PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DE ALFAFA CULTIVADA EM SÃO LUIS DE MONTES BELOS, GO

Heytor Bemfica Neves (IC)[1]*, Anna Kassia Vieira (IC)[2], Ednaldo Candido Rocha(PQ)[3], Rômulo Rocha Caldeira (PQ)[3], Saulo Araujo de Oliveira (PQ)[3].

[1 3] Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Ipameri, Rodovia GO 330 km 241, Anel Viário, Ipameri-GO.

[2] UEG, Câmpus São Luis de Montes Belos, Rua da Saudade n°56 – Vila Eduarda, São Luis de Montes Belos-GO.

heytor_1995_benfica@hotmail.com

Resumo: Este estudo teve por objetivo avaliar a produtividade e as características bromatológicas de três cultivares da alfafa (*Medicago sativa* L.), cultivadas em São Luis de Montes Belos, GO. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados (DBC), com quatro repetições. Os tratamentos consistiram nos três cultivares de alfafa (Crioula, Monarca e Martina). Cada unidade experimental possuiu área útil de 6,0 m^2, constituída por 20 fileiras de três metros, com espaçamento de 0,20 metros entre fileiras. Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de matéria seca (PMS), altura da planta (AP), diâmetro de caule (DC), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE). O cultivar Crioula apresentou, de forma geral, as maiores médias de produção nos quatro cortes, com destaque para o primeiro corte (C1) com 2.067 $kg.ha^{-1}$. O cultivar Crioula também apresentou melhor característica para variável altura de planta, com média de 67,06 cm. Para a variável proteína bruta os três cultivares comportaram-se de maneira distintas entre as épocas de corte. No corte C1 destacou-se o cultivar Monarca com 19,95% PB. Enquanto que o cultivar Martina obteve as menores médias (17,45%). O cultivar Crioula mostrou-se mais completo para as variáveis analisadas, podendo ser o mais indicado para este local.

Palavras-chave: *Medicago sativa*; Fabaceae; forrageira.

Introdução

O Estado de Goiás é referência no cenário brasileiro na criação de cavalos para esporte, destacando-se em provas de rédeas, três tambores e laço em dupla, possuindo o quarto maior plantel de equinos do Brasil, com 380.405 mil cabeças (IBGE, 2015). O município de São Luis de Montes Belos, hoje conta com nove haras, produzindo animais de alto potencial genético, necessitando assim de uma alimentação de qualidade.

A alfafa (*Medicago sativa* L.) é considerada uma das mais importantes plantas forrageiras de clima temperado, por apresentar alto valor nutritivo, alta capacidade

de produção de matéria seca e alta digestibilidade (CARVALHO & VILELA, 1994). Por estes motivos, é indicada para a dieta alimentar de equinos condicionados a treinamentos, que participam de intensas provas, exigindo esforço físico; e para bovinos de alto valor zootécnico (RASSINI, 1998).

Pesquisas realizadas no Brasil (FERREIRA et al.,1999; FERREIRA et al., 2004; BOTREL et al., 2005), demonstraram que a alfafa se adapta bem as condições tropicais do país mantendo-se alto índices de produção. HEINEMANN et al.(2006), demonstraram que a alfafa foi bastante produtiva na região central do Estado de Goiás, sendo o potencial forrageiro bastante expressivo.

Em detrimento de uma variedade de alfafa apresentar ótimo desempenho na produção de matéria seca, ela também precisa apresentar evoluções à melhoria do ambiente. Assim, pela interação de genótipo e ambiente, uma variedade pode apresentar características desejáveis em um ambiente e passar a não apresentar em outro tipo de ambiente. Contudo, os estudos em relação ao genótipo e ambientes, tem sido bastante importante para a escolha do cultivar desejável (CRUZ & REGAZZI, 1994).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a produtividade e as características bromatológicas da alfafa (*Medicago sativa* L.), cultivadas em São Luis de Montes Belos, GO. Para tanto, foram analisadas a produção de matéria seca, altura da planta, diâmetro de caule, proteína bruta e extrato etéreo.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em área de uma propriedade rural, no município de São Luís de Montes Belos, Goiás, situada nas coordenadas 16º 31’ 30’’ S de latitude e 50º 22’ 20’’ W de longitude e altitude de 579 m. O solo é classificado como latossolo vermelho-escuro distrófico.

A semeadura foi realizada no dia 10 de abril de 2016, com densidade de 20 $kg.ha^{-1}$, em linhas espaçadas de 20 cm, em profundidade de 2,0 cm. De acordo com a análise química do solo (Tabela 1) e a necessidade da cultura da alfafa, foi realizada adubação de plantio. Esta consistiu em aplicação de esterco equino em área total, na proporção de 1500 $kg.ha^{-1}$ e adubação química em linhas de plantio com a formulação NPK, na proporção 2-20-18, sendo aplicado 1000 $kg.ha^{-1}$. Também foi realizada a inoculação com *Rhizobium meliloti* SEMIA 134. Também foi

feito a adubação de manutenção após a realização de cada corte, utilizando cloreto de potássio, na proporção de 100 $kg.ha^{-1}$.

Tabela 1. Análise química do solo da área experimental utilizada para o cutivo de três cultivares de alfafa. São Luis de Montes Belos-GO.

Perfil (cm)	pH ($CaCl_2$)	Ca	Mg	Al	H+Al	P	K	Mo.
		$cmol_c.dm^{-3}$				$mg.dm^{-3}$		$g.dm^{-3}$
0-20	5,3	7,2	1,2	0,0	2,1	4,3	87,0	28,0

Para suprir a necessidade hídrica no período de estiagem, que ocorre na região, foi utilizado um sistema de irrigação via aspersores, sendo monitorado por dois tensiômetros, posicionados a 20 centímetros de profundidade.

Empregou-se o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados (DBC), com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em três cultivares de alfafa (Crioula, Monarca e Martina). Cada unidade experimental possuía uma área útil de 6,0 m^2, constituída de 20 fileiras de três metros, com espaçamento entre fileiras de 0,20m, eliminando-se 0,50m de cada lado. Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de matéria seca (PMS), altura da planta (AP), diâmetro de caule (DC), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE).

Foram realizados os cortes das parcelas correspondente a cada tratamento a uma altura de 10 cm da superfície do solo de acordo com RASSINI et al.(2008), para que houvesse menor imobilização de reservas, melhor desenvolvimento radicular que resulta em maior captação de nutrientes e resistência à seca. O primeiro corte foi feito quando a planta estava em pleno florescimento, com mais de 80% das plantas florescidas, para que tenha um sistema radicular bem desenvolvida. A partir do segundo corte, estes foram realizados quando 10% das plantas estavam florescidas.

A variável PMS de cada cultivar foi obtida após a secagem (estufa a 105ºC) das amostras colhidas em cada avaliação. Para a determinação de PB e EE utilizou-se a metodologia de SILVA & QUEIROS (2002). Para a determinação da altura da planta foi usada uma régua graduada em centímetros para a realização das mensurações. Estas foram feitas do solo até a altura máxima do dossel da planta. A determinação do diâmetro de caule foi feita antes de cada corte, com o auxílio de um paquímetro, a 10 centímetros do solo. As respectivas variáveis foram analisadas no

ano de 2016, nos meses de julho (C1), setembro (C2) e dezembro (C3) e, no ano de 2017 no mês de fevereiro (C4).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, considerando o DBC, segundo o modelo de parcelas subdivididas no tempo, em que as parcelas são os cortes e as subparcelas são os cultivares. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De acordo com os dados analisados, os resultados para a variável PMS (Tabela 2) apresentaram diferença (P<0,05) na interação entre os tratamentos. O cultivar Crioula apresentou, de forma geral, as maiores médias de produção nos quatro cortes, com destaque para o primeiro corte realizado em julho de 2016 (C1) que apresentou a maior média com 2.067 kg.ha^{-1}. Para o mesmo período de corte, os cultivares Monarca e Martina, apresentaram produção de 1.385 kg.ha^{-1} e 1.618 kg.ha^{-1}, respectivamente, estas bem menores do que a produção do cultivar Crioula, diferindo estatisticamente desta. Os três cultivares analisados apresentaram média geral de produção dos quatro cortes de 1.499 kg.ha^{-1} (Crioula), 1.168 kg.ha^{-1} (Monarca) e 1.366 kg.ha^{-1} (Martina).

Tabela 2. Produção de matéria seca de três cultivares de alfafa, conduzidas em São Luis de Montes Belos-GO.

Cultivar	Produção de matéria seca (kg.ha^{-1})				
	C1	C2	C3	C4	Media
Crioula	2067 aA	1347 bcA	1528 bA	1055 cA	1499
Monarca	1385 aB	1370 aA	1258 aA	662 abB	1168
Martina	1618 aB	1542 aA	1423 aA	880 bAB	1366
Média	1690	1419	1403	865	
DMS	**189,7**				

Cortes realizados: C1. julho 2016; C2. setembro 2016; C3. dezembro 2016; C4. fevereiro 2017.
Médias seguidas pela mesma letra, sendo minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

BOTREL et al., (2001) menciona que as pesquisas com a alfafa confirmaram que esta se caracteriza por ser um volumoso altamente produtivo e com elevado valor nutritivo. Para a variável proteína bruta (Tabela 3) os três cultivares comportaram-se de maneira distintas entre as épocas de corte. No corte C1 destacou-se o cultivar Monarca com 19,95% PB. Enquanto que o cultivar Martina

obteve as menores médias (17,45%). O cultivar Crioula obteve no corte C2 18,20% e o cultivar Monarca 15,85%, diferindo estatisticamente entre si. No corte C3 e C4 destacou-se o cultivar Monarca com 17,57% e 17,48%, respectivamente.

COSTA et al., (2006), relacionam altura da planta com a nutrição das plantas. Os autores citam que ocorre diferença entre cultivares, quanto à composição proteica, podendo ser atribuída ao ciclo de desenvolvimento e às condições ambientais adversas, em que cultivares com menor teor de proteína bruta possuem maior taxa de crescimento.

O cultivo de alfafa em Goiás tem muito para crescer, por se tratar de uma planta que possui grande potencial produtivo e alto valor nutritivo, como constatado por diversos autores, VIANA et al. (2004); NETO et al. (2008) e HEINEMANN et al. (2006).

Tabela 3. Proteína bruta de três cultivares de alfafa, produzidas em São Luis de Montes Belos-GO.

Cultivar	Proteína bruta (%)				
	C1	C2	C3	C4	Media
Crioula	17,59aB	18,20aA	17,11aA	14,31bB	16,8
Monarca	19,95aA	15,89bB	17,57abA	17,48bA	17,72
Martina	17,45aB	17,40aAB	16,09aA	16,76aA	16,93
Média	18,33	17,16	16,92	16,18	
DMS	**2,44**				

Cortes realizados: C1. julho 2016; C2. setembro 2016; C3. dezembro 2016; C4. fevereiro 2017.
Médias seguidas de mesma letra minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

No pressente estudo, a variável altura de planta apresentou diferença estatística significativa. O cultivar Crioula destacou-se em todos os cortes, com média total de 67,06 cm, destacando o corte C1 com 76,65 cm. Os cultivares Monarca e Martina obtiveram média geral semelhante com 61,54 cm e 60,64 cm, respectivamente. Segundo HEINEMANN et al., (2006), a variável altura de planta é um importante indicativo da susceptibilidade da planta ao acamamento.

Para as variáveis DC e AP não houve diferença estatística significativa (Tabela 5), entre os cultivares (P>0,05). A variável DC variou de 2,34 mm a 2,11 mm. Com média de 2,20 mm, considerando os cultivares e cortes avaliados.

O extrato etéreo (EE) dos três cultivares testados apresentaram resultados semelhantes em cada corte. No C1 com maior média (3%) e C4 menor média

(1,48%). Para equinos o alimento a ser ministrado ao animal deve conter de 1,5% a 3% de EE (CINTRA, 2014).

Tabela 4. Altura de planta de três cultivares de alfafa, produzidas em São Luis de Montes Belos-GO.

Cultivar	Altura de Planta (cm)				
	C1	C2	C3	C4	Media
Crioula	76,65aA	67,85bA	66,50bA	57,25cA	67,06
Monarca	62,05aB	65,10aA	64,50aA	54,50bA	61,54
Martina	63,50aB	63,05aA	62aA	54bA	60,64
Média	67,4	65,33	64,33	55,25	
DMS	**7,48**				

Cortes realizados: C1. julho 2016; C2. setembro 2016; C3. dezembro 2016; C4. fevereiro 2017.
Médias seguidas de mesma letra minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

O mercado de equinos em Goiás vem crescendo a cada ano, e algumas alternativas são tomadas para a redução de custos e, por se tratar de uma forrageira com alto teor de proteína, a alfafa, é muito utilizada para alimentação destes animais. A maior parte deste alimento utilizado no Estado vem de outras regiões do país. Com isto o cultivo da alfafa em Goiás reduzirá bastante os custos para o criador de equinos.

Tabela 5. Diâmetro de caule (DC) e extrato etéreo (EE) para três cultivares de alfafa, produzidas em São Luis de Montes Belos-GO.

Corte	DC (mm)	EE (%)
C1	1,96ns	3,00^{ns}
C2	2,45^{ns}	2,18^{ns}
C3	2,25^{ns}	1,57^{ns}
C4	2,17^{ns}	1,48^{ns}
Média	2,20	2,06
Cultivar		
Crioula	2,34^{ns}	1,97^{ns}
Monarca	2,11^{ns}	2,03^{ns}
Martina	2,15^{ns}	2,17^{ns}
Média	2,20	2,06

ns: Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste Tukey.

HEINEMANN et al. (2006) concluíram após realizarem análise de diferentes cultivares de alfafa na Região Centro-Oeste, em cultivo nos períodos inverno/verão, que os cultivares: Crioula importada; P30; Crioula Holanda; Crioula CRA e Crioula

são recomendadas para esta região.

Considerações Finais

Nas características climáticas do município de São Luis de Montes Belos-GO associada à suplementação com irrigação nos períodos sem chuva, a alfafa obteve bons resultados de produção de matéria seca com o cultivar Crioula e melhores teores de proteína com o cultivar Monarca.

O cultivar Crioula mostrou-se mais completo para as variáveis analisadas, podendo ser o mais indicado para este local.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro.

À Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri pela oportunidade de realização do curso de agronomia, aos professores pesquisadores e colaboradores que ajudaram direta e indiretamente para a execução das etapas deste projeto e enriquecimento acadêmico. Ao Câmpus São Luis de Montes Belos por disponibilizar as dependências e laboratórios para a realização de parte das análises.

Ao prof. Saulo Araujo de Oliveira pela orientação. Ao prof. Rômulo Rocha Caldeira pela co-orientação.

Aos meus pais, irmãos e amigos por toda ajuda que me deram durante a condução dos trabalhos.

Referências

BOTREL, M. A.; EVANGELISTA, A. R.; VIANA, M. C. M.; PEREIRA, A. V.; SOBRINHO, F. S.; OLIVEIRA, J. S.; XAVIER, D. F.; HEINEMANN, A. B. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de alfafa avaliadas em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.2, p.409-414, 2005.

CARVALHO, L. A.; VILELA, D. Produção artificial de feno de alfafa (*Medicago sativa* L.) e seu uso na alimentação animal. In: CARVALHO, L.A.; VILELA, D. (Eds.) **Cultura da alfafa**: estabelecimento, fenação, custo de produção e construção de um secador estático. Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 1994. p.13-20.

CINTRA, A. G. C. **O cavalo:** características, manejo e alimentação. São Paulo: Roca, 2014. p.266-268.

COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; VIEIRA, M. E. Q. Produção de matéria seca e composição bromatológica de vinte e oito cultivares de alfafa (*Medicago sativa* L.) em BOTUCATU-SP. **Veterinária e Zootecnia**. Botucatu-SP, v.12, n.1/2, p.42-51, 2006.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 390p.

FERREIRA, R. P.; BOTREL, M. A.; PEREIRA, A. V.; CRUZ, C. D. Avaliação de cultivares de alfafa e estimativa de repetibilidade de caracteres forrageiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.6, p.995-1002, 1999.

FERREIRA, R. P.; BOTREL, M. A.; RUGGIERI, A. C.; PEREIRA, A. V.; COELHO, A. D. F.; LÉDO, F. J. S.; CRUZ, C. D. Adaptabilidade e estabilidade de alfafa e relação diferentes épocas de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.265-269, 2004.

HEINEMANN, A. B.; PACIULLO, D. S. C.; LEDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A.; REIS, F. A.; MOREIRA, P. Avaliação de cultivares de alfafa na Região Central do Estado de Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.7, n.3, p.257-263, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal - 2015**. NOTA 1. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=go&tema=pecuaria2015. Acessado em: 12 de julho de 2017.

NETTO, D. P.; RODRIGUES, A. A.; FERREIRA, R. P.; NOGUEIRA, P. C.; MENDONÇA, F. C.; RASSINI, J. B.; FREITAS, A. R. Utilização de alfafa em pastejo como parte da dieta de vacas leiteiras. **Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Lavras-MG – UFLA, 2008, 3p.

RASSINI, J. B. Alfafa (*Medicago sativa* L.): Estabelecimento e cultivo no Estado de São Paulo. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1998. 22 p. Embrapa Pecuária Sudeste. **Circular Técnica, 15**.

RASSINI, J. B.; FERREIRA, R. P; CAMARGO, A C. Cultivo e estabelecimento da alfafa. In: FERREIRA, R. P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. A.; FREITAS, A. R.; CAMARGO, A C.; MENDONÇA, F C. (Ed.). **Cultivo e utilização de alfafa nos trópicos.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p.39-79.

SILVA, D. J.; QUEIROS, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235p.

VIANA, M. C. M.; PURCINO, H. M. A.; KONZEN, E. A.; BOTREL, M. A.; GIANASI, L.; MASCARENHAS, M. H. T.; FREIRE, F. M. Avaliação de cultivares nas condições de Cerrado no Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.3, p.289-292, 2004.