

Potencial de Uso de Diferentes Plantas Forrageiras em Consórcio com Milho Safrinha na Alimentação de Ruminantes

Gabriela Aferrí¹, Márcia Marise de Freitas Cação², Werner Peter Marcon^{2,3}, Bruno Francisco Logar², Aildson Pereira Duarte⁴, Isabella Clerici De Maria⁴ e Rita de Cássia Piedade²

¹APTA Regional Centro Oeste, UPD Jaú, SP, gabriela@apta.sp.gov.br ²APTA Regional do Médio Paranapanema, Assis, SP, marcia@apta.sp.gov.br, brunologar@hotmail.com, ritapiedade@yahoo.com.br ³CNPq/PIBIC, wpmarcon@hotmail.com ⁴ Programa Milho IAC/APTA, Instituto Agronômico, Campinas, SP, aildson@apta.sp.gov.br e icdmaria@iac.sp.gov.br

RESUMO - O presente trabalho foi realizado para avaliar plantas forrageiras semeadas em consórcio intercalar com milho safrinha quanto à produtividade de massa seca e composição em proteína e fibra. O experimento foi instalado em área de plantio direto há dez anos, localizada no município de Palmital, Estado de São Paulo, cultivando-se o milho safrinha em consórcio com cinco cultivares de plantas forrageiras em delineamento experimental em blocos ao acaso, com oito repetições para cada bloco: Milho + Marandu, Milho + Decumbens, Milho + Ruziziensis, Milho + Tanzânia e Milho + Aruana. As avaliações foram realizadas na maturidade fisiológica do milho e na época da dessecação das forrageiras, trinta dias após a colheita do milho. Foram registrados o número e altura de perfilhos. Amostras das forragens foram colhidas para determinação da produção de matéria seca, relação colmo/folha, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e hemicelulose. As variáveis analisadas diferiram entre as cultivares estudadas e nas épocas avaliadas. As *Brachiarias spp* apresentaram características mais promissoras que os *Panicum spp* neste sistema de produção. A *Brachiaria ruziziensis* foi a cultivar que apresentou o melhor desempenho em qualidade e produtividade.

Palavras-chave: *Brachiaria*, fibra, *Panicum*, proteína.

Introdução

A produção de milho safrinha em consórcio com forrageiras é utilizada em sistemas agrícolas de sucessão de culturas para produção de palhada, a ser incorporada ao solo, nos sistemas de plantio direto.

O consórcio milho de safrinha e plantas forrageiras tem sido realizado de duas maneiras, de acordo com o método de distribuição dos capins: a lanço ou na entrelinha. Quando as plantas forrageiras são inseridas apenas na entrelinha do milho safrinha, sem adubação, geralmente não é necessária a supressão do seu crescimento com herbicida. Durante o período de outono, a competição entre ambos é minimizada porque a menor disponibilidade de água e as temperaturas relativamente baixas limitam o desenvolvimento dos capins.

De acordo com Severino et al. (2006), o consórcio de culturas anuais com forrageiras propicia benefícios econômicos e ambientais aos sistemas agropecuários quando empregado

no processo de integração lavoura pecuária, que compreende também a sucessão e a rotação de culturas anuais com forrageiras.

Seu uso varia para cada sistema de produção, sendo que na atividade pecuária, abrange desde a recuperação de pastagens degradadas à produção de forragem na entressafra, e na exploração da lavoura, objetiva-se o aumento da eficiência de utilização de fertilizantes e corretivos, preservação do ambiente, manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, produção de forragem para cobertura e manutenção do solo na estação seca do ano e a possibilidade de agregar valores ao sistema (GIMENES et al., 2010).

A rotação de culturas anuais com pastagens, também conhecida como sistema de integração lavoura-pecuária tem sido utilizada como uma das alternativas para a sustentabilidade, econômica e ecológica, dos sistemas de produção agropecuária (VINHOLIS et al., 2009). Os resultados obtidos pelos autores indicam que essa prática proporciona aumento da capacidade de suporte das pastagens, com consequente melhoria da produtividade animal, e da taxa de lotação, obtendo maior ganho de peso e redução da idade de abate, contribuindo para que o sistema se torne mais rentável.

No sistema de integração lavoura-pecuária é necessário considerar a qualidade e quantidade de massa de forragem produzida e sua adequação à alimentação animal. Para avaliar estas características foi realizado um trabalho de avaliação de cultivares forrageiras plantadas em consórcio com milho safrinha quanto à produtividade em diferentes épocas de coleta e sua composição em proteína e fibra na ocasião da dessecação (30 dias após a colheita).

Material e Métodos

O experimento foi instalado na safrinha 2010 em área de plantio direto há dez anos, em sucessão ao cultivo de soja, localizada no município de Palmital, Estado de São Paulo, cultivando-se o milho safrinha em consórcio com cinco cultivares de forrageiras. O espaçamento entre linhas do milho safrinha foi de 0,90 m intercaladas com as linhas das cultivares forrageiras correspondentes a cada tratamento.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas foram testadas cinco cultivares forrageiras em consórcio com milho safrinha constituindo os tratamentos: Milho + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, Milho + *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, Milho + *Brachiaria ruziziensis*, Milho + *Panicum maximum* cv. Tanzânia e Milho + *Panicum maximum* cv. Aruana. As parcelas foram compostas por quatro linhas de milho intercaladas com três de forrageira, com 10,0 m de comprimento. As linhas

laterais foram consideradas como bordadura, e as linhas úteis foram constituídas de 7,0 m de cada uma das três linhas centrais, onde foram realizadas as avaliações em 1,0m linear, em cada época de avaliação. O espaçamento entre as linhas de milho safrinha foi de 0,90 m e as forrageiras foram semeadas em cultivo intercalar. Utilizou-se semeadora ajustada para soja (0,45 m entre linhas), com uso de uma linha para a semeadura do milho e outra linha para a cultivar forrageira. A cultivar de milho utilizada foi a 30F87. Na adubação de semeadura do milho, utilizou-se 30 kg.ha⁻¹ de N e na cobertura distribuiu-se 90 kg.ha⁻¹, na forma de nitrato de amônio, na superfície do solo ao lado da linha de milho. A semeadura foi mecanizada, tendo-se distribuído cerca de cinco sementes por metro. Para a instalação dos consórcios, as cultivares forrageiras foram semeadas simultaneamente ao milho, em caixa com disco de sorgo universal. A densidade de semeadura das cultivares forrageiras foi de 9 kg.ha⁻¹ de sementes de *Brachiaria spp* e de 6 kg ha⁻¹ de sementes de *P. maximum*, com valor cultural em torno de 32%. Quando os grãos apresentavam umidade inferior a 25%, procedeu-se à colheita do milho, para avaliação da produtividade. Após a colheita, as forrageiras cresceram livremente até a dessecação realizada após 30 dias.

As avaliações das cultivares produzidas com possibilidade de uso para a alimentação animal em pastejo ou na forma de silagem foram realizadas em duas épocas distintas: no estágio de maturidade fisiológica do milho e trinta dias após a colheita do mesmo, antes da dessecação das cultivares para plantio de soja. Nesta data também foram avaliadas as rebrotas das cultivares.

O número de perfilhos e a altura das cultivares foram avaliados utilizando o valor médio de três plantas ao acaso por parcela. A produção de massa das cultivares foi estimada pela colheita e pesagem das plantas cortadas rentes ao solo, em uma área de 0,45 m². O material colhido de cada parcela foi armazenado em sacos plásticos e encaminhado ao laboratório para avaliação da produção de matéria seca. Todo o material coletado foi utilizado para quantificação, sendo realizada a separação dos colmos e das folhas, pesados separadamente e preparados para análise bromatológica.

A relação colmo/folha com base na matéria seca das cultivares nas duas épocas de amostragem foi realizada por meio da separação do colmo e da folha, através de corte junto à lígula. As amostras de colmo e folha foram secas em estufa de alimentação forçada a 60°C por 72 horas para obtenção da matéria seca parcial em cada parte das plantas forrageiras.

A proteína bruta (PB) foi estimada através da determinação do nitrogênio pelo método de micro Kjeldahl; e a fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose pelo método de Van Soest et al. (1991). As amostras foram moídas em moinho

de rotor e subamostras foram secas em estufa a 105°C para determinação da matéria seca total (MS), na qual foram expressos os resultados.

A rebrota das cultivares cortadas na maturidade do milho foi avaliada trinta dias após o primeiro corte, quanto ao número de perfilhos, altura das plantas e produção de matéria seca, seguindo os procedimentos descritos anteriormente.

A análise de variância e as médias dos efeitos de tratamento, comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância, foram realizadas empregando-se o programa SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se os resultados do teor de proteína bruta (PB, %), fibra em detergente ácido (FDA, %), fibra em detergente neutro (FDN, %) e hemicelulose (%) na matéria seca das cultivares forrageiras por ocasião da dessecação. Os teores de proteína bruta da folha e do colmo foram diferentes entre as cultivares avaliadas, com maiores concentrações observadas para a *B. ruziziensis*, que não diferiu do Aruana. A *B. decumbens* e o *P. maximum* cv. Tanzânia apresentaram quantidades intermediárias e a Marandu, os menores teores de proteína.

A *B. ruzizienses* apresentou aspectos interessantes entre as cultivares avaliadas, considerando a possibilidade de utilização de massa forrageira de boa qualidade produzida no inverno. O teor de proteína no colmo foi mais importante para as *Brachiaria spp*, pois apresentaram relação colmo/folha próximas a um, enquanto para os *Panicum spp* foi observada relação próxima a 0,5, aumentando a importância da proteína na folha.

Outra característica relevante observada para a *B. ruziziensis* foram os teores de fibra menores, o que é adequado para a utilização pelos animais, pois está diretamente ligado à fração digestível do alimento pelos ruminantes. O cv. Aruana apresentou proporções de fibra semelhantes à *B. ruziziensis*, com valores de proteína maior para a fração folha e semelhante para colmo, características esperadas para *P. maximum*, mas com produção de matéria seca reduzida. A *B. decumbens* apresentou valores intermediários para proteína e as maiores concentrações de fibra para a fração do colmo, aspectos pouco desejados.

Os valores de hemicelulose estão relacionados aos valores das concentrações de fibra e demonstram que as cultivares do gênero *P. maximum* tiveram um desempenho qualitativo inferior que as *Brachiaria spp*, provavelmente em função da maior exigência em água apresentada pelos *Panicum spp*, considerando que a estação de produção avaliada foi de baixa pluviosidade. Efeitos do clima foram observados em estudo realizado por Euclides et al.

(2007), no qual a matéria seca, matéria verde, porcentagens de lâminas foliares e de colmo foram diferentes entre as estações do ano e entre anos experimentais para *Panicum maximum* cv. Tanzânia.

Na Tabela 2 encontram-se as características das cultivares forrageiras na maturidade do milho, na dessecação e rebrota das forrageiras. Na maturidade do milho, a melhor relação colmo/folha foi verificada para o Tanzânia e a pior para a Ruziziensis, indicando a superioridade dos *Panicum spp* quanto à qualidade da produção de massa verde de interesse zootécnico. Entretanto, para o sistema de produção de volumoso do presente estudo, as *Brachiaria spp* foram superiores em função da maior produção de matéria seca por hectare, número e altura de perfilhos. Destacou-se também a relação colmo/folha semelhante entre a maturidade e a dessecação para a cultivar *B. ruziziensis*, enquanto o Tanzânia foi superado pelo Aruana.

O número de perfilhos avaliados na maturidade, embora tivessem pouco desenvolvimento por estarem sob a sombra do milho, foi maior para as forragens com hábito de crescimento cespitoso e menor para aquelas com hábito prostrado, ocorrendo o inverso com a retirada do milho. Neste sentido, Oliveira, Torres e Silva (2009) verificaram que a *B. decumbens* comportou-se melhor nos sombreamentos de 30% e 50%, a *Bracharia brizantha* produziu mais matéria seca no sol pleno, 30% e 75% de sombreamento e o *P. maximum* teve melhor desenvolvimento a sol pleno e a 30%.

Para as *Brachiaria spp*, possivelmente, a luz foi fator mais limitante que a falta de água, comparadas às plantas do gênero *Panicum*. Cunha et al. (2007) observaram que no geral, o clima proporcionou maior efeito nas características morfogênicas das forrageiras que os tratamentos diferentes turnos de rega (1, 4, 7 dias) e níveis de irrigação (50, 75 e 100% de água disponível no solo). No mesmo sentido, Pompeu et al. (2009) observaram ser o perfilhamento notadamente influenciado por variáveis do ambiente, mas não observaram efeito de lâminas de irrigação (3,84; 4,39; 6,19; 8,62 e 10,46 mm/dia) para *B. decumbens*, assim como para os parâmetros estruturais e de crescimento, pelo fato da menor lâmina ter sido suficiente para atender a demanda hídrica para o crescimento das plantas.

A produção de matéria seca após a colheita do milho foi maior para as *Brachiaria spp* que não apresentaram diferença entre as três cultivares, ficando os *Panicum spp* com valores abaixo do esperado para estas forrageiras, uma vez que apresentam elevado potencial de produção que pode ter sido prejudicado pela condição climática desfavorável neste período de crescimento.

A produção de matéria seca da rebrota da *B. ruziziensis* foi maior que as demais, que não apresentaram produção de rebrota suficiente para serem empregadas para corte na época da maturidade do milho. O número de perfilhos foi semelhante para todas as forragens e a altura dos mesmos foi maior para a *B. ruziziensis*, indicando sua maior capacidade de rebrota em condições adversas.

Conclusão

A *Brachiaria ruziziensis* foi a cultivar com potencial de uso para alimentação de ruminantes que apresentou com o melhor desempenho em qualidade e produtividade neste sistema de produção.

Literatura Citada

CUNHA, F.F.; SOARES, A.A.; PEREIRA, O.G.; LAMBERTUCCI, D.M.; ABREU, F.V.S. Características morfogênicas e perfilhamento do *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia irrigado Ciência e Agrotecnologia, v.31, n.3, p.628-635, 2007.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Características do pasto de capim-tanzânia adubado com nitrogênio no final do verão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.8, p.1189-1198, 2007.

GIMENES, M. J.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; PRADO, E. P.; CHRISTOVAM, R. S.; SOUZA, E. F. C. Integração lavoura-pecuária – Breve revisão. Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas, v.4, n.1, p.52-60, 2010.

OLIVEIRA, E. L. B. B., TORRES, F. E. E SILVA, M. C. Influência do sombreamento sobre o desenvolvimento de três espécies de gramíneas forrageiras tropicais no inverno. 2009. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-111.pdf>>.

POMPEU, R.C.F.F.; SILVA, R.G.; REGADAS FILHO, J.G.L.; BESERRA, L.T.; CUTRIM JÚNIOR, J.A.A.; CÂNDIDO, M.J.D.; LACERDA, C.F. Crescimento e estrutura do capim-braquiária com diferentes lâminas de irrigação e idades de corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia 46., 2009, Maringá, PR. Anais... Maringá: 2011.

SEVERINO, F. J.; CARVALHO, S. J. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Interferências mútuas entre a cultura do milho, espécies forrageiras e plantas daninhas em um sistema de consórcio. II – Implicações sobre as espécies forrageiras. Planta Daninha, v.24, n.1, p.45-52, 2006.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

VINHOLIS, M. M. B.; BERNARDI, A. C. C.; BARBOSA, P. F.; ESTEVES, S. N.; LIMA, N. R. C. B. Renovação de pastagem em sistema de integração lavoura pecuária em São

Carlos, SP. Resumo expandido. In: 47º. CONGRESSO DA SOBER, 47, 2009. Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/1235.pdf>>. Acesso: Maio, 2012.

Tabela 1. Teor de proteína bruta (PB, %), fibra em detergente ácido (FDA, %), fibra em detergente neutro (FDN, %) e hemicelulose (%) na matéria seca das cultivares forrageiras, 30 dias após a colheita do milho, em Palmital, 2010.

Forrageira	PB		FDA		FDN		Hemicelulose	
	Folha	Colmo	Folha	Colmo	Folha	Colmo	Folha	Colmo
<i>Aruana</i>	16,07ab	9,65a	33,03a	42,01b	68,79a	75,02b	35,38a	33,02a
<i>Decumbens</i>	14,85bc	7,67b	29,01cd	48,45a	61,83bc	79,65a	32,82b	31,20b
<i>Marandu</i>	12,89d	7,62b	30,75bc	49,25a	63,44b	79,19a	32,69b	30,48b
<i>Ruziziensis</i>	16,84a	9,86a	27,33d	44,07b	58,11c	74,68b	30,78b	30,61b
<i>Tanzânia</i>	14,11cd	8,34ab	31,94ab	41,39b	68,70a	75,57b	36,25a	34,18a
<i>Pr > F</i> ⁽¹⁾	*	*	*	*	*	*	*	*
C.V. %	7,1	13,0	5,1	4,5	4,0	3,2	4,4	3,7

¹ Teste F, * = significativo a 5% e ns=não significativo. Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem pelo teste Tukey, 5%.

Tabela 2. Características das cultivares forrageiras na maturidade do milho, na dessecação e rebrota da forrageira em Palmital, 2010.

Característica	Forrageira					<i>Pr>F</i> ¹	CV
	<i>Aruana</i>	<i>Decumbens</i>	<i>Marandu</i>	<i>Ruziziensis</i>	<i>Tanzânia</i>		
Maturidade do milho							
Relação Colmo/Folha	0,63 cd	0,96 b	0,84 bc	1,23 a	0,51 d	*	16,9
Produção MS, kg/ha	400 b	765 b	1481 a	1489 a	313 b	*	53,4
Número perfilhos	13 c	18 ab	13 c	22 a	14 bc	*	22,8
Altura perfilhos, cm	47 c	74 b	90 a	73 b	44 c	*	14,0
Dessecação							
Relação Colmo/Folha	0,42 d	0,87 bc	1,01 b	1,32 a	0,67 cd	*	22,1
Produção MS, kg/ha	878 b	2032 a	2268 a	2226 a	712 b	*	35,2
Número perfilhos	12 b	34 a	17 b	32 a	11 b	*	32,9
Altura perfilhos, cm	35 b	63 a	67 a	57 a	32 b	*	16,3
Rebrota							
Produção MS, kg/ha	128 b	117 b	163 ab	229 a	145 b	*	36,2
Número perfilhos	21	19	20	21	23	ns	41,1
Altura perfilhos, cm	15b	13b	10b	26 ^a	13b	*	27,6

¹ Teste F, * = significativo a 5% respectivamente e ns=não significativo. Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferem pelo teste Tukey 5%. CV: coeficiente de variação (%).