- melhorar a eficiência da adubação.



A calagem deve ser feita quando uma nova área é formada ou quando o produtor quiser intensificar o manejo de uma área de pastagem já formada.

### 1.2.7 FAÇA A ADUBAÇÃO

Todas as adubações são baseadas na análise do solo e no uso das indicações das tabelas oficiais de recomendação de adubação.

Em áreas de pastagens já existentes a serem intensificadas, deve-se fazer uma adubação em cobertura com a quantidade de fertilizante calculada em função da análise de solo.



### 1.2.8 REALIZE O PASTEJO DE FORMAÇÃO

Após a pastagem já formada ter permanecido vedada durante um período de 30 a 40 dias, deve-se realizar o pastejo de formação, para rebaixar a altura do capim e estimular o perfilhamento basal. Em áreas recém-formadas, o tempo entre a formação e o pastejo de formação vai depender de cada espécie e da época do plantio. Usualmente as vacas pastejam entre 50% e 60% da altura da planta e sobre a altura do resíduo.



Tabela 1 - Período de dias para o primeiro pastejo de algumas espécies de gramíneas

Espécies	Tempo de formação (dias)	Altura do pasto (cm)
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	60 – 100	60 cm
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraês	60 – 100	80 cm
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	60 – 100	40 cm
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	60 – 100	90 cm
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	60 – 100	70 cm
<i>Cynodon</i> sp.	120	40 cm

### 1.2.9 FAÇA A ADUBAÇÃO DE COBERTURA COM NITROGÊNIO E POTÁSSIO NO PRIMEIRO ANO

Após o pastejo de formação, deve-se fazer a adubação de cobertura com 70 kg/ha de N e 70kg/ha de K<sub>2</sub>O em novembro, repetindo-a em janeiro e março. Essa adubação é feita piquete a piquete após a saída dos animais.

Esta recomendação é baseada na análise do solo e nas exigências da forrageira.



### 1.2.10 DIVIDA A PASTAGEM EM PIQUETES

Os piquetes variam em número de acordo com o intervalo de desfolha (ID) ou período de descanso e o período de ocupação (PO), e o seu tamanho varia em função da área da pastagem dividida pelo número de piquetes.

**Atenção:** A partir deste item, tanto uma pastagem recém-formada quanto uma já existente seguem os mesmos passos.

Na Tabela 2 são apresentados diferentes números de piquetes em função de diferentes intervalos de desfolhas (IDs) e de diferentes períodos de ocupação.

**Tabela 2 - Número de piquetes em função do intervalo de desfolha e período de ocupação**

Período de ocupação (dias)	Intervalo de desfolha (dias)				
	24	27	30	33	36
1	25	28	31	34	37
3	9	10	11	12	13

É importante localizar uma área de descanso com sombreamento (árvores) para, nos períodos mais quentes do dia, as vacas se refugiarem. O bebedouro e o cocho saheiro devem ser colocados nessa área.

**Atenção:** O período de ocupação do piquete pode variar de 1 a 3 dias, aparentemente sem prejuízo na produção de leite.

#### a) Calcule o número de piquetes

Para calcular o número de piquetes, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Número de piquetes} = (\text{ID}/\text{PO}) + 1$$

**EXEMPLO:**

$$\text{ID} = 30 \text{ dias}$$

$$\text{PO} = 1 \text{ dia}$$

Esses dados são baseados na fisiologia das forrageiras e visam à qualidade da forragem a ser consumida pelos animais.

$$\begin{aligned} \text{Número de piquetes} &= \\ &= (30/1) + 1 = 30 + 1 = 31 \text{ piquetes} \end{aligned}$$

#### b) Calcule o tamanho dos piquetes

Para calcular o tamanho dos piquetes, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Tamanho dos piquetes} &= \\ &= \text{área da pastagem}/\text{número de piquetes} \end{aligned}$$

**EXEMPLO:**

$$\text{Área da pastagem} = 5 \text{ ha}$$

$$\text{Número de piquetes} = 31$$

$$\text{Tamanho do piquete} = (50.000 \text{ m}^2)/31 = 1.613 \text{ m}^2$$

#### c) Calcule a área de pastagem por animal por dia

Para calcular a área de pastagem por animal por dia, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Área de pastagem por animal} &= \\ &= \text{tamanho do piquete}/\text{número de animais} \end{aligned}$$

**EXEMPLO:**

$$\text{Número de animais} = 30$$

$$\text{Tamanho do piquete} = 1.613 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Área de pastagem por animal por dia} &= \\ &= 1.613 \text{ m}^2/30 = 53,76 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

#### d) Divida a área em piquetes

O manejo do pastejo é uma das etapas mais importantes no processo de intensificação das pastagens, pois o animal irá alimentar-se quando a forragem apresentar boa disponibilidade e qualidade, sem prejudicar a persistência da forragem. Para que o manejo estabelecido possa gerar os resultados esperados, a área, após dividida, deverá ser submetida à sequência de uniformização (pré-pastejo) dos piquetes.

As divisões serão feitas utilizando-se cerca elétrica, devido ao menor custo desta em relação às outras e à facilidade de se poder modificar o tamanho dos piquetes, caso seja necessário. Deve-se lembrar que é necessário roçar o capim sob a cerca elétrica de modo a evitar o aterramento e a consequente perda da intensidade do choque.

Para o exemplo citado, se a forrageira for a *Brachiaria brizantha* – cultivar Marandu –, há as variáveis ilustradas na Tabela 3.

**Tabela 3 - Variáveis para a elaboração do manejo de área de pastagem a ser intensificada**

Variáveis	Especificações
Número de vacas	30
Lotação (vacas/ha)	6
Área a ser intensificada (ha)	5
Período de ocupação (dia)	1
Intervalo de desfolha (dias)	30
Número de piquetes	31
Área do piquete (m <sup>2</sup> )	1.613
Altura do capim na entrada dos animais no piquete (cm)	40
Altura do capim na saída dos animais do piquete (cm)	15

### 1.2.11 INICIE O PASTEJO

Decorridos 30 dias do pastejo de formação, deve-se iniciar o pastejo para a formação do gradiente de idade dos piquetes. Para isso, deve-se fazer o pastejo de piquete a piquete se o período de ocupação (PO) for de 1 dia. Este pastejo inicial permite que se forme um gradiente de idade de rebrota da pastagem. Durante o período de formação do gradiente, ajusta-se o número de vacas de acordo com a disponibilidade de forragem.



**Atenção:** Durante a época das chuvas, o intervalo de desfolha (ID) pode ser inferior a 30 dias; por isso, deve-se utilizar um grupo extra de animais para efetuar o pastejo nos piquetes que sobraram, mantendo pouca variação na qualidade da forragem e evitando a sua perda.

Na época das águas, os animais permanecem o dia todo no piquete, exceto por ocasião das ordenhas.

Na época seca do ano, durante o intervalo entre as ordenhas, os animais permanecem em currais, recebendo suplementação à base de cana + ureia, retornando à noite aos piquetes. Caso ocorra problemas no consumo de cana + ureia durante o dia (por exemplo: abelhas incomodando as vacas), esta suplementação pode ser feita ao final do dia ou durante a noite. Alternativas como as silagens de milho ou de sorgo podem também ser utilizadas no período seco do ano, porém deve-se sempre escolher a fonte mais econômica de volumoso.

Na Tabela 4 estão apresentadas as alturas de pastejo por ocasião da entrada dos animais nos piquetes e as alturas de resíduo recomendadas para alguns capins.

**Tabela 4 - Altura de pastejo e período de descanso para algumas espécies forrageiras**

Espécie	Altura (cm)		Descanso* (dias)
	Entrada	Saída	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	30 - 40	10 - 15	28 - 36
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	70	30 - 40	28 - 36
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	90	30 - 40	25 - 33
<i>Cynodon</i> sp. cv. Coastcross	30	15	21 - 30

Fonte: Adaptado de Silva e Corsi, 2003.

\* O menor valor é para sistemas mais intensivos e o valor maior, para sistemas menos intensivos.

Obs: Os animais serão trocados de piquete em função do PO definido no sistema de manejo.

### 1.2.12 SUPLEMENTE OS ANIMAIS COM CONCENTRADO

A pastagem bem manejada neste sistema pode fornecer nutrientes em termos de energia (NDT) e proteína (PB) para atender às necessidades de manutenção e produção de 12 kg/vaca/dia de leite durante a época das chuvas, sem suplementação com concentrado. Vacas com produção maior devem ser suplementadas com concentrado balanceado. O concentrado deve ser balanceado em termos de NDT e PB para ser fornecido à base de 1 kg para 2 kg ou 2,5 kg de leite produzido, assumindo que 1 kg de leite com 4% de gordura precisa de 85 g de PB e 320 g de NDT (NRC, 1989). Usando a relação 1 kg de concentrado para 2,5 kg de leite, resulta em um concentrado com 21,3% de PB e 80% de NDT.

**EXEMPLO:** Vacas que produzem 14,5 kg/dia de leite recebem 1 kg de concentrado; vacas que produzem 17 kg/dia de leite recebem 2 kg de concentrado – e assim por diante. Neste sistema, deve-se trabalhar com vacas de potencial de produção ao redor de 20 kg/dia de leite.

**Atenção:** 1 – Na relação de 1 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido, não é possível formular um concentrado, pois o NDT limita o balanceamento.



2 – Em regiões onde o preço do quilo de concentrado balanceado é superior ao preço recebido por quilo de leite, não é interessante ter vacas com potencial de produção de leite no início de lactação muito superior ao potencial de produção de leite proveniente do pasto.

3 – A quantidade diária total de concentrado a ser fornecida deve ser parcelada em duas porções iguais, sendo uma na ordenha da manhã e a outra na da tarde, para evitar o problema da acidose (doença causada pelo fornecimento de grande quantidade de concentrado, acima de 4 kg/vaca/vez, em uma vez).

### 1.2.13 SUPLEMENTE OS ANIMAIS COM MISTURA MINERAL

A mistura mineral bem balanceada deve ser fornecida à vontade durante todo o ano em cochos cobertos colocados na área de descanso ou no curral.

Na época seca do ano, quando os animais estão recebendo cana-de-açúcar + ureia como suplementação volumosa, ou nas águas, com a silagem de milho, deve-se fornecer 120 g/vaca/dia da mistura em ingestão forçada, ou seja, a mistura distribuída sobre a suplementação colocada no cocho.



**Atenção:** A mistura mineral de boa qualidade deve ser adquirida de empresas idôneas; isso é importante não só para atender à produção, mas também à reprodução, ao sistema imunológico e à qualidade do casco dos animais. Ela deve conter os seguintes elementos: Ca, P, Mg, K, Na, Cl, I, Zn, S, Cu, Co e Se, segundo tabelas do NRC (1989).

Usualmente, para os cálculos das necessidades dos minerais, não se considera a contribuição dos que estão presentes na água e nos volumosos.

### 1.2.14 SUPLEMENTE COM VOLUMOSOS

Usualmente, é recomendado manter no sistema intensivo uma reserva de volumoso (uma área de pasto deferido ou algum tipo de silagem de boa qualidade) para a suplementação dos animais na época das chuvas. Mesmo utilizando a silagem de milho, ocorre um desbalanceamento na PB da dieta, e, para corrigi-lo, é preciso utilizar uma fonte de concentrado protéico, pois o pasto adubado e com 30 dias de rebrota (ponta de capim) contém em torno de 15% de PB e a silagem de milho, de 7% a 9%, causando déficit de PB na dieta. O valor mínimo de PB na dieta de vacas em lactação é de 12%; abaixo desse valor, a população microbiana do rúmen não se desenvolve adequadamente, causando baixa no consumo e, conseqüentemente, na produção de leite.

A suplementação volumosa na época das chuvas é importante quando ocorrem os veranicos, períodos de chuvas seguidos de estiagem e em que o tempo permanece nublado por vários dias, causando queda de temperatura e pouca

luminosidade, o que reduz o crescimento da forrageira. Nesse caso, o produtor deve estar preparado com uma reserva de volumoso para um período de, pelo menos, 45 dias. A falta de pasto na época das chuvas pode ser causada pelo veranico, mas também devido ao ataque de cigarrinhas ou lagartas. Diante disso, é importante que o produtor esteja preparado para enfrentar essas situações.



### 1.2.15 SUPLEMENTE NA ÉPOCA SECA

Durante a época seca do ano, a produção de forragem em certas regiões é nula ou pouco expressiva, obrigando o produtor a fazer suplementação com cana-de-açúcar + ureia ou silagem de milho, dependendo do custo de produção de cada volumoso. A quantidade de cada suplemento volumoso será discutida nos tópicos específicos.

O fornecimento de suplementação volumosa na época seca do ano, em cocho tipo trenó, como recurso para fertilizar as pastagens, é de grande importância neste sistema, podendo ser colocado dentro dos piquetes e mudado de lugar todos os dias, para que os animais urinem e defequem por toda a área do piquete de modo bem uniforme. Esse procedimento, além de poupar o trabalho de manejo de esterco, aproveita totalmente a urina e as fezes para adubação, quando comparado com o cocho fixo em determinado ponto no curral, onde ocorrem perdas desse rico material.

Por exemplo, 30 vacas fornecem ao piquete, diariamente, 1.500 litros de urina + fezes (50 litros por animal); como os cochos permanecem no mesmo piquete por 6 dias, durante toda a seca ( $180 \text{ dias}/30 \text{ (ID)} = 6 \text{ dias}$ ), tem-se 9.000 litros ( $1.500 \text{ L} \times 6$ ). Como cada piquete tem  $1.613 \text{ m}^2$ , isso representa uma "chuva" de 5,1 mm.

Com base nos dados da literatura sobre a composição do esterco, seriam incorporados ao solo do piquete cerca de 35 kg a 42 kg de N, 11 kg a 15 kg de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e 20 kg a 31 kg de  $\text{K}_2\text{O}$ .

Como são 31 piquetes de  $1.613 \text{ m}^2$  e 6 dias de ocupação, têm-se em cada piquete 186 dias ( $31 \times 6 \text{ dias}$ ), o que

corresponde à duração da época seca do ano, com tempo suficiente para que esse trabalho seja realizado em toda a área. Nessa área de 50.000 m<sup>2</sup> (31 piquetes x 1.613 m<sup>2</sup>) serão incorporados, anualmente, de 1.100 kg a 1.300 kg de N, 400 kg a 450 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 620 kg a 960 kg de K<sub>2</sub>O.

Com o passar dos anos, poderá ocorrer, em função da análise do solo, uma redução dos gastos com a compra de fertilizantes.



Suplementação volumosa na época da seca em cocho tipo trenó

### 1.2.16 FAÇA A ADUBAÇÃO ANUAL DE MANUTENÇÃO

Um dos segredos do sucesso da pastagem em sistema intensivo está no uso correto dos fertilizantes ao longo dos anos de sua utilização, e qualquer descuido nas quantidades recomendadas dos fertilizantes poderá comprometer a sua produtividade. A adubação em quantidade inadequada leva à degradação da pastagem.

Em geral, são recomendados, anualmente, durante a época das chuvas, 1.000 kg/ha da fórmula 20-05-20. Entretanto, para que se consiga racionalizar a quantidade de fertilizantes a ser aplicada, deve-se usar os resultados da análise anual do solo.

A quantidade de adubo recomendada deve ser parcelada em três aplicações: no início (novembro), no meio (janeiro) e no fim (março) do período chuvoso.

Caso não se disponha da formulação descrita acima, deve-se preparar uma mistura contendo 200 kg/ha de N, 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 200 kg/ha de K<sub>2</sub>O.

As quantidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O poderão ser reduzidas se as concentrações de P e K no solo, avaliadas por meio de análise

laboratorial, estiverem acima do nível crítico. Para isso, é importante a assistência de um técnico que tenha conhecimento sobre o assunto.

### 1.2.17 CONTROLE AS PRAGAS

Quando houver surtos de lagartas na área da pastagem, é preciso identificá-las o mais rápido possível, para que possam ser tomadas as medidas necessárias a sua erradicação. Se houver necessidade de aplicação de algum inseticida, o produtor deve procurar um técnico, a fim de orientá-lo como proceder nesse controle.

Dependendo do surto, após o controle cultural, deve-se fazer a aplicação de um inseticida com a orientação de um técnico. Nessa situação, as vacas serão levadas para outra pastagem ou receberão suplementação volumosa no cocho.

Para o controle da cigarrinha-das-pastagens, o produtor deve ser orientado pelo agrônomo, que realizará, inicialmente, as amostragens, para uma posterior tomada de decisão e escolha da melhor forma de controle.

Das opções de controle, deve-se considerar que, na maioria das vezes, o químico é antieconômico; sendo assim, a ameaça representada pelas cigarrinhas pode ser minimizada com a associação de táticas de controle biológico, cultural e químico com a resistência de plantas, realizando, assim, o manejo integrado das cigarrinhas, de forma a reduzir a densidade populacional desse inseto de forma ecológica e social.



Espuma formada pela cigarrinha-das-pastagens

Deve-se optar por plantas resistentes ao inseto, pois o desenvolvimento de cultivares superiores para as diferentes condições edafoclimáticas e resistentes a esse inseto-praga deve causar impactos positivos sobre a sustentabilidade da produção de forragem em sistema de pastejo e capineira. Outro fator de importância é que a adoção desta tecnologia não incide no aumento do custo de produção, podendo proporcionar maior economia, visto que o controle estará sendo efetivado simplesmente pelo cultivo do material melhorado.

**Tabela 5 – Levantamento dos custos com a intensificação do uso das pastagens**

Correção do solo	Quantidade.	Ud	R\$/Ud**	Total
Calcário	15	t	70,00	1.050,00
10-15-15 + Zn + Cu + B	2	t	1.288,00	2.576,00
15-00-25	2	t	1.298,00	2.596,00
Adubação Cobertura Ureia	1,5	t	1.150,00	1.725,00
Subtotal 1				7.947,00
Módulo de rotacionado				
1 Módulo de pastejo rotacionado	5,00	ha	300,00	1.500,00
Subtotal 2				1.500,00
<b>Total Geral</b>				<b>9.447,00</b>
Custo por hectare (1º ano)				1.890,00
Custo por hectare (somente adubação)				1.590,00
Custo por hectare por dia (somente adubação) (R\$/ha/dia)*				8,83
Custo por animal (R\$/vaca/dia)*				1,75
Custo por animal (R\$/vaca/dia) – somente adubação*				1,47

\*Custo estimado em seis meses de utilização da forragem (nov./mar.).

\*\*Preços para a região da Zona da Mata Mineira em junho de 2009.

### 1.2.18 FAÇA O LEVANTAMENTO DOS CUSTOS E RECEITAS

Na Tabela 5 estão estimados os custos da implantação e a manutenção da intensificação do pastejo, no primeiro ano, de uma área de pastagem já existente na fazenda.

Na Tabela 6 estão ilustradas as receitas obtidas no sistema de intensificação das pastagens.

**Tabela 6 – Levantamento das receitas com a intensificação das pastagens**

Variáveis	Receitas
Produção de leite (kg/vaca/dia)	12,00
Lotação (vacas/ha)	6
Produção de leite (kg/ha/dia)	72,0
Custo adubação (R\$/ha/dia)*	8,83
Receita bruta (R\$/ha/dia)**	39,60

\* O custo da adubação foi estimado em seis meses de utilização da forragem.

\*\* Preço do leite: R\$ 0,55.

Pode-se observar que não foram incluídos os demais custos (depreciação, medicamentos, mão de obra etc.). Fica claro que o aumento na capacidade de suporte das pastagens, por meio de um processo de intensificação do seu uso com a adubação e a divisão em piquetes, é prática de fundamental importância em busca de maiores rentabilidades na atividade leiteira.

### 1.2.19 IRRIGUE AS PASTAGENS EM SISTEMAS INTENSIVOS

A produção ou o crescimento das forrageiras vai depender da disponibilidade dos fatores de crescimento, tais como água, temperatura, luminosidade e nutrientes. Dessa forma, a maior ou menor resposta à irrigação nos sistemas intensivos de manejo de pastagens será limitada, principalmente, pela temperatura e luminosidade. Em regiões como o semiárido e norte e leste de Minas Gerais, caracterizadas por uma baixa e irregular distribuição pluviométrica durante o ano, o fator água é limitante, e as respostas das forrageiras serão maiores com o uso da irrigação.

Informações sobre as forrageiras (capim-elefante, *Cynodon*, *Panicum* e *Brachiaria*) utilizadas em sistemas intensivos, como o manejo de irrigação e as exigências nutricionais para o estabelecimento e manutenção em áreas sob irrigação, são ainda pouco disponíveis. Entretanto, havendo maior produção de forragem, a adubação terá de ser ajustada para atender a demanda da pastagem.

Na região semiárida e no nordeste de Minas Gerais tem sido notado um crescimento na atividade leiteira em substituição às culturas agrícolas irrigadas. Apesar da pequena disponibilidade de resultados sobre irrigação em pastagens, ressalte-se que muitos deles são contraditórios, visto que foram obtidos em São Paulo e Minas Gerais, regiões de inverno com temperatura baixa (mínima abaixo de 12 °C) para o desenvolvimento das forrageiras.

Atualmente, o que se vê é uma crença generalizada na irrigação, como ferramenta de manejo para a produção de forragem.

As vantagens da pastagem irrigada são:

- não haverá necessidade de suplementação volumosa no período das chuvas (veranico): ela somente será indispensável no caso de ataques de cigarrinha-das-pastagens e/ou lagartas;
- reduz em, aproximadamente, 50% o período de suplementação na época seca do ano, pois o seu crescimento será de 50% da produção de verão;
- prolonga o período de pastejo no outono e o antecipa na primavera;
- elimina os gastos com mão de obra para fazer as adubações de manutenção, pois elas podem ser feitas via irrigação;
- reduz as perdas por volatilização dos adubos nitrogenados, visto que a adubação é feita no início do turno de rega, e a continuação da irrigação incorpora os adubos ao solo;
- permite taxas de lotação mais elevadas, desde que a água seja o único elemento limitante;
- pode viabilizar a produção de leite na região semiárida.

**Atenção: 1** – A primeira providência que o produtor deve tomar para a montagem de um sistema intensivo de manejo de pastagem sob irrigação é procurar a ajuda de um técnico, para saber se é viável ou não o uso da irrigação na sua propriedade e, em caso positivo, elaborar um projeto para determinar o tipo de sistema de irrigação a ser utilizada, como lâmina d'água em turno de rega, entre outros.

**2** – A análise do solo deve ser feita anualmente para ajustar as adubações de manutenção, visando aumentar a produção de forragem por hectare sem desperdício de adubos.

O sistema de irrigação por aspersão é o indicado e compreende os métodos via pivô central, autopropelido, lateral portátil ou convencional e fixo com tubos enterrados. Praticamente não existem restrições quanto à utilização de um ou outro método de irrigação, desde que sejam dimensionados e bem instalados. A intensidade de aplicação de água pelo sistema deve ser inferior à capacidade de infiltração básica do solo, para evitar o escoamento superficial e, conseqüentemente, a perda de solo na área da pastagem.

Na Região Centro-Oeste do Brasil existe, hoje, um grande número de pivôs centrais irrigando as pastagens, mas com um custo bastante elevado. Uma opção, que é usada no leste do Estado de Minas Gerais, é a irrigação por aspersão convencional semifixa de baixa pressão, que é um sistema em que as linhas principais, secundárias e laterais são em quantidades suficientes para irrigar toda a área, com aspersores de pressão de serviço baixa. A condução da água da motobomba até os aspersores é efetuada por meio das tubulações de diversos tipos de materiais, tais como aço zincado, alumínio e PVC rígido.

Apesar de as tubulações serem suficientes para irrigar ao mesmo tempo a área inteira, a irrigação é feita com funcionamento de um determinado número de aspersores por vez, de acordo com o turno de rega. Para isso, o sistema é dotado de Cap BR (tampão com rosca), com controle manual nos pontos de irrigação.

Os aspersores são do tipo rotativo, movidos por impacto do braço oscilante, e trabalham com pressão variando entre 10 mca e 25 mca. Por necessitarem de baixa pressão, muitos sistemas são instalados com pressão proveniente da diferença

de nível entre a fonte d'água e a área a ser irrigada (por gravidade). A troca desses aspersores é feita a cada 12 ou 24 horas, dependendo da sua intensidade de aplicação, que pode variar de 2,0 mm/hora a 5,0 mm/hora.



O sistema de irrigação por aspersão semifixa de baixa pressão apresenta várias vantagens, como:

- menor dependência tecnológica;
- menor impacto ambiental;
- custo do equipamento (em dólares americanos) variando de US\$ 500 a US\$ 900/ha (Tabela 7);
- baixo custo de energia, tanto de implantação quanto de manutenção;
- baixa demanda de mão de obra;
- menor interferência da mão de obra;
- conforto da mão de obra;
- otimização do uso da água e de energia;
- maior vida útil do equipamento;
- menor risco de danos de causas externas;
- melhor uniformidade de aplicação;
- menor interferência do vento;
- intensidade de aplicação baixa;
- menor risco de erosão e limitação de solo;
- fertirrigação.



**Tabela 7 - Custos aproximados dos equipamentos de sistema de irrigação convencional semifixo de baixa pressão para demanda da ETRc igual a 4,5 mm/dia, com diferentes horas de trabalho do sistema, considerando o desnível abaixo de 20 metros e distância da captação à área a ser irrigada até 200 metros**

Horas de trabalho do sistema	Custo US\$/ha
24 h	500,00
12 h	700,00
8 h	900,00

O conjunto motobomba e os aspersores são os itens com menores percentuais na composição de custo do equipamento (Tabela 8). Por serem itens de fundamental importância em sistemas de irrigação, recomenda-se que o produtor tenha cautela ao adquiri-los, pois existem no mercado inúmeras marcas e modelos.

**Tabela 8 - Exemplo de composição de custo do equipamento de irrigação convencional semifixo de baixa pressão, operando 12 horas por dia, em uma área de 30 ha**

Descrição	US\$	%
Sucção, kit fertirrigação, motobomba, chave de partida, registro, manômetro e conexões	3.200	15
Linha principal, linha secundária, conexões	7.300	35
Linha lateral, conexões	9.300	45
Aspersor, lixa, cola e fita	1.100	05
<b>Total</b>	<b>20.900</b>	<b>100</b>
Custo médio por hectare	700	

**Atenção:** A linha de aspersores é montada junto da cerca elétrica que divide os piquetes, aproveitando os seus mourões para prender os aspersores, protegendo-os do contato de animais.

Em pastejo intensivo irrigado existem informações de produções de 15.000 kg/ha/ano a 25.000 kg/ha/ano de leite e de produções acima de 30.000 kg/ha/ano de leite com capim-elefante irrigado no norte do Estado de Minas Gerais (Cruz Filho et al., 1996), quando se utiliza concentrado como parte da dieta dos animais.