

## Capítulo 3

---

*Patrícia Perondi Anchão Oliveira  
Francisco José da Silva Léo*

### **O uso de alfafa para pastejo bovino**

#### **1. Introdução**

A cultura da alfafa tem despertado o interesse dos produtores rurais, em função de sua produtividade e, principalmente, pela qualidade da forragem produzida. A produtividade da alfafa pode ultrapassar com facilidade 20 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca com alta qualidade, mais de 20% de PB e mais de 70% de digestibilidade in vitro (OLIVEIRA, 2006) e rica em minerais, como cálcio (Ca), fósforo (P) e vitaminas A e C (NUERNBERG et al., 1990).

Muito conhecida entre os criadores de cavalo, tem despertado a atenção também dos produtores de leite interessados em diminuir os custos de produção e aumentar a produtividade do rebanho. Com a cultura da alfafa torna-se possível a redução de custos de produção de forragem para o rebanho leiteiro e, quando bem manejada, pode apresentar custos de produção compatíveis com os da silagem de milho. A redução no custo de produção pode ser ainda maior se utilizada na forma de pastejo.

Ao contrário do que muitos pensam, a alfafa comum (*Medicago sativa* L.) não é uma planta de clima temperado. Entretanto, devido ao seu potencial de produção e sua adaptação às condições climáticas adversas como frio intenso durante vários meses, a alfafa é uma espécie forrageira utilizada principalmente em países de clima temperado.

No Brasil, embora a área cultivada com alfafa seja pequena, a cultura representa uma das mais promissoras ferramentas para o aumento da produtividade e aumento de competitividade da pecuária brasileira. A alfafa, quando bem manejada, possibilita a produção de um material de excelente qualidade, com até onze cortes por ano, no mínimo cinco cortes a mais que nos países de clima temperado (ANCHÃO, 1995). Devido às condições excelentes de clima e a possibilidade de produção superior a dos países maiores produtores, a perspectiva para o cultivo da alfafa no Brasil é muito grande, apesar das tímidas iniciativas ocorridas até o presente momento e praticamente restrita à fenação.

A alfafa utilizada sob forma de pastejo tem seu custo reduzido em 50% quando comparada à fenação e pode ser uma alternativa para reduzir os custos da alimentação dos bovinos leiteiros, em razão da economia com fertilizantes nitrogenados, da diminuição do uso de alimentos concentrados e da contribuição para o aumento da produção de forragem na época seca do ano, dada sua baixa estacionalidade. Por se tratar de uma planta de ciclo fotossintético do tipo C3, as cultivares de alfafa não dormentes apresentam pouca estacionalidade de produção de biomassa durante os meses de inverno, sob as condições climáticas da região centro-sul do Brasil, ao contrário das gramíneas tropicais, que possuem o ciclo fotossintético do tipo C4, sensíveis a dias curtos e temperaturas baixas.

Trabalhos de seleção de alfafa desenvolvidos recentemente identificaram cultivares apropriadas à utilização sob pastejo, de alta qualidade nutricional (VILELA, 1994; OLIVEIRA et al., 2001; OLIVEIRA, 2006), com baixa estacionalidade de produção de forragem e tolerantes ao pisoteio (OLIVEIRA, 2001; OLIVEIRA et

al., 2001; FERRAGINE, 2003; OLIVEIRA, 2006).

## **2. O cultivo da alfafa para pastejo**

O estabelecimento de um alfafal para uso em pastejo é semelhante ao de uma lavoura para feno ou silagem. O plantio da alfafa exige do agropecuarista atenção e dedicação especiais, visto que é a etapa mais importante da atividade. Por se tratar de uma cultura semi-perene, de ciclo de exploração potencial de até oito anos, o estabelecimento do alfafal deve ser conduzido com uma série de precauções e medidas para sua exploração economicamente viável.

### **2.1 Estabelecimento da cultura**

Para a implantação de um alfafal devemos observar alguns pontos importantes para o sucesso da atividade como:

#### **2. 1.2 Densidade de semeadura e estande**

As recomendações de quantidade de sementes a serem utilizadas por hectare são muito variadas. No entanto, sabe-se que a utilização de 10 a 15 kg de sementes por hectare é suficiente para a obtenção de um bom estande, sendo a quantidade maior usada quando a alfafa for semeada a lanço. O estande (número de plantas por metro quadrado) que garante o estabelecimento de um alfafal é de aproximadamente 120 plantas por metro quadrado (ANCHÃO, 1995). É possível estabelecer um alfafal com taxas de semeadura baixas, da ordem de 3 kg/ha de sementes, entretanto, a dificuldade de distribuição das sementes se torna muito grande. Apesar de desnecessário, também existe recomendação de altas densidades, chegando a até 50 kg/ha de sementes. No Rio Grande do Sul não foram observadas diferenças significativas na produção de matéria seca com semeadura de 5 a 15 kg/ha de sementes, desde que essas sejam de boa qualidade. A recomendação oscila entre 12 a 20 kg/ha, dependendo da forma de semeadura (KEPLIN e SANTOS, 1991).

Antes de decidir a densidade de semeadura a ser utilizada, devem ser considerados alguns pontos: estande adequado produz plantas com maior vigor que competem melhor com as plantas daninhas; densidade de semeadura muito baixas podem proporcionar falhas de plantio que não se recuperam, pois a alfafa não possui a mesma capacidade que as gramíneas para recuperar o estande. Dessa forma, haverá queda na produtividade e possibilidade de aparecimento de plantas daninhas. Altas taxas de semeadura geram plantas com raízes fracas, susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. Quanto maior a taxa de semeadura maior o número de plântulas que, no entanto, morrem por competição entre si, além de refletir em aumento sensível no custo de implantação de um alfafal, visto que um quilo de semente de alfafa custa entre 10 e 20 dólares.

## 2. 1.2 Condições físicas do solo

O plantio de alfafa é realizado tanto a lanço quanto em linha por semeadoras mecanizadas, sendo a segunda opção a de melhores resultados. O solo para o plantio de alfafa deve estar bem preparado sem a presença de torrões, tocos e pedras. Deve-se, no entanto, evitar a pulverização do solo.

Após o plantio deve-se promover o melhor contato entre a semente e solo através de compactação realizada com rolo próprio. Nas áreas onde existe a possibilidade de irrigação e em que a semeadura foi realizada em linha e em sulcos, a compactação pode ser dispensada. O impacto das gotas de água sobre a superfície do solo proporciona o contato necessário, além de adiantar o processo de germinação através da hidratação da semente.

O solo utilizado para o plantio da alfafa não pode apresentar problemas de drenagem da água de chuva, pois a alfafa é extremamente sensível ao encharcamento de suas raízes. Nestas condições, as raízes são muito prejudicadas, aumentando a possibilidade de ataque de pragas e doenças. Este fato diminui a longevidade do alfafal e sua produtividade de forragem. Também não pode apresentar impedimentos físicos superficiais, pois o



sistema radicular da alfafa é pivotante, muito agressivo e explora grandes profundidades, atingindo com facilidade cinco metros.

### 2.1.3 Profundidade de sementeira

A profundidade de sementeira influencia diretamente o vigor das plântulas e a inadequada deposição das sementes pode propiciar grandes problemas para o estabelecimento da cultura. Sementeira muito profunda dificulta a germinação, produzindo plântulas debilitadas e favorecendo o ataque de fungos causadores do *damping-off* (tombamento de plântulas) (ANCHÃO, 1995).

A profundidade média para deposição das sementes gira em torno de 1,5 cm. No entanto, existem trabalhos na literatura que diferenciam a textura dos solos e recomendam a profundidade de 1,5 a 2,0 cm para solos argilosos e 1,5 a 2,5 cm para solos arenosos (KEPLIN e SANTOS, 1991).

Na **Figura 1** é possível verificar o desenvolvimento de plântulas de alfafa sementeiras em profundidade e condição de solo adequadas.

No ato da sementeira, caso o plantio seja realizado com sementeira-adubadora, devemos regular a deposição do fertilizante entre 2,5 e 5,0 cm de profundidade, de forma a evitar contato direto das sementes com os sais utilizados como fertilizantes, como o cloreto de potássio.



**Figura 1.** Desenvolvimento de plântulas de alfafa. (Adaptado de Hanson, 1975).

#### 2.1.4 Tipo de semeadura e espaçamento

Existem dois tipos básicos de semeadura: a lanço e em linha.

A semeadura a lanço consiste na distribuição de semente manualmente ou com espalhadora de fertilizante do tipo pendular. Embora seja de fácil execução e baixo custo, não proporciona uma boa distribuição das sementes. Nas áreas que recebem mais sementes a penetração de luz é dificultada, o que provoca senescência mais rápida e queda das folhas mais baixas. Outro problema da semeadura a lanço está na escolha do dia adequado, pois em dias de forte vento a distribuição pode ser comprometida. Não existe a possibilidade de regular o espaçamento entre plantas nesse sistema.

A semeadura em linhas pode ser realizada em vários espaçamentos, podendo ser feita manualmente com pequenos instrumentos adaptados (lata furada, garrafa furada, matraca), ou por semeadoras mecanizadas para sementes pequenas. A recomendação de espaçamento entre linhas é de 15,0 cm para campos onde pretende-se utilizar herbicidas e 30,0 cm para campos com capina manual. Atualmente não se recomenda a capina manual, devido ao custo elevado, possibilidade de injúria sobre a coroa da planta, além do fato de que espaçamentos acima de 20 cm apresentam reduzida produtividade.

No Rio Grande do Sul, Keplin e Santos (1991) recomendam o plantio em linha com espaçamento de 17 cm entre linhas e salientam para maior produção de forragem. Evangelista et al., 2001 também observaram maior produção de forragem e proteína bruta com economia de 5 kg/ha de sementes quando a alfafa foi semeada em linha.

O uso de herbicida pré-emergente ou pós-inicial e o plantio em linhas menos espaçadas entre si, proporciona maior eficiência no controle das plantas daninhas, menores custos com mão-de-obra, menores danos nas plantas de alfafa, além de uma melhor distribuição das plantas sobre a área. Essa distribuição diminui a

competição entre plantas e diminui a proliferação de pragas e doenças devido à maior penetração dos raios de sol na área.

## 2.2 Inoculação e peletização das sementes

A alfafa possui a capacidade de produzir alta quantidade de uma forragem rica, palatável, nutritiva, quando bem manejada. Mais de trinta toneladas de matéria seca por hectare e ano foram obtidas no Ceará (ARAÚJO FILHO, 1972). Um dos fatores básicos que contribuem para o elevado potencial forrageiro da alfafa é a sua capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico.

A alfafa (*Medicago sativa* L.) é uma planta da família das leguminosas (Fabaceae). Essa família, que inclui plantas como o feijoeiro, soja e amendoim, e árvores como o angico e a sibipiruna, possui em comum algumas características. Dentre essas, podemos destacar como a mais importante a capacidade de se associar com bactérias da família Rhizobiaceae, formando o que se denomina uma “simbiose”. O rhizobium específico da alfafa é o *Sinorhizobium meliloti*. Essa simbiose propicia à planta uma fonte de nitrogênio retirado do ar (N<sub>2</sub>) pela bactéria, que é absorvido pelas raízes. Em troca, a planta fornece alimento para a bactéria na forma de seiva. Essa capacidade confere à cultura da alfafa e das demais leguminosas uma economia representativa em adubos nitrogenados e pode ser obtida através da inoculação da bactéria no ato do plantio. No caso da alfafa, é possível fixar mais de 900 kg/ha de nitrogênio por ano, o que corresponde a mais de 90% do necessário ao seu desenvolvimento (OLIVEIRA et al., 2003).



**Figura 2.** Nódulos de alfafa.  
Fonte: [www.forages.css.orst.edu](http://www.forages.css.orst.edu).

Apesar de ser bastante antigo o conhecimento do *Rhizobium* (1886) e da possibilidade do uso dessas bactérias através da inoculação do solo, liberando a cultura das adubações nitrogenadas, ainda hoje se constata tanto a implantação de campos de produção de alfafa sem a inoculação, como insucessos por desconhecimento dos procedimentos necessários para a sua execução. Este fato deve receber a maior atenção dos produtores, principalmente pela vantagem econômica que representa. O potencial de fixação de nitrogênio é influenciado, entre outros fatores, pela interação entre o genótipo (cultivar) da alfafa e a estirpe do *Rhizobium*. Nos solos tropicais, que não possuem o *Rhizobium* específico para alfafa, torna-se indispensável a inoculação das sementes antes da semeadura. Isso permite a



introdução de estirpes mais eficientes, sem a concorrência de estirpes nativas.

Para o plantio de 1 ha de alfafa são necessários 10 kg de sementes e uma dose de inoculante de 200 g. Certamente a inoculação promove o suprimento de mais de 600 kg/ha.ano de nitrogênio pela fixação biológica, então tem-se que:

Item	Valor (R\$)
- 1 dose de inoculante (200 g)	5,00
- 1 kg de nitrogênio	3,40
- Vida útil do alfafal	5 anos
- Custo da inoculação por ano	1,00
- Economia com fertilizante durante a vida útil do alfafa	10 200,00

Esse cálculo, mais o fato de que a inoculação só pode ser realizada durante o plantio, não sendo viáveis inoculações com o alfafal já estabelecido, mostra a importância das precauções para que a inoculação seja bem sucedida.

### 1.2.1 Fatores que interferem na inoculação

Alguns fatores interferem drasticamente no sucesso da inoculação e estabelecimento da simbiose, como vemos a seguir:

**2.2.1.1 Acidez do solo** - Assim como as plantas da alfafa, o *Sinorhizobium meliloti* é sensível a solos ácidos. A formação de nódulos nas raízes das plantas é muito mais sensível ao pH do que a bactéria em vida livre. A calagem em níveis adequados para a planta da alfafa é suficiente para proporcionar condições ótimas para a sobrevivência das bactérias no solo e formação dos nódulos.

**2.2.1.2 Temperatura do solo** - De maneira geral, para as leguminosas tropicais, temperaturas diurnas de 20 a 32 °C são ótimas para a nodulação, funcionamento da simbiose e crescimento das plantas. Temperaturas baixas retardam a formação dos nódulos radiculares, enquanto que em temperaturas altas os nódulos se formam mas não retiram o nitrogênio do ar.

**2.2.1.3 Umidade** - A água é um importante fator para o transporte das bactérias pelo solo. O excesso de umidade impede a aeração do solo diminuindo a retirada de nitrogênio do ar. A falta de umidade desseca a bactéria provocando sua morte.

**2.2.1.4 Compactação** - solos extremamente compactados ou inundados inibem o desenvolvimento das raízes, diminuindo a eficiência do processo de nodulação.

**2.2.1.5 Disponibilidade de nitrogênio** - Devemos salientar que no início do desenvolvimento das plantas é necessário que exista uma pequena quantidade de nitrogênio no solo para o desenvolvimento inicial das plantas. A falta de nitrogênio inibe o processo por produzir plantas fracas e incapazes de se estabelecerem, o excesso impede a formação da simbiose, porque é mais fácil para a planta extrair nitrogênio do solo sem ter que dar nada em troca, do que no processo de simbiose com a bactéria em que a planta tem que fornecer seiva.

**2.2.1.6 Uso de herbicidas, inseticidas e fungicidas** - O uso de defensivos agrícolas utilizados para controlar pragas e doenças no plantio pode provocar efeitos negativos sobre a população de *Rhizobium* no solo. O uso de herbicidas para controle de ervas daninhas e, fungicidas para o tratamento de sementes são práticas imprescindíveis para a cultura da alfafa, principalmente em grandes áreas, então estudos que estabeleçam quais defensivos podem ser usados sem causar danos à rizobiologia do sistema são de suma importância.

**Tabela 1. Medidas preventivas para o sucesso da inoculação.**

Situação	Sugestão
Acidez do solo	Correção da acidez do solo através de calagem adequada, o que também elimina o problema da toxidez do alumínio e manganês
Adubação	Correção das deficiências nutricionais do solo, especialmente Cálcio, Fósforo, Magnésio, Cobalto e Molibdênio
Solos salinos	Evitar o plantio em solos salinos e, caso não seja possível, evitar adubos como cloreto de potássio que podem promover o aumento da salinidade do solo
Aeração	Verificar a aeração do solo evitando solos inundados e produzindo a subsolagens em caso de compactação excessiva do solo
Qualidade do inoculante	Procurar adquirir o inoculante de empresas idôneas
Conservação do inoculante	Conservar os pacotes de inoculantes em geladeira até o momento da inoculação
Inoculação	Realizar as operações de inoculação e peletização das sementes a sombra. Sementes inoculadas devem ser utilizadas no máximo no dia seguinte após a inoculação. Evitar a compra de sementes pré inoculadas

### 2.2.2 Recomendações para inoculação e peletização de sementes de alfafa

É importante salientar que junto ao procedimento de inoculação, podemos realizar também a peletização das sementes de alfafa. Devido a seu tamanho reduzido fica muito difícil regular a semeadora para a distribuição perfeita da semente de alfafa. Isso pode ser resolvido por meio da peletização que é o processo de aumentar o tamanho da semente, que ficará envolta com uma camada de calcário Filler.

#### Procedimento e quantidades para 10 kg de sementes:

- 1) Preparar a solução aderente. Dissolver em um copo de água fria 50 gramas de polvilho, em seguida misturar em 2 litros de água fervente;
- 2) Resfriar a solução aderente e colocar o inoculante (200 g), misturando bem;
- 3) Derramar a suspensão sobre as sementes já tratadas com fungicida e misturá-las;
- 4) Adicionar sobre as sementes, de maneira lenta e gradual, o calcário filler (6 kg/10 kg de semente);
- 5) Misturar em movimentos circulares, até que todas as sementes estejam recobertas;
- 6) Deixar o material secar a sombra bem esparramado, durante 12 horas;
- 7) plantar no dia seguinte.

### 2.3 Adubação e calagem

De todos os passos que compreendem o estabelecimento e manutenção de um alfafal, a adubação e calagem são os principais. A cultura da alfafa é muito exigente em fertilidade e controle de acidez.

Como o sistema radicular da alfafa é capaz de atingir grandes profundidades, deve-se considerar a fertilidade de solo nas camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade para calcular a aplicação de calcário e fertilizantes em alfafa. A eliminação de toxidez de alumínio e o fornecimento de cálcio em profundidade é importante para permitir o bom desenvolvimento do sistema radicular em alfafa.

De modo geral, a calagem deve ser realizada em quantidade suficiente para a elevação da saturação de bases a 80% na Capacidade de Troca de Cátions (CTC) do solo e pH em torno de 6,5. Não é difícil encontrar produtores que utilizam dose de calcário maior que a prevista, em virtude da dificuldade em se alcançar efetivamente os índices exigidos. Antes do estabelecimento da cultura, o calcário deve ser incorporado no mínimo a 20 cm de profundidade. Após o estabelecimento, as correções de acidez devem ser realizadas em superfície.

A cultura da alfafa, além de exigente em condições de fertilidade, exige especial atenção com os níveis dos micronutrientes. A análise de solo realizada antes do plantio deve quantificar também os micronutrientes, principalmente boro, cobalto e molibdênio. Outros micronutrientes como ferro, zinco, cobre e manganês também são importantes porque são gradativamente indisponibilizados com o aumento do pH do solo.

Um alfafal de alta produtividade, com mais de 20 t/ha de matéria seca ao ano, pode extrair mais de 600 kg de nitrogênio, 60 kg de fósforo, 450 kg de potássio, 250 kg de cálcio, 40 kg de magnésio e 50 kg de enxofre por hectare por ano. Essas quantidades de nutrientes devem ser repostas durante o período



de um ano, lembrando-se que para alguns nutrientes há necessidade de parcelamento para melhor eficiência de uso.

É importante ressaltar que a necessidade de adubação inicial e de correção devem ser calculadas de acordo com a análise do solo por um Engenheiro Agrônomo, mas algumas particularidades podem ser adiantadas:

- Adubação nitrogenada, tanto no início quanto na manutenção da cultura, é dispensável;
- A adubação com fósforo deve ser feita preferencialmente com super fosfato simples em virtude da adição de enxofre e micronutrientes. O termofosfato magnesiano também é eficaz, porém exige a adição de enxofre;
- Para adubação com potássio, recomenda-se o uso de cloreto de potássio, salvo em solos salinizados;
- A correção dos níveis de cálcio e magnésio, normalmente faz-se através da calagem, dando preferência ao calcário dolomítico. Quando utilizado outro tipo de calcário deve-se fazer correções dos níveis de magnésio;
- A correção dos níveis de micronutrientes pode ser realizada com sulfato de zinco, sulfato de cobre e bórax em duas aplicações anuais;
- De um modo geral, os adubos utilizados no parcelamento são o superfosfato simples e cloreto de potássio.
- Após a implantação, a correção de acidez do solo dos anos subsequentes deve ser feita em superfície durante os meses de julho a agosto.

A recomendação oficial para o Estado de São Paulo (Boletim 100) caracteriza a alfafa como uma planta forrageira de uso intensivo (WERNER et al., 1996) e sugere a correção da saturação por bases para 80% para o estabelecimento e manutenção da alfafa. Os autores não recomendam o uso de N em nenhuma fase do desenvolvimento da cultura. A recomendação de fertilização de estabelecimento com fósforo (P) é de 150, 130, 100, 50 kg/ha de

$P_2O_5$  quando os níveis de P no solo estiverem entre 0 e 6, 7 e 15, 15 e 40 e acima de 40 mg/dm<sup>3</sup> respectivamente e com potássio (K) é de 130, 100, 60, 50 kg/ha de  $K_2O$  quando os níveis de K no solo estiverem entre 0 e 0,7; 0,8 e 1,5; 1,6 e 3,0 e acima de 3,0 mg/dm<sup>3</sup> respectivamente. A recomendação de enxofre é de 50 kg/ha durante o estabelecimento. Os micronutrientes recomendados para a adubação de plantio da alfafa são boro, cobre, molibdênio e zinco. As doses de zinco são de 3 a 5 kg/ha, equivalentes a 15 a 25 kg/ha de sulfato de zinco; 1 a 3 kg/ha de cobre, equivalentes a 7,7 a 23 kg/ha de sulfato de cobre e 1 a 1,5 kg/ha de boro, equivalentes a 9 a 13,3 kg/ha de bórax.

No estabelecimento torna-se interessante o uso de micronutrientes em tratamento de sementes, principalmente para atender às necessidades de cobalto e molibdênio, importantes nutrientes para a fixação biológica do nitrogênio. Em alfafais de alta produção, a fertilização foliar tem sido usada para auxiliar no fornecimento de micronutrientes, especialmente boro, cobalto e molibdênio.

Além dos aspectos citados anteriormente, o manejo de pragas, doenças e, principalmente, o controle das ervas daninhas, que são tópicos de outros capítulos desse livro, são de suma importância também nos alfafais destinados ao pastejo.

## **2.4 Escolha da cultivar e potencial de produção**

A produção da alfafa, assim como outras culturas forrageiras apresenta seu pico de produção nos meses de verão. No entanto, a alfafa apresenta a vantagem de produzir satisfatoriamente mesmo nos meses mais frios do ano.



**Figura 3.** Alfafa da cultivar Crioula. Foto: Oliveira , W. S., 2001.

Existem registros de produção de mais de 30 t/ha de matéria seca por ano (ARAÚJO FILHO et al., 1972), mas, para a cultivar mais explorada pelos produtores, a cultivar Crioula, os registros encontram-se entre 20 e 25 t/ha de matéria seca por ano. É válido lembrar que a produção de matéria seca da alfafa no inverno é inferior a do verão, mas, ainda assim é bem superior ao das gramíneas de um modo geral.

No Sul do País alguns trabalhos já foram desenvolvidos com ênfase no melhoramento genético da alfafa para pastejo. Nessa Região do Brasil, Perez et al. (2002) encontraram sobrevivência de 90, 65, 59, 55 e 45%, respectivamente para as cultivares ABT 805, Crioula (sementes chilenas), Crioula Roque e Crioula Ledur, o que demonstrou o potencial de uso das diversas populações de alfafa Crioula para pastagem. O artigo de Favero et al., 2008 também demonstra o interesse por essas populações no desenvolvimento de cultivares adaptadas ao pastejo.

Vários ensaios realizados na ESALQ/USP em Piracicaba, SP, mostraram superioridade das cultivares Crioulas, que produziram



ao redor de 25 a 30 toneladas de massa seca por hectare por ano, com baixa estacionalidade, alta fixação biológica de N atmosférico e eficiência de uso de água. Essas características agronômicas foram determinantes na expressão do alto potencial produtivo (OLIVEIRA et al., 2001, OLIVEIRA et al., 2003 e OLIVEIRA et al., 2004). Oliveira, 2006 avaliando cultivares de alfafa para pastejo observou que vários acessos das cultivares Crioula produziram cerca de 40% da forragem no período de inverno (abril a agosto), outras cultivares de origem americana e argentina apresentaram menor produção nessa época.

### **3. Formas de uso da alfafa**

A alfafa pode ser usada de várias formas – fenação, forragem verde, ensilagem, pastejo, e forragem peletizada (compactada). A fenação e a forragem verde são as formas mais tradicionais de uso da alfafa e muito empregadas no sul do País. Entretanto, devido ao clima brasileiro, a fenação torna-se uma tarefa onerosa e laborosa e com grande possibilidade de perda pela ocorrência de chuvas durante o processo de fenação. A adoção do pastejo de alfafa poderia reduzir o custo deste volumoso em cerca de 50%, baixando para U\$ 0,06 e U\$ 0,04 por quilograma de massa seca produzido, tomando como base os levantamentos de Resende (1992) e Anchão (1992) respectivamente, além de tornar o uso da alfafa uma tarefa menos árdua. Dessa forma, alguns grupos de produtores iniciaram o pastejo da alfafa, procurando principalmente redução de custos e de perdas. Instituições de pesquisa e de extensão também juntaram esforços no sentido de implementar o pastejo de alfafa nas propriedades produtoras de leite do Brasil.

A plena implementação do uso de alfafa para pastejo no Brasil ainda depende de mais estudos, considerando-se que o pastejo é a forma de aproveitamento da alfafa de mais difícil controle, dado o efeito do animal sobre a planta (NUERNBERG, et al., 1990).



### 3.1 Pastejo em alfafa

O uso de alfafa para pastejo ainda é pouco estudado no Brasil, embora haja trabalhos que indicam potencial técnico e econômico para esse fim, como observado em Minas Gerais por Vilela (1994) onde o pastejo de alfafa por vacas em lactação suportou até 3,1 ua ha<sup>-1</sup> com produção média de leite de 20,0 kg vaca<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, sem comprometimento do peso vivo, da capacidade reprodutiva e sem problemas de empanzinamento dos animais. No Rio Grande do Sul, Costa e Saibro (1994) encontraram excelentes resultados no acúmulo de carboidratos não estruturais para o consórcio de alfafa e gramínea a uma taxa suave de pastejo e com a altura do resíduo de 10 cm. A escassez de informações no Brasil em relação ao pastejo de alfafa contrasta com o grande número de trabalhos desenvolvidos no exterior em relação ao tema.

Na Argentina, 65 a 70% da produção de leite de vacas provém de pastagens, sendo a alfafa a espécie de maior importância, com participação variável de 30% no outono/inverno e até 80% na primavera/verão (COMERÓN e ROMERO, 2007), o que demonstra o potencial de uso da alfafa para pastejo. Nesse país, o trabalho de seleção e teste de cultivares de alfafa para pastejo vem sendo conduzido pelo INTA desde 1971, tendo apresentado resultados extremamente importantes para a pecuária leiteira por meio do programa intitulado Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Alfalfa (HIJANO, 1994).

As razões citadas por Comerón e Ramero, 2007 para a adoção do pastejo de alfafa na Argentina foram os altos rendimentos de forragem, elevada qualidade de forragem, possibilidade de uso durante todo o ano e baixo custo da forragem produzida.

Nos EUA, o pastejo de alfafa também é largamente empregado, e nas últimas décadas cultivares específicas para pastejo foram desenvolvidas. Várias cultivares foram selecionadas por Bouton e colaboradores, dentre elas a Alfagraze, para climas

frios, a Cut'n'Graze, originária da cultivar Apollo (BOUTON et al., 1995), e a cultivar ABT 805 originária da Cultivar Flórida-77 (BOUTON et al., 1997), que não apresenta período de dormência, devendo produzir satisfatoriamente durante o inverno.

### **3.2 Aspectos práticos do pastejo de alfafa**

Em países como a Argentina, existe a adoção do pastejo exclusivo de alfafa e muitos trabalhos de pesquisa e extensão são feitos nesse sentido. De modo geral, o manejo do pastejo da alfafa naquele país é conduzido de forma a conciliar a produção de leite por animal e por unidade de área, adotando-se uma oferta de forragem de aproximadamente 1,5 vezes o consumo máximo esperado, o que equivaleria a um valor de 20 a 22 kg MS/vaca.dia de oferta de forragem, ou seja, ao redor de 4% do peso vivo, com uma eficiência de utilização de pelo menos 70% (COMERÓN e ROMERO, 2007).

No Brasil, a proposta de uso da alfafa para pastejo é diferente, e a pretensão é inserir algumas horas de pastejo exclusivo de alfafa nos sistemas de produção de leite que utilizam gramíneas forrageiras tropicais (coloniões, braquiárias, capim elefante e espécies do gênero *Cynodon*) como a principal fonte de volumosos. Normalmente, tem-se realizado 2 a 3 horas de pastejo em alfafa com a finalidade de diminuir o fornecimento de concentrados e o uso de fertilizantes nitrogenados. A quantidade de matéria seca ingerida pelos animais tem sido da ordem de 3 a 4 kg MS/dia, nesses sistemas. Para isso é implantada uma área de alfafa, que é dividida em piquetes com o período de ocupação de um dia e o período de descanso variando de 28 a 35 dias, dependendo da época do ano. O pastejo de alfafa, por ser adotado em um número de horas restrito, tem sido realizado durante o dia. O pastejo com as gramíneas tropicais, por constituírem a maior parte da forragem, tem sido realizado após a última ordenha, por um período de 10 a 14 horas, até a retirada dos animais para a primeira ordenha, pela manhã.

O uso do pastejo de alfafa de forma complementar ao pastejo das gramíneas tropicais ajuda ainda a minimizar os problemas relacionados ao timpanismo ou empanzinamento, pois a alfafa quando utilizada sob pastejo e como fonte única de alimento volumoso pode ocasionar essa enfermidade, consequência do acúmulo de gases no rúmen, determinando um aumento exagerado do volume abdominal. As saponinas são consideradas as principais substâncias causadoras de timpanismo encontradas na alfafa. No Brasil, estudos realizados com 28 cultivares de alfafa mostraram que os teores de saponinas variaram de 1,78 a 0,78%, o que aliado à baixa solubilidade da proteína bruta, que variou de 36,21 a 33,41%, não constituiu fator limitante para o uso de alfafa em alimentação animal (VIEIRA et al., 2001). Segundo Nuernberg, et al. (1990), uma alternativa para evitar o timpanismo seria o pastejo da alfafa por apenas algumas horas por dia, devendo os animais permanecerem em pastagens de gramíneas o restante do tempo, nunca entrando famintos no alfafal.

Com relação ao dimensionamento dos piquetes, deve ser dada atenção à lotação animal instantânea (número de ua/ha.dia), que é um índice obtido multiplicando-se a lotação animal (ua/ha) daquele ciclo de pastejo pelo número de dias de descanso do ciclo de pastejo e dividindo o resultado pelo período de ocupação. Apesar de a alfafa suportar pastejos intensos, existe um limite para a eficiência de uso e o nível de carga animal, no qual a persistência e o rendimento são afetados. Na Argentina, Comerón e Romero (2007) sugerem o limite de 65.000 Kg PV/ha.dia ou uma lotação instantânea de 140 vacas/ha.dia (equivalente a 4,66 ua/ha, caso o período de descanso seja de 30 dias e o de ocupação de 1 dia) e alertam que valores superiores a esse provocaram compactação, dificuldade de infiltração de água e difusão do oxigênio no solo em decorrência do excessivo pisoteio do piquete.

Com relação à desfolha da planta, deve-se levar em consideração a frequência de desfolha (tempo entre um pastejo e outro) e a intensidade da desfolha (altura em que é realizado o corte ou pastejo) (CANGIANO, 1992). O manejo do resíduo pós



pastejo da alfafa é muito importante, e dele depende o rendimento e a sobrevivência das plantas. De um modo geral, a altura do resíduo adotada não pode ser inferior a 7,0 cm com preservação da área foliar, caso contrário a persistência das plantas estará comprometida (MONTEIRO et al., 1999).

Com relação ao intervalo entre pastejos, o número de dias entre um pastejo e outro é variável, devido às diferenças edafoclimáticas e ao padrão de florescimento da alfafa durante o ano. O que se observa nos dados encontrados na literatura é que no início do florescimento, a matéria seca produzida apresenta a melhor qualidade, e que a nova brotação basal já é suficiente para garantir a rebrota das plantas. Além disso, o pastejo de plantas em estágio avançado de floração proporciona uma matéria seca de baixa qualidade, devido ao excesso de fibra. A perda de folhas em decorrência da senescência também contribui para a queda da qualidade.

Há um consenso na literatura de que o momento ideal para o pastejo é semelhante ao recomendado para corte: 10% de hastes floridas e altura média da brotação basal de 5 a 6 cm. De modo geral, para atender esses requisitos, o intervalo entre pastejos é de 28 a 30 dias para os meses de verão e de 35 a 40 dias para os meses de inverno, totalizando de 8 a 11 pastejos por ano. Entretanto, no Brasil, algumas cultivares de alfafa não florescem durante os meses mais frios. Nesse caso, o parâmetro a ser considerado para o corte ou pastejo é a presença e a altura dos brotos basais. Assim, se existirem brotos ao redor de 5 a 6 cm de altura, pode-se realizar o pastejo.

Os primeiros trabalhos com esta recomendação, que proporciona a melhor combinação entre produção e teor de proteína, foram realizados por Smith, 1975 e citados por Nuernberg et al., 1990. Na Argentina, resultados experimentais mostraram que quando a pastagem de alfafa está com a oferta ajustada, o estágio de crescimento afeta a produção, assim para os estágios de botão floral, 10 e 50% de floração as vacas produziram 20, 18,9 e 17,2 litros de leite por dia e a digestibilidade



*in vitro* da matéria seca foi de 64,2% (botão floral); 61,6% (10% florescimento) e 59,9% (50% de florescimento). Apesar da melhor qualidade da alfafa quando encontra-se no estágio de botão floral, sabe-se que usar essa prática de maneira sistemática pode afetar a persistência do alfafal e comprometer a produção de forragem.

## Referências

ANCHÃO, P. P. **Interação microbiológica de fungicidas no tratamento de sementes de alfafa visando a redução da taxa de sementeira**. 1995. 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; GADELHA, T. A.; PEREIRA, R. M. A.; HAINES, C. A. Competição entre onze variedades de alfafa (*Medicago sativa*, L.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 1, p. 77-78, 1972.

BOUTON, J. H.; SMITH JR, S. R.; WOOD, D. T.; HOVELAND, C. S.; BRUMMER, E. C. Registration of "Alfagraze" alfalfa. **Crop Science**, Madison, v. 31, p. 479, 1991.

BOUTON, J. H.; SMITH JR, S. R.; BRUMMER, E. C. Registration of "Cut'n'Graze" alfalfa. **Crop Science**, Madison, v. 35, p. 588, 1995.

BOUTON, J. H.; GATES, R. N.; WOOD, D. T.; UTLEY, P. R. Registration of "ABT 805" alfalfa. **Crop Science**, Madison, v. 37, p. 293, 1997.

BOUTON, J. H.; SMITH JR, S. R. Standard test to characterize alfalfa cultivar tolerance to intensive grazing with continuous stocking. In: NORTH AMERICAN ALFALFA IMPROVEMENT CONFERENCE, 1998, Bozeman. **Proceedings...** Stillwater: Oklahoma State University, 1998. Disponível em: <<http://www.naic.org/98Frontpage/meetingwrap/Grazing.html>>. Acesso em: 4 out. 1998.

CANGIANO, C. A. **Alfalfa – factores que afectan su producción y utilización.** Balcarce: INTA, 1992. INTA. Boletín técnico, 107.

COMERÓN, E.; ROMERO, L. Utilización de la alfalfa por vacas lecheras en pastoreo. In: BASIGALUP, D. H. E. (Ed.). **El cultivo de la alfalfa en la Argentina.** Buenos Aires: INTA, 2007. p. 305-328.

EVANGELISTA, A. R.; REIS, R. S.; BOTREL, E. P.; BERNARDES, T. F. Avaliação de quatro cultivares de alfafa em dois métodos de semeadura. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 3, p. 650-653, 2001.

FAVERO, D.; SCHEFFER-BASSO, S. M.; DALL'AGNOL, M.; SECO, D. Desempenho de populações de alfafa sob desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 589-595, 2008

FERRAGINE, M. C. **Determinantes morfofisiológicos de produtividade e persistência de genótipos de alfafa sob pastejo.** 2003. 116 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GIAVENO, C. D. **Comparación de los ciclos de selección en el desarrollo de poblaciones de alfalfa (*Medicago sativa* L.) com menor potencial empastador.** 1996. 69 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidad Nacional de la Republica Argentina, Pergamino.

HANSON, C. H. **Alfalfa Science and Technology.** Madison: American Society of Agronomy, 1975. 811 p.

KEPLIN, L. A. da S.; SANTOS, I. R. dos. Alfafa: estratégia de correção do solo, adubação de manutenção, estabelecimento e manejo da cultura. **Jornal da DIRAT**, Carambeí-Castro, n. 84, p. 17-24, jul/ago 1991.

NUERNBERG, N. J.; MILAN, P. A.; SILVEIRA, C. A. M. Cultivo,

manejo e utilização da alfafa. In: NUERNBERG, N. J.; MILAN, P. A.; SILVEIRA, C. A. M. (Ed.). **Manual de Produção de alfafa**. Florianópolis: EMPASC, 1990. p. 15-61

MONTEIRO, A. L.; CORSI, M.; CARVALHO, D. D. Frequência de corte e intensidade de desfolha em duas cultivares de alfafa (*Medicago sativa*, L). 1. peso, número, produção estacional e dinâmica de aparecimento das brotações basilares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 446-452, 1999

OLIVEIRA, W. S. **Seleção de cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) eficientes em produção e qualidade da biomassa**. 2000. 110p. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

OLIVEIRA, W. S.; OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M.; BOUTON, J. H.; TSAI, S. M. Avaliação preliminar de alfafa sob pastejo com alta lotação animal e ciclos de curta duração. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 115-117.

OLIVEIRA, W. S.; OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M.; TRIVELIN, P. C. O.; TSAI, S. M. Disponibilidade hídrica relacionada ao conteúdo de nitrogênio e produtividade da alfafa (*Medicago sativa*, L.) **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1275-1286, 2003.

OLIVEIRA, W. S.; OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M.; DUARTE, F. R. E.; TSAI, S. M. Alfalfa yield and quality as function of nitrogen fertilization and symbiosis with *Sinorhizobium meliloti*. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 71, n. 4, p. 443-438, 2004.

OLIVEIRA, P. P. A. **Seleção preliminar de cultivares de alfafa sob pastejo em condições tropicais, no município de São Carlos, SP**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 9 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado técnico, 68)

PAIM, N. R. Utilização e melhoramento de alfafa. In: BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; LEONIDAS, P. P.; VILELA, D. Workshop sobre o

potencial forrageiro da alfafa (*Medicago sativa* L.) nos trópicos. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1994. p. 141-147.

PEREZ, N. B.; SANTOS, R. J.; BARROS, T.; DALL'AGNOL, M. Grazing tolerance of crioula alfafa in Southern Brazil. In: NORTH AMERICAN ALFALFA IMPROVEMENT CONFERENCE, 38., Sacramento, 2002. **Proceedings...** Sacramento, 2002. Disponível em: <<http://www.naic.org>>. Acesso em: 11 dez. 2005.

PEREZ, N. B. **Melhoramento genético de leguminosas de clima temperado - alfafa (*Medicago sativa* L) e cornichão (*Lotus corniculatus* L) - para aptidão ao pastejo.** 2003. 174 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RESENDE, J. C. Alfafa para grandes produtoras. **Leite B**, São Paulo, ano 7, n. 71, p. 21-24, 1992.

SAIBRO, J. C. Produção de alfafa no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 7., 1984, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1985. p. 61-106.

VIEIRA, M. E. Q.; COSTA, C.; SILVEIRA, A. C.; ARRIGONI, M. B. Porcentagens de saponinas e taninos em vinte e oito cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) em duas épocas de Corte- Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 5, p. 1432-1438, 2001.

VILELA, D. Potencialidade do pasto de alfafa (*Medicago sativa* L.) para produção de leite. In: BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; LEONIDAS, P. P.; VILELA, D. Workshop sobre o potencial forrageiro da alfafa (*Medicago sativa* L.) nos trópicos. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1994. p. 233-217.