

# AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE ALFAFA NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS<sup>1</sup>

MILTON DE ANDRADE BOTREL<sup>2</sup> e MAURÍLIO JOSÉ ALVIM<sup>3</sup>

**RESUMO** - O presente trabalho foi conduzido na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG. O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial forrageiro de cultivares de alfafa na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Foram avaliadas quatorze cultivares de alfafa em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. A densidade de semeadura foi de 15 kg/ha de sementes puras viáveis, com o plantio sendo realizado em sulcos, com espaços, entre si, de 20 cm. As sementes foram infectadas com estirpes de *Rhizobium melilotii*. As adubações para estabelecimento e manutenção foram recomendadas conforme a análise do solo e na exigência nutricional da alfafa. Observaram-se diferenças significativas entre as cultivares quanto ao potencial para produção de forragem, teor de proteína bruta, relação caule/folha e tolerância a pragas e doenças. As cultivares Crioula e Cibola situaram-se no grupo das mais promissoras, constituindo, assim, boa opção para o cultivo da alfafa na Zona da Mata de Minas Gerais.

Termos para indexação: *Medicago sativa*, forrageira, leguminosa.

## EVALUATION OF ALFALFA CULTIVARS IN THE "ZONA DA MATA" REGION OF MINAS GERAIS, BRAZIL

**ABSTRACT** - This work was carried out at Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG, Brazil, in a lowland and alluvial soil. The objective was to evaluate alfalfa cultivars as forage for the Zona da Mata of Minas Gerais state. Fourteen cultivars of alfalfa were evaluated using a randomized block design, with three replications, and plots measuring 3 m x 3 m. Sowing rate was 15 kg/ha of pure viable seeds, which were sown in furrows 20 cm apart. Seeds were inoculated with *Rhizobium melilotii* strain. Fertilization for establishment and production were done according to the soil chemical analysis and alfalfa nutritional requirements. The cultivars differed significantly in terms of dry matter yield potential, crude protein content, stem/leaf ratio and tolerance to insects and diseases. The cultivars Crioula and Cibola were included in the top group, for most of the parameters evaluated. Therefore, this cultivar can be recommended for forage production in the region.

Index terms: *Medicago sativa*, forage, leguminosae.

## INTRODUÇÃO

A Região Sudeste é a maior produtora de leite do Brasil. Só o Estado de Minas Gerais contribui com 30% do leite produzido no País (Zoccal, 1994). Nessa região, tem-se observado um aumento na instalação de sistemas intensivos de produção de lei-

te, onde são usados animais de maior potencial genético, que exigem alimentos volumosos de boa qualidade.

A alfafa (*Medicago sativa* L.) destaca-se não só pela produtividade, mas principalmente pela alta qualidade e aceitabilidade da forragem produzida (Douglas, 1986; Van Keuren & Matches, 1988; Broderick, 1994). É um dos volumosos mais indicados para vacas de alta produção (Bolland, 1994; Vilela, 1994). Entretanto, para que o potencial forrageiro dessa leguminosa se manifeste, há necessidade de que a cultivar usada se adapte às condições locais de solo e clima.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 13 de maio de 1997.

<sup>2</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Rodovia MG 133, Km 42, CEP 36155-000 Coronel Pacheco, MG. Bolsista CNPq.

<sup>3</sup> Biólogo, M.Sc., Embrapa-CNPGL.

Os países tradicionalmente produtores de alfafa (EUA, Canadá, Argentina) dispõem de muitas cultivares adaptadas aos diferentes ambientes, obtidas pelo melhoramento genético e por técnicas adequadas de seleção. O emprego de cultivares adaptadas permite aumentar a persistência, o rendimento e a qualidade da forrageira, e reduz ou evita o controle químico de pragas e doenças (Rossanigo & Meneghetti, 1991). No Brasil existe somente a cultivar Crioula, obtida na Região Sul. Levantamento bibliográfico realizado por Paim (1994) mostra que essa cultivar tem sido avaliada em outras regiões do Brasil, e os resultados nem sempre indicam a boa adaptação como ocorre nas pesquisas conduzidas no sul do País.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial forrageiro de quatorze cultivares de alfafa na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite localizada na Zona da Mata de Minas Gerais, município de Coronel Pacheco, MG, no período de outubro de 1991 a dezembro de 1993. Foram avaliadas quatorze cultivares de alfafa. O clima da região é do tipo Cwa, mesotérmico, com verão quente e chuvoso (outubro a março) e inverno frio e seco (abril a setembro). A precipitação anual está em torno de 1.500 mm, e a temperatura média dos meses mais frios é de 18°C, e dos mais quentes, 22°C. Na Tabela 1 são apresentados os dados de precipitação e temperatura colhidos no período de condução do experimento.

O experimento foi conduzido em solo aluvial de relevo plano. A amostragem do solo para a análise química foi feita nas profundidades de 0 cm a 20 cm e 20 cm a 40 cm, e os resultados obtidos indicaram, respectivamente, os seguintes valores: pH em água = 4,73 e 4,37; Al = 0,70 e 0,97 mmol<sub>e</sub>/100 dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,86 e 1,45 mmol<sub>e</sub>/100 dm<sup>3</sup>; K = 51 e 35 mg/dm<sup>3</sup>; P = 6 e 3 mg/dm<sup>3</sup>.

A calagem foi realizada 30 dias antes do plantio: a metade da dose de calcário dolomítico (4 t/ha, PRNT = 75%) foi incorporada ao solo por meio de uma aração a 40 cm de profundidade e duas gradagens, e a outra metade, juntamente com 60 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples), foi incorporada ao solo, na ocasião do plantio, por meio de gradagem superficial. O plantio foi feito em sulcos, com espaços, entre si, de 20 cm e a uma profundidade de 3 cm. A densidade de semeadura foi de 15 kg/ha de sementes

TABELA 1. Dados de observações climáticas ocorridas na Embrapa-CNPGL no período de janeiro de 1991 a dezembro de 1993.

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)	
		Máxima	Mínima
Janeiro	383	32,0	19,3
Fevereiro	138	32,8	19,0
Março	132	33,0	19,1
Abril	105	26,3	17,3
Mai	28	25,4	14,7
Junho	16	25,5	11,4
Julho	6	24,0	9,5
Agosto	5	24,4	10,7
Setembro	150	27,3	13,1
Outubro	169	29,3	18,3
Novembro	205	32,4	19,5
Dezembro	267	32,8	20,3

puras viáveis. As sementes foram infectadas com *Rhizobium meliloti* e peletizadas com calcário. Foram aplicados, no fundo do sulco de plantio, 70 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples), 87 kg/ha de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) e 40 kg/ha de FTE-BR16.

Após cada dois cortes, realizou-se a adubação de manutenção, nas seguintes dosagens: 12 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 87 kg/ha de K<sub>2</sub>O.

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com três repetições, com parcelas de 3 m x 2 m.

Cada cultivar foi avaliada nos seguintes aspectos: produção de matéria seca, relação caule/folha, teor de proteína bruta e tolerância a pragas e doenças.

Os cortes para estimativa da produção da forragem foram feitos na área útil (7,2 m<sup>2</sup>) de cada parcela, com base no estágio de desenvolvimento das plantas. Assim, sempre que cada cultivar atingiu 10% de floração (aparecimento das primeiras flores), ou iniciou o processo de desenvolvimento das brotações basais (brotação basal com uma altura média de 2 cm a 3 cm), procedeu-se ao corte, a uma altura de 5 cm do solo.

Da forragem verde, colhida para determinação da produção de matéria seca, foram retiradas subamostras para estimativa da relação caule/folha e do teor de proteína bruta. Essa subamostragem foi feita em três cortes, nos períodos da seca e das águas.

Na época dos cortes, feitos para estimar a produção de matéria seca, foram feitas avaliações visuais dos danos causados por pragas e doenças. Nessas avaliações, adotaram-se escores de 0 a 3, sendo 0 = tolerância (ausência de danos); 1 = moderadamente susceptível (presença espo-

rádica de danos); 2 = susceptível (presença generalizada de danos causando, aparentemente, pequenos prejuízos às plantas); e 3 = não-resistentes (presença generalizada de danos causando sérios prejuízos às plantas).

O experimento foi desenvolvido com irrigação por aspersão, sempre que necessário, com base em leitura de tensiômetro de cápsula porosa e em coluna de mercúrio (calibrado para 60% de umidade do solo).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Produção de matéria seca

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram que houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre as cultivares, tanto para a produção anual de matéria seca, como para as produções obtidas nos períodos da seca (inverno) e das águas (verão).

Quanto à produção anual de matéria seca, registrou-se diferença de 65% entre a maior e a menor produção, correspondendo às cultivares Cibola e

**TABELA 2.** Produção de matéria seca (kg/ha) de cultivares de alfafa<sup>1</sup>.

Cultivar	Período		Anual
	Seca	Águas	
Crioula	8.100	9.126	17.226
Cibola	8.046	9.504	17.550
WL 605	7.290	9.180	16.470
Monarca	6.750	9.075	15.825
CUF 101	6.426	9.180	15.606
Moapa	6.318	8.694	15.012
Maxidor	5.886	9.180	15.066
Pioneer 105	5.778	9.018	14.796
Vitória	5.670	6.695	12.366
Saladina	5.616	7.344	12.960
Aurora	5.562	6.695	12.258
Fortineira	5.346	8.370	13.716
Pioneer 555	4.914	8.370	13.284
Maricopa	4.482	6.966	11.448
Média	6.156	8.385	14.542
DMS <sup>2</sup>	2.052	2.268	1.674

<sup>1</sup>Média de dois anos.

<sup>2</sup>DMS a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Maricopa, respectivamente. Na época seca, houve diferença de, aproximadamente, 53% entre a cultivar mais produtiva (Crioula) e a menos produtiva (Maricopa). Já no período das águas, a diferença entre valores extremos de produção observados foi de, aproximadamente, 42%, entre a cultivar mais produtiva, a Cibola (9.504 kg MS/ha), e as menos produtivas, a Aurora e Vitória (6.695 kg MS/ha).

Considerando todas as cultivares avaliadas, deduz-se que aproximadamente 42% da produção anual ocorreu durante o inverno (Tabela 2), o que indica a alfafa como recurso forrageiro alternativo para o rebanho leiteiro durante essa época do ano, quando o crescimento das espécies tropicais, mesmo em condições de irrigação, é baixo (Botrel et al., 1991). Uma distribuição semelhante da produção de forragem de alfafa cv. Crioula foi encontrada por Botrel et al. (1996).

Comparando o valor médio da produção anual de forragem de todas as cultivares de alfafa avaliadas (14.542 kg MS/ha/ano), com a produção de outras leguminosas forrageiras (Skerman, 1977), comprova-se a superioridade da alfafa.

As cultivares Cibola, Crioula e WL605 destacaram-se em relação às demais, com produção anual média de forragem de 17.082 kg MS/ha (média da produção das três cultivares). Fontes et al. (1993), em pesquisas conduzidas com a cultivar Crioula na Zona da Mata de Minas Gerais, registraram produções superiores à observada no presente trabalho, estando, esta, certamente, relacionada com o uso de nível mais elevado de fertilizantes.

### Proteína bruta

Observaram-se diferenças ( $P < 0,05$ ) entre cultivares quanto ao conteúdo de proteína bruta (PB) nas folhas, no caule e na planta inteira de alfafa (Tabela 3).

Considerando todas as cultivares, o teor médio de PB na planta inteira, registrado no período da seca e das águas, foi de  $28,0 \pm 1,9\%$ . Este valor é alto, comparado aos de outras leguminosas forrageiras (Skerman, 1977; Almeida & Flaresso, 1992). Porém, esse dado é semelhante aos encontrados na cultivar Crioula, conforme trabalhos conduzidos no Estado de Minas Gerais por Fontes et al. (1993), Vilela (1994) e Botrel et al. (1996).

A cultivar Crioula situou-se no grupo das que apresentaram maior teor de PB, tanto no período da seca como no das águas.

No período da seca, os teores de PB na folha e no caule de todas as cultivares avaliadas variaram de 34,5% a 28,1% e 19,1% a 16,5%, respectivamente, enquanto no período das águas, a variação foi de 32,8% a 27,9% e 18,9% a 15,8%, respectivamente. O teor de PB nas folhas foi, em média, 77% superior aos valores observados no caule, tanto na época da seca como na das águas, o que concorda com os resultados de Marten et al. (1988). Esse resultado ressalta a necessidade de se manejar a alfafa de forma a manter maior proporção de folhas na forragem colhida, garantindo-se, assim, um alimento volumoso de boa qualidade.

Neste trabalho observou-se uma tendência do teor de PB na planta inteira na folha e no caule ser maior no período da seca. Este fato está associado com as maiores produções observadas no período das águas, o que causa uma diluição da proteína na forragem produzida. No período das águas, o teor médio de PB na planta inteira, considerando todas as cultivares, foi 7% inferior ao valor médio obtido na estação da seca.

**TABELA 3.** Teor de proteína bruta (%) na planta inteira (PI), no caule (C) e nas folhas (F) de cultivares de alfafa no período da seca e das águas.

Cultivar	Período da seca			Período das águas		
	PI	C	F	PI	C	F
Pioneer 105	31,2	18,9	34,5	27,2	18,2	30,1
Fortineira	30,1	19,1	34,2	27,0	18,9	30,1
Aurora	29,7	19,1	33,1	29,7	18,1	32,1
Vitória	28,8	18,0	31,7	28,8	17,9	30,9
Cibola	28,6	16,8	28,1	27,0	16,5	27,9
Crioula	28,5	16,8	30,3	28,5	15,8	29,1
WL 605	28,2	16,5	32,1	24,9	17,0	32,1
Maricopa	27,9	19,5	31,6	25,5	18,2	31,0
Monarca	27,7	18,2	32,5	25,1	18,3	31,9
Saladina	26,9	16,6	31,2	26,8	16,4	31,1
Pioneer 555	26,8	18,5	31,4	25,2	17,9	31,3
Maxidor	26,2	16,5	31,9	25,5	16,3	31,5
Moapa	26,1	17,0	33,7	24,5	17,1	32,8
CUF 101	25,8	18,1	31,9	25,3	17,8	30,1
DMS <sup>1</sup>	2,8	2,5	3,1 <sup>c</sup>	2,4	2,8	2,2

<sup>1</sup>DMS a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### Relação caule/folha e tolerância a pragas e doenças

Não foram observadas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre as cultivares, quanto à relação caule/folha (C/F), no período da seca, que foi, em média, 1,01 (Tabela 4). Na estação das águas, a relação C/F variou de 1,40 a 0,92, sendo constatadas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre as cultivares. Observou-se também uma tendência de a relação C/F ser maior nas avaliações feitas na época das águas. Isto deve estar associado à ocorrência de doenças nas folhas, que, no caso da alfafa, se verifica com maior frequência no período das águas (Tabela 4), diminuindo a qualidade da forragem (Tabela 3), pela senescência e queda das folhas (Hijano, 1993).

As cultivares Maxidor e Pioneer 555 foram as mais susceptíveis ao ataque de pragas e doenças, enquanto a Monarca mostrou-se tolerante (Tabela 4). Essa cultivar, embora não se tenha destacado nos outros parâmetros avaliados, poderá constituir fonte

**TABELA 4.** Relação caule/folha e tolerância a pragas e doenças de cultivares de alfafa no período da seca e das águas.

Cultivar	Relação caule/folha		Praga <sup>1</sup>		Doença <sup>1</sup>	
	Secas	Águas	Secas	Águas	Secas	Águas
Crioula	1,18	1,06	1	1	1	1
Maxidor	1,10	1,40	1	2	1	3
Cibola	1,09	1,07	1	1	1	1
Moapa	1,08	1,33	1	1	1	2
Vitória	1,05	0,92	1	1	1	1
WL 605	1,05	1,28	0	1	1	2
Pioneer 555	1,03	1,05	1	2	3	3
Monarca	1,01	1,02	0	0	0	0
Maricopa	0,98	1,16	0	1	0	0
Saladina	0,97	1,07	0	1	1	1
CUF 101	0,96	1,50	0	1	1	2
Fortineira	0,95	1,10	0	1	1	1
Aurora	0,87	1,08	0	1	1	1
Pioneer 105	0,85	1,20	1	1	0	2
Média	1,01	1,16	-	-	-	-
DMS <sup>2</sup>	ns <sup>3</sup>	1,20	-	-	-	-

<sup>1</sup>0 = tolerante; 1 = moderadamente susceptível; 2 = susceptível; 3 = não-resistente.

<sup>2</sup>DMS a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

<sup>3</sup>ns = diferença não-significativa.

de resistência a pragas e doenças em programas de melhoramento genético de alfafa, em que se procura obter cultivares resistentes a esses fatores. A cultivar Crioula mostrou-se moderadamente susceptível a pragas e doenças. As doenças mais frequentes foram a mancha-foliar-amarela e a antracnose, causadas pelos fungos *Leptotrochila medicaginis* e *Colletotrichum trifolii*. A praga mais frequente e que causou maiores danos à alfafa foi o pulgão-verde (*Acyrtosiphon pisum*).

CONCLUSÕES

1. As cultivares Crioula e Cibola situam-se no grupo das mais promissoras, para cultivo na Zona da Mata de Minas Gerais.
2. Sob condições de irrigação, a alfafa apresenta boa distribuição da produção durante o ano, e é um recurso forrageiro de alto valor nutritivo, principalmente no período da seca.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.X.; FLARESSO, J.A. Introdução e avaliação de forrageiras tropicais para corte no Vale do Itajaí, Santa Catarina. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.21, n.5, p.942-953, set./out. 1992.

BOLLAND, E.J. Utilización de alfalfa em producción de leche. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DA ALFAFA (*Medicago sativa* L.) NOS TRÓPICOS, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL*, 1994. p.201-203.

BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Frequência de corte da alfafa (*Medicago sativa* L.) cv. Crioula em Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.25, n.3, p.396-403, maio/jun. 1996.

BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Efeito da irrigação sobre algumas características agrônômicas de acessos de capim-elefante. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.10, p.1731-1736, out. 1991.

BRODERICK, G.A. Importance of ruminal protein degradability in lactating cows fed diets based on alfalfa forage. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DA ALFAFA (*MEDICAGO*

*SATIVA* L.) NOS TRÓPICOS, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL*, 1994. p.171-185.

DOUGLAS, J.A. The production and utilization of lucerne in New Zealand. *Grassland Forrage Science*, Oxford, v.41, n.2, p.81-128, 1986.

FONTES, P.C.R.; MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; VILELA, D. Produção e níveis de nutrientes em alfafa (*Medicago sativa* L.) no primeiro ano de cultivo, na Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.22, n.2, p.205-211, maio/abr. 1993.

HIJANO, E.H. Alfalfa protección de la pastura. Manfredi: INTA, 1993. 112p.

MARTEN, G.C.; BUXTON, D.R.; BARNES, R.F. Feeding value (forage quality). In: HANSON, A.A.; BARNES, D.K.; HILL, R.R. (Eds.). *Alfalfa and alfalfa improvement*. Madison: American Society of Agronomy, 1988. p.465-484.

PAIM, N.R. Utilização e melhoramento da alfafa. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DA ALFAFA (*MEDICAGO SATIVA* L.) NOS TRÓPICOS, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL*, 1994. p.175-185.

ROSSANIGO, R.; MENEGHETTI, F.B. Alfalfa. Marcos Juarez: Estación Experimental Agropecuária Marcos Juarez, 1991. Projeto: Alternativas Mejoradas Conservacionistas de Producción Agrícola Ganadera em el Sur de Córdoba.

SKERMAN, P.J. *Tropical forage legumes*. Roma: FAO, 1977. 609p. (FAO. Plant Production and Protection, Series, 2).

VAN KEUREN, R.W.; MATCHES, A.G. Pastures production and utilization. In: HANSON, A.A.; BARNES, D.K.; HILL, R.R. (Eds.). *Alfalfa and alfalfa improvement*. Madison: American Society of Agronomy, 1988. p.515-532.

VILELA, D. Potencial do pasto de alfafa (*Medicago sativa*, L.) para produção de leite. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DA ALFAFA (*MEDICAGO SATIVA* L.) NOS TRÓPICOS, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL*, 1994. p.171-185.

ZOCAL, R. *Leite em números*. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL/Belo Horizonte: FAEMG, 1994. 131p.