

77

Circular  
TécnicaSão Carlos  
Maio, 2017

## Autor

**Raquel Ornelas Marques**  
Zootecnista da UNESP,  
Botucatu, SP  
ra\_ornelas@yahoo.com.br

**Heraldo Cesar Gonçalves**  
Professor da UNESP,  
Botucatu, SP  
heraldo@fmvz.unesp.br

**Paulo Roberto de Lima Meirelles**  
Professor da UNESP,  
Botucatu, SP  
paulom@fmvz.unesp.br

**Reinaldo de Paula Ferreira**  
Pesquisador  
da Embrapa Pecuária Sudeste,  
São Carlos, SP  
reinaldo.ferreira@embrapa.br

## Utilização da alfafa na alimentação de caprinos

### 1. Introdução

A alfafa (*Medicago sativa*, L.) é uma forrageira de alta qualidade, muito bem aceita por animais em lactação (COMERÓN; ROMERO, 2007), com reflexo positivo no consumo e na produção de leite (VINHOLIS et al., 2008), de baixa sazonalidade na produção (VILELA, 1998) e que permite, ainda, a eliminação do uso de adubação nitrogenada por fixar simbioticamente o nitrogênio (MOREIRA et al., 2008).

No Brasil, essa leguminosa é tradicionalmente utilizada na forma de feno, possivelmente pela facilidade de transporte e de comercialização; porém, o seu uso na forma verde picada ou em pastejo vem adquirindo grande importância na pecuária. Os maiores produtores de feno estão nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná, mas atualmente se observa expansão dessa forrageira para os estados das regiões Sudeste e Centro-Oeste, em razão da grande procura por alimentos de alta qualidade para a utilização em sistemas intensivos de produção de leite (RODRIGUES et al., 2008).

A utilização da alfafa na forma de pastejo estimula o consumo dessa forragem em virtude da sua melhor qualidade, quando comparada à forragem conservada, e traz consequências positivas para o gasto com alimentos concentrados, reduzindo o custo da alimentação (VINHOLIS et al., 2008). Garante ainda o consumo de fibras longas pelos animais e, com isso, o aumento ou a manutenção do teor de gordura no leite em níveis adequados (MORAND-FEHR et al., 2007).

Em sistemas em que a alfafa é utilizada como único alimento para animais em lactação, o seu consumo pode causar timpanismo, se não houver um período de adaptação (DAVIES; MÉNDEZ, 2007).

Os altos teores de proteína facilmente degradáveis no rúmen, podem também provocar desequilíbrio na relação energia:proteína da dieta, em razão da produção excessiva de amônia, resultando em gasto extra de energia para que o fígado a transforme em ureia para ser eliminada na urina. Esse processo compromete a energia disponível para a produção de leite, altera negativamente a fermentação ruminal, causa disfunções reprodutivas e ainda eleva os níveis de excreção de nitrogênio no meio ambiente (DÍAZ et al., 2007).



Foto: Raquel Ornelas Marques

Dessa forma, a alfafa exige estratégias nutricionais adequadas ao utilizá-la como alimento exclusivo na dieta.

## 2. Caprinocultura de leite

Estima-se que o Brasil possua rebanho caprino superior a oito milhões de cabeças, com 91,4% deste localizado na região Nordeste (ANUALPEC, 2015). Apesar de a região Sudeste dispor de apenas 2,4% do efetivo caprino nacional (aproximadamente 207 mil cabeças), ela se destaca pela representatividade de seus estados na caprinocultura de leite e derivados. Depois de uma fase de euforia, a caprinocultura nessa região se consolidou baseada na criação de raças exóticas e animais oriundos de cruzamentos absorventes em direção a essas raças, principalmente de aptidão leiteira.

A instalação de indústrias de laticínios nos estados do Sudeste e o aumento no *marketing* dos produtos lácteos caprinos (BORGES, 2003) estimularam a concorrência com o leite de cabra importado da Holanda e da Alemanha. Com isso, os produtores sentiram a necessidade de se tornar mais eficientes na atividade, aumentando a receita e/ou reduzindo os custos de produção.

Tradicionalmente, nos criatórios de caprinos leiteiros, os animais são mantidos confinados em apriscos suspensos de piso ripado, com acesso a solário e a alimentação fornecida no cocho, procurando atender às exigências nutricionais dos animais e reduzir o efeito da verminose. Entretanto, esse sistema apresenta custo de produção elevado em virtude do preço mais alto dos alimentos utilizados e do uso excessivo de mão de obra. Os sistemas de produção baseados no uso de pastagens de gramíneas do gênero *Cynodon* e *Panicum* e, principalmente, de leguminosas como a alfafa, que possam substituir parte do concentrado, é uma alternativa disponível para a redução dos custos de produção do leite caprino.

## 3. Alfafa na alimentação de caprinos de leite

Na caprinocultura, assim como em outros sistemas de produção, a alimentação é um dos fatores de maior importância, por responder por 60% a 70% dos custos de produção (GONÇALVES et al., 2008).

O farelo de soja é, tradicionalmente, o principal ingrediente proteico de rações para a alimentação de cabras leiteiras, no entanto, a sua utilização aumenta consideravelmente o custo de produção do leite por se tratar de uma *commoditie*, o que pode inviabilizar economicamente a criação. Assim, a inclusão da alfafa como seu substituto pode ser uma estratégia para viabilizar a produção de leite em algumas regiões.

Para vacas com elevado potencial leiteiro, Comerón et al. (2015) recomendam que o consumo de alfafa seja de 30% a 40% da matéria seca ingerida. Essa forragem deve ser oferecida em uma ou duas porções diárias, preferencialmente durante os períodos do dia com temperatura amena, como o início da manhã e/ou final da tarde. No restante do dia, os animais devem ter acesso a outras pastagens. Em função da produtividade do animal, ela deve ser suplementada com concentrado, preferencialmente no momento da ordenha da manhã e à tarde.

A alfafa poder ser fornecida a caprinos de diferentes formas: a) natural verde: em pastejo ou fornecida no cocho inteira ou picada (Figura 1); b) conservada: como feno, silagem pré-secada ou pellets (Figura 2). Nesta circular técnica somente será abordada a sua utilização na forma natural, por ser a de menor custo (PEREIRA; CÓSER, 2009).

Fotos: Raquel Ornelas Marques

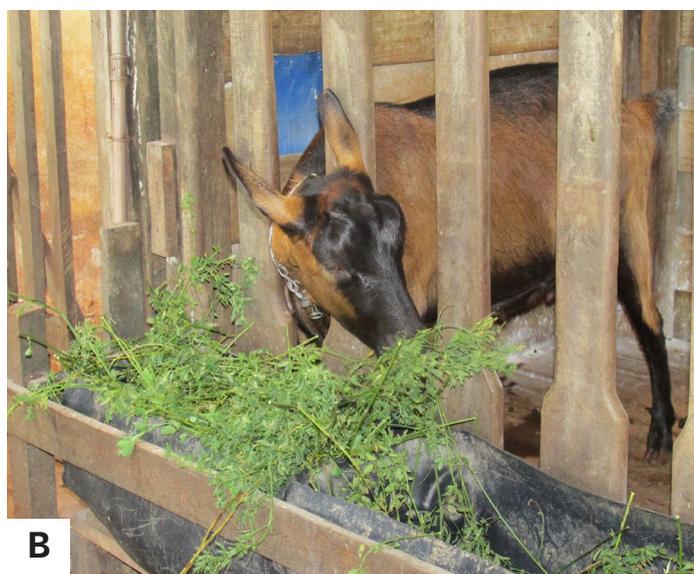


Figura 1. Alfafa na forma natural verde: em pastejo (A) e fornecida em cocho (B).

Fotos: Raquel Ornelas Marques



Figura 2. Alfafa na forma conservada: feno (A), silagem pré-secada (B) e pellets (C).

### 3.1 Fornecimento na forma de pastejo

O motivo para a utilização da alfafa na forma de pastejo é a diminuição nos custos de produção, principalmente pela redução nos dispêndios com alimentos concentrados e outros volumosos, equipamentos, combustíveis e mão-de-obra (TUPY et al., 2015).

Os caprinos são extremamente seletivos, por isso caminham muito pela pastagem em busca das partes mais nutritivas das forragens. Por possuírem porte e cabeça pequenos e boca com lábios e língua móveis e ágeis (Figura 3), desenvolveram grande habilidade para escolher as partes mais ricas dos vegetais, como folhas e brotos e, por consequência, ingerem alimento com maior valor nutritivo (VAN SOEST, 1987).

Por outro lado, desperdiçam um grande volume de alimento. Em dietas à base de pastagem, essas perdas podem alcançar mais de 50% quando se utiliza área extensa (MEDEIROS et al., 1994). Por isso, é recomendado o pastejo rotacionado, em que os animais exercem pastejo intenso, mas de breve duração, permitindo, dessa forma, o consumo da forragem de forma mais uniforme nos piquetes, sem que ocorra desfolha com frequência excessiva ou acamamento de áreas da pastagem (Figura 3).



Figura 3. Seletividade no pastejo (A) e área com grande desfolha e acamamento (B).

Nesse método de pastejo os animais devem permanecer no pasto de alfafa de 30 minutos a duas horas por dia, sem exceder uma hora por período, evitando, dessa forma o desperdício de forragem, visto que, por causa da grande aceitabilidade, os caprinos apresentam rápida ingestão dessa leguminosa. A permanência por maior tempo na pastagem aumenta a possibilidade de destruição das plantas por acamamento, decorrente do pisoteio e do hábito dos animais de “escavar” espaços de terra na cultura, com o objetivo de deitar em uma área agradável para descansar e ruminar (Figura 4).

Fotos: Raquel Ornelas Marques



**Figura 4.** Área pisoteada para descanso (A) e área com falhas na pastagem após pastejo (B).

O conhecimento do hábito de pastejo é importante para que se possa proporcionar maior conforto aos animais e maximizar o consumo de forragem e, com isso, aumentar a eficiência da atividade leiteira. Os caprinos podem se alimentar em pequenas e várias refeições ao longo do dia, aproveitando de forma mais eficaz os alimentos sem interferir nas condições de funcionamento do rúmen, o que pode evitar distúrbios como acidose, timpanismo, ou mesmo intoxicações.

Segundo Parente et al. (2005), os caprinos realizam cerca de sete ciclos de pastejo em cerca de 10 horas por dia, com períodos mais intensos ao nascer e ao pôr-do-sol. Diante disto, os pastejos no alfafal devem ser realizados nas primeiras horas da manhã (entre 7h e 9h) e/ou no final da tarde

e início da noite (entre 17h e 19h). Do ponto de vista nutricional, esse último período é o mais recomendado, em virtude do maior conforto térmico e melhor equilíbrio de nutrientes na forragem (BAGGIO et al., 2008).

O pastejo rotacionado pode ser realizado em piquetes com tamanho fixo, planejados de acordo com o tamanho do rebanho. Cada piquete deve prover a quantidade de alfafa necessária ao consumo das cabras, para um ou até no máximo três dias, dependendo do número de piquetes disponíveis. Vale lembrar que, com o aumento do número de dias de ocupação por piquete, pode ocorrer diminuição na produção de leite por animal, em razão da menor qualidade e disponibilidade de forragem com o passar do tempo. Também pode ser utilizado o pastejo rotacionado em faixas, em que os animais têm acesso a áreas delimitadas diariamente na pastagem. O tamanho da faixa varia de acordo com a disponibilidade de forragem e número de animais e deve ser calculado para fornecer a quantidade estimada de alfafa que os animais necessitam diariamente. Esse manejo é o mais recomendado, principalmente pela menor destruição da pastagem por pisoteio e melhor eficiência no uso da forragem. Nos sistemas rotacionado e em faixas, normalmente, utilizam-se cercas elétricas para redução dos custos.

Independentemente de o pastejo ser realizado em piquetes com tamanho fixo ou em faixas, por causa do comportamento seletivo dos caprinos, o rebaixamento da pastagem deve ser realizado a uma altura de oito a 10 cm após a saída dos animais, preferencialmente com roçadeira mecânica. A roçada permite mais uniformidade na rebrota e na recuperação rápida das plantas, proporcionando uma pastagem homogênea e longeva (Figura 5). A forragem resultante desse manejo pode ser fornecida no cocho para categorias menos exigentes do rebanho, como cabras secas e bodes.

Fotos: Raquel Ornelas Marques (A) e Reinaldo de Paula Ferreira (B)



A



B

**Figura 5.** Pasto sem rebaixamento e com grande quantidade de hastes, após a seleção (A) e rebaixamento da pastagem com roçadeira manual mecânica (B).

A maneira prática para se determinar o momento ideal de pastejo ou o corte da alfafa para oferecimento aos animais no cocho é por meio da observação das inflorescências. Segundo Rodrigues et al. (2008), isso deve ocorrer quando o alfafal apresentar 10% da área florescida ou quando houver o aparecimento de novas hastes a partir da coroa. Para facilitar o manejo, pode-se utilizar o pastejo ou o corte em intervalos fixos, observando-se período de descanso de 24 a 32 dias na primavera-verão e de 35 a 42 dias no outono-inverno, dependendo da região (MENDONÇA; RASSINI, 2008).

### 3.2 Fornecimento no cocho

A alfafa também pode ser colhida e oferecida aos animais no cocho, se no criatório não houver a possibilidade de os animais irem até o alfafal, ou se essa opção facilitar o manejo alimentar do rebanho. Recomenda-se o oferecimento da forragem antes de os animais receberem qualquer outro volumoso, seja esse fornecido no cocho ou em pastejo.

A alfafa pode ser oferecida aos animais como planta inteira ou grosseiramente picada em partículas de aproximadamente 5 a 10 cm, visando a diminuir o desperdício por seleção durante o consumo (Figura 6). Porém, a forragem não deve ser triturada, pois os caprinos têm tendência a rejeitar volumosos extremamente picados, principalmente quando na forma verde, em virtude do excesso de umidade (RIBEIRO, 1997).



A



B

**Figura 6.** Alfafa inteira (A) e alfafa grosseiramente picada (B).

Fotos: Raquel Ornelas Marques

A utilização de manjedouras posicionadas acima da cabeça das cabras também é uma boa alternativa para o fornecimento de alfafa verde, pois, como os caprinos são hábeis em realizar o ramoneio (pastejo de arbustos e árvores na posição bipedal), o volumoso fornecido nessa posição estimula a curiosidade e a ingestão da forragem. Recomenda-se que a manjedoura seja equipada com cocho coletor de resíduos para que a forragem desprendida não caia no chão, permaneça limpa e possa ser consumida pelos animais, reduzindo o desperdício. (Figura 7).



Fotos: Raquel Ornelas Marques

**Figura 7.** Manjedouras para fornecer alfafa sem coletor de resíduos (A) e com cocho coletor de resíduos (B).

#### 4. Produção e composição do leite

A ingestão de massa seca é de grande importância, pois reflete a capacidade de consumo do animal e é um dos principais determinantes da produção, considerando que animais com maior capacidade de

consumo diário de massa seca apresentam maior potencial para produção de leite (RESENDE et al., 2007).

A quantidade e a qualidade da fibra da dieta estão diretamente relacionadas com a digestibilidade, a taxa de passagem, a atividade de mastigação e, conseqüentemente, com a regulação do consumo. A alfafa favorece grande consumo de massa seca por causa da rápida degradação e digestão das fibras, permitindo às cabras nova ingestão de alimento em menor intervalo de tempo. Ressalta-se ainda que essa forrageira apresenta potencial para aumentar o teor de gordura no leite quando substitui alimentos concentrados, pois as fibras longas permitem que as bactérias ruminais produzam grande quantidade dos ácidos graxos voláteis precursores da gordura no leite.

Segundo Mertens (1994), o consumo é controlado por fatores físicos, fisiológicos e psicogênicos. Dietas com alto teor de fibra promovem redução na ingestão de matéria seca em razão da sua lenta degradação e reduzida taxa de passagem através do ambiente ruminal, com a conseqüente repleção do compartimento do rúmen-retículo contribuindo para a limitação física do consumo. Por outro lado, em dietas com baixo teor de fibra e alto teor de energia, a ingestão de matéria seca poderá diminuir com o aumento da digestibilidade do alimento, visto que maior quantidade de energia estará disponível para ser utilizada. Isso ocorre porque a demanda energética é o principal fator regulador do consumo e os animais regulam a ingestão de alimento para manter um consumo constante de energia. Há ainda o fator psicogênico, que envolve respostas de comportamento animal para fatores inibitórios ou estimulantes do alimento ou ambiente de alimentação, que não estão relacionados ao valor energético ou efeito de enchimento do rumem.

Na Universidade Estadual Paulista (UNESP, Botucatu/SP), ao substituir totalmente o farelo de soja do concentrado pela alfafa em pastejo para cabras leiteiras em início de lactação (30o a 90o dia), Marques (2015) observou redução no consumo de concentrado e de capim-tobiatã pelas cabras que pastejaram alfafa, comparativamente ao tratamento que recebeu apenas capim-tobiatã como volumoso (Tabela 1). Esse menor consumo pode ser explicado pelo consumo compensatório de alfafa que, por

apresentar alta aceitabilidade e ser mais rica em nutrientes do que o capim-tobiatã, permitiu que os animais atingissem seus requerimentos nutricionais com menor consumo de alimento.

**Tabela 1.** Consumo de matéria seca (MS) dos componentes da dieta e variação do peso vivo das cabras em lactação.

Variável	Dietas	
	Milho + farelo de soja	Milho + alfafa em pastejo
Consumo MS (kg/cabra/dia)		
Concentrado	1,07 a	0,88 b
Alfafa	-	0,27
Capim tobiatã	0,94 a	0,43 b
Consumo MS total (kg/cabra/dia)	2,01 a	1,58 b
Variação do peso vivo (g/cabra/dia)	- 90	- 107

Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

Fonte: Marques (2015).

Apesar do menor consumo de massa seca total pelos animais que receberam alfafa em pastejo, não foi observada diferença na variação do peso vivo entre os tratamentos (Tabela 1), nem na produção de leite e de leite corrigido para 3,5% de gordura (Tabela 2).

A perda de peso vivo dos animais observada no experimento é uma ocorrência normal nos meses iniciais da lactação, em razão da reduzida ingestão de massa seca da dieta. Nesse período, os animais mobilizam reservas corporais para suprir suas necessidades energéticas para a produção de leite (SANTOS et al., 2010).

**Tabela 2.** Dados relativos à produção de leite e eficiência alimentar das cabras em função das dietas.

Variável	Dietas	
	Milho + farelo de soja	Milho + alfafa em pastejo
Produção de leite (kg/dia)	2,16	2,05
Produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (kg/dia)	2,40	2,35
Eficiência alimentar (kg de leite produzido / kg de MS consumida)	1,08 b	1,31 a
Gordura (g/kg)	42,60 b	44,00 a
Proteína (g/kg)	32,90	31,80

Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

Fonte: Marques (2015).

A dieta com a inclusão de alfafa em pastejo resultou em melhor eficiência alimentar em relação à dieta convencional (Tabela 2), ou seja, as cabras apresentaram produção de leite semelhante consumindo menor quantidade de alimento. Isso comprova que a utilização da alfafa em pastejo diminui os gastos com alimentação, pois, além de a dieta apresentar um menor custo por kg de matéria seca (Tabela 3), as cabras consumiram menor quantidade de alimento, confirmando, assim, a redução nos custos de produção do litro de leite.

O teor de gordura foi superior na dieta com alfafa em pastejo (Tabela 2), provavelmente por causa da melhor relação energia:proteína da dieta, que proporcionou um ambiente ruminal favorável à produção de ácido acético, precursor direto de 50% da gordura do leite (SANTOS et al., 2001).

A inclusão de alfafa em pastejo não influenciou o teor de proteína do leite, quando comparada aos animais que receberam o farelo de soja na dieta (Tabela 2), demonstrando que houve provisão semelhante de aminoácidos para a glândula mamária sintetizar as proteínas.

## 5. Custos de produção

Os custos de produção de leite, detalhados na Tabela 3, indicam maior renda líquida por litro de leite para a dieta com alfafa, em comparação com a dieta convencional com farelo de soja, em razão do menor custo por litro de leite. Esse aumento de 4,3% na renda líquida por litro de leite foi decorrente da redução de 19,4% nos custos de produção.

Em experimentos realizados na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos, SP, Vinholis et al. (2008) observaram que alfafa em pastejo, representando 20% ou 40% da ingestão de matéria seca da dieta, associada a silagem de milho na época da seca e ao capim-tanzânia na época das águas, com suplementação concentrada, proporcionou aumento de 13% e 20% na margem de lucro, respectivamente, em comparação ao sistema de produção com vacas de leite em confinamento. Comeron et al. (2015), na mesma instituição de pesquisa, obtiveram margem de lucro de 2,8%, 5,1% e 7,5% sobre o sistema de produção tradicional, quando utilizaram alfafa em pastejo por 1, 2 ou 4 horas, respectivamente, para vacas leiteiras, por conta do menor consumo de farelo de soja pelos animais.

A avaliação do custo de produção de leite é uma ferramenta importante para o sucesso da exploração leiteira, pois por meio dela o produtor pode optar pela técnica de manejo que apresente melhor relação custo/benefício. No experimento conduzido por Marques (2015), o pastejo da alfafa tornou a atividade mais rentável, mesmo não aumentando a produção de leite.

**Tabela 3.** Custos e renda na produção do leite em função das dietas.

Variável	Dietas	
	Milho + farelo de soja	Milho + alfafa em pastejo
Consumo de concentrado (kg MS)	1,07	0,88
Consumo de alfafa (kg MS)	-	0,27
Consumo de tobiatã (kg MS)	0,94	0,43
Período de lactação (dias)	60	60
Produção total de leite (kg)	144	141
Custo do concentrado (R\$/kg MS) <sup>1</sup>	0,59	0,55
Custo da alfafa (R\$/kg MS) <sup>1</sup>	-	0,23
Custo do tobiatã (R\$/kg MS) <sup>1</sup>	0,11	0,11
Custo da dieta (R\$/kg MS)	0,40	0,37
Custo total da alimentação (R\$)	44,16	35,49
Custo/L leite (R\$)	0,31	0,25
Preço do leite (R\$/L) <sup>2</sup>	1,72	1,72
Renda bruta (R\$)	247,68	242,52
Renda líquida/L leite (R\$)	1,41	1,47
Renda líquida total/ cabra (R\$)	203,52	207,03

<sup>1</sup>Preços cotados em abril/2015.

<sup>2</sup>Preço pago aos produtores cooperados, cotado em abril/2015.

Fonte: <sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2015), <sup>2</sup>Comunicação pessoal (2015)<sup>1\*</sup> e Marques (2015).

1\* Informação fornecida por Paulo R. Celles Cordeiro, através de e-mail, em 24 abr. 2015.

## 6. Considerações finais

A maioria das informações existentes na literatura sobre alimentação de cabras leiteiras é referente a sistemas de produção em confinamento. Existem poucas informações sobre sistemas que utilizam o pasto como fonte de nutrientes, associado à utilização de fonte proteica de menor custo, visando diminuir o fornecimento de concentrado. Apenas um trabalho científico foi encontrado avaliando a produção de leite por caprinos pastejando alfafa em condições tropicais, visando à redução dos custos de produção.

Os resultados da pesquisa realizada na Unesp indicaram que a utilização de alfafa em pastejo reduziu a utilização de concentrado, aumentou o teor de gordura do leite e melhorou a eficiência alimentar, proporcionando maior renda líquida por litro de leite e, conseqüentemente, gerando mais lucro para o produtor.

A alfafa é uma leguminosa que exige tratos culturais específicos em relação à adubação, à irrigação, ao controle de pragas e cuidados no manejo em si. Porém, é uma forrageira de elevado valor nutritivo, alta produtividade, baixa sazonalidade da produção e boa persistência, o que a torna uma ótima opção para melhorar a dieta de cabras alimentadas com base em pastagens tropicais.

## 7. Referências

ANUALPEC 2015: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2015. 280 p.

BAGGIO, C.; CARVALHO, P. C. de F.; SILVA, J. L. S. da; ROCHA, L. M. da; BREMM, C.; SANTOS, D. T. dos; MONTEIRO, A. L. G. Padrões de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 11, p. 1912-1918, nov. 2008.

BORGES, C. H. P. Custos de produção do leite de cabra na região sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa-PB, 2003. p. 303-311.

COMERÓN, E. A.; FERREIRA, R. de P.; VILELA, D.; KUWAHARA, F. A.; TUPY, O. Utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. In: FERREIRA, R. de P.; VILELA, D.; COMERON, E. A.; BERNARDI, A. C. de C.; KARAM, D. (Ed.). **Cultivo e utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 131-149.

COMERÓN, E. A.; ROMERO, L. A. Utilización de la alfalfa por vacas lecheras em pastoreo. In: BASIGALUP, D. H. (Ed.). **El cultivo de la Alfalfa en la Argentina**. Buenos Aires: Inta, 2007. p. 303-331.

DAVIES, P.; DILLON, A.; MÉNDEZ, D. Meteorismo espumoso (empaste) em pastoreo. In: BASIGALUP, D. H. (Ed.). **El cultivo de la Alfalfa en la Argentina**. Buenos Aires: Inta, 2007. p. 389-404.

DIAZ, G; CORRALES, J; TORRES, J; VÉLEZ, V.; ZEGARRA, J. Três niveles de ensilaje de maíz y su efecto sobre el comportamiento productivo de vacas lecheras bajo consumo de alfafa en la Irrigación Majes. In: REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 20.; REUNION ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL, 30.; CONGRESSO INTERNACIONAL DE GANDEIRA DE DOBLE PROPOSTO, 5., 2007, Cuzco, Perú. **Annales...** Cuzco: ALPA: APPA, 2007. 1 CD-ROM.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Cepea** [2015]. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/>> Acesso em: 25 abr. 2015.

GONÇALVES, A. L.; LANA, R. de P.; VIEIRA, R. A. M.; HENRIQUE, D. S.; MANCIO, A. B.; PERIERA, J. C. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 366-376, fev. 2008.

MARQUES, R. O. **Utilização de pastagem de alfafa e raspa de mandioca na produção de leite de cabras**. 2015. 86 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu.

MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S.; PIMENTEL, J. C. M. **Caprinos: princípios básicos para a sua exploração**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 177 p.

MENDONÇA, F. C.; RASSINI, J. B. Manejo de irrigação em alfafa. In: FERREIRA, R. de P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. de A.; FREITAS, A. R. de; CAMARGO, A. C. de; MENDONÇA, F. C. (Ed.). **Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 139-169.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JUNIOR, G. C. (Ed.) **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p. 450-493.

MORAND-FEHR, P.; FEDELE, V.; DECANDIA, M.; LE FRILEUX, Y. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v. 68, n. 1-2, p. 20-34, Mar. 2007.

MOREIRA, A.; BERNARDI, A. C. de C.; RASSINI, J. B. Correção do solo, estado nutricional e adubação da alfafa. In: FERREIRA, R. de P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. de A.; FREITAS, A. R. de; CAMARGO, A. C. de; MENDONÇA, F. C. (Ed.). **Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 95-137.

PARENTE, H. N.; SANTOS, E. M.; ZANINE, A. de M.; OLIVEIRA, J. S.; FERREIRA, D. de J. Hábito de pastejo de caprinos da raça Saanen em pastagem de Tifton 85 (*Cynodon ssp*). **Revista da FZVA**, v. 12, n. 1, p. 143-155, 2005.

PEREIRA, A. V.; CÔSER, A. C. Forageiras para corte e pastejo. In: MARIN, F. R. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Brasília, DF: Embrapa, 2009. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/R6606n\\_000fkv0o0eq02wyiv80sq98yq4eecsclu.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/R6606n_000fkv0o0eq02wyiv80sq98yq4eecsclu.pdf)>. Acesso em: 30. jul. 2016.

RESENDE, K. T. de; FERNANDES, M. H. M. da R.; TEIXEIRA, I. A. M. de A. Nutrição e alimentação de cabras leiteiras. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV-UFGM, 2., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFGM, 2007. p.259-276.

RIBEIRO, S. D. de A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1997. 318 p.

RODRIGUES, A. de A.; COMERÓN, E. A.; VILELA, D. Utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. In: FERREIRA, R. de P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. de A.; FREITAS, A. R. de; CAMARGO, A. C. de; MENDONÇA, F. C. (Ed.). **Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 359-392.

SANTOS, A. D. F.; RENNÓ, F. P.; ALVES, N. G.; TORRES, C. A. A.; PEREIRA, J. C.; ARAÚJO, C. V. de. Condição corporal ao parto e produção de leite sobre o desempenho reprodutivo de vacas holandesas em lactação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 3, p. 919-931, jul./set. 2010.

SANTOS, F. L.; LANA, R. de P.; SILVA, M. T. C.; BRANDÃO, S. C. C.; VARGAS, L. H. Produção e composição do leite de vacas submetidas a dietas contendo diferentes níveis e formas de suplementação de lipídios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1376-1380, jul./ago.2001.

TUPY, O.; FERREIRA, R. de P.; VILELEA, D.; ESTEVES, S. N.; KUWAHARA, F. A.; ALVES, E. Viabilidade econômica e financeira do pastejo em alfafa em sistemas de produção de leite. **Revista de Política Agrícola**, ano 24, n. 2, p. 102-116, abr./maio/jun. 2015.

VAN SOEST, P. J. Interaction of feeding behavior and forage composition. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., 1987. **Proceedings...** Brasília, DF: EMBRAPA-DDT, 1987, v. 2, p. 971- 987.

VILELA, D. **Intensificação da produção de leite: 2. estabelecimento e utilização da alfafa**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1998. 28 p. (Documentos / Embrapa Gado de Leite, ISSN 0101- 0581 ; 69).

VINHOLIS, M. de M. B.; DE ZEN, S.; BEDUSCHI, G.; SARMENTO, P. H. L. Análise econômica da utilização de alfafa em sistemas de produção de leite. In: FERREIRA, R. de P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. de A.; FREITAS, A. R. de; CAMARGO, A. C. de; MENDONÇA, F. C. (Ed.). **Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 409-434.

### Circular Técnica, 77

Embrapa Pecuária Sudeste  
Endereço: Rod. Washington Luis, km 234, São Carlos, SP  
Fone: (16) 3411-5600  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



1ª versão online: (2017)

### Comitê de publicações

Presidente: *Alexandre Berndt*.  
Secretário-Executivo: *Simone Cristina Méo Niciura*.  
Membros: *Emília Maria Pulcinelli Camarnado, Maria Cristina Campanelli Brito, Milena Ambrosio Telles, Mara Angélica Pedrochi*.

### Expediente

Editoração eletrônica: *Maria Cristina Campanelli Brito*.