

## CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS DE *Brachiaria ruziziensis* EM SISTEMAS DE CONSÓRCIO COM MILHO

Kácia Carine Scheidt<sup>1\*</sup>; Eduardo Eustáquio Mesquita<sup>2</sup>; Newton Tavares Escocard De Oliveira<sup>2</sup>; Carolina Aletéia Mecabô<sup>3</sup>; Rafael Ricardo Lipsch<sup>1</sup>; Deise Dalazen Castagnara<sup>4</sup>; Eliseu Carlos Cristofori<sup>1</sup>; Luiz Eduardo Giarretta<sup>5</sup>

SAP 11-PA Data envio: 15/08/2014 Data do aceite: 02/10/2014  
Scientia Agraria Paranaensis – SAP; ISSN: 1983-1471  
Marechal Cândido Rondon, v. 13, n. suplemento, dez., p. 339-342, 2014

**RESUMO** – Objetivou-se com este trabalho estudar o consórcio de milho com *Brachiaria ruziziensis* no que se refere às características morfogênicas da forrageira. O experimento foi conduzido em campo, no período de novembro de 2012 a abril de 2013, em área experimental da UNIOESTE, campus de Marechal Cândido Rondon, PR. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x3, com três repetições. Os tratamentos foram compostos por dois espaçamentos (45 e 90 cm), conduzidos em três modalidades de cultivo (cultivo da *B. ruziziensis* exclusiva, cultivo do milho com *B. ruziziensis* na linha de semeadura e cultivo do milho com *B. ruziziensis* na entrelinha de semeadura). As características morfogênicas avaliadas foram: as taxas de aparecimento foliar, alongamento foliar, número de folhas vivas e duração de vida das folhas. A braquiária consorciada se mostrou mais produtiva que a braquiária exclusiva, quanto ao número de folhas vivas e duração de vida das folhas. A taxa de alongamento foliar da braquiária exclusiva foi maior no espaçamento de 90 cm. A braquiária em consórcio com o milho constitui-se uma boa alternativa a ser explorada pelos produtores rurais.

**Palavras-chave:** competição, integração lavoura-pecuária, *Zea mays* L.

### *Morphogenetic characteristics of Brachiaria ruziziensis in consortium systems with corn*

**ABSTRACT** - The objective of this work was to study the consortium of corn with *Brachiaria ruziziensis* regarding the morphogenesis of the forage. The field experiment was conducted on November 2012 to April 2013, in an area of UNIOESTE, campus Marechal Cândido Rondon, Paraná State. The experimental design was randomized blocks in 2x3 factorial design, with three replications. The treatments consisted of two spacings (45 and 90 cm), conducted in three types of cultivation (*B. ruziziensis*; *B. ruziziensis* with corn in the row; and *B. ruziziensis* with corn between the row). The morphogenical characteristics evaluated were: rates of leaf appearance, leaf elongation, number of green leaves and leaf life span. The leaf elongation rate of *B. ruziziensis* cultivated alone was higher in the spacing of 90 cm. Signal grass intercropped with maize constitutes a good alternative to be explored by farmers.

**Key words:** competition, crop-livestock integration, *Zea mays* L.

<sup>1</sup>Pós graduando em Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Centro de Ciências Agrárias, Rua Pernambuco 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: [kaciacarine\\_19@hotmail.com](mailto:kaciacarine_19@hotmail.com). \*Autor para correspondência

<sup>2</sup>Professor do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Rua Pernambuco 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR

<sup>3</sup>Mestre em Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Rua Pernambuco 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR

<sup>4</sup>Professora, Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Medicina Veterinária, BR 472, Km 592, Uruguaiana, RS

<sup>5</sup>Zootecnista, Fazenda Alfa, MT 175, Km 42, Reserva do Cabaçal, Mato Grosso

## INTRODUÇÃO

A prática da consorciação de culturas produtoras de grãos e forrageiras tropicais, tais como as do gênero *brachiaria*, tem se mostrado uma técnica eficiente e economicamente viável como método de formação, recuperação e renovação de pastagens.

De acordo com Portes et al. (2003), o consórcio é o sistema de cultivo que envolve o plantio de duas ou mais espécies numa mesma área, de modo que uma das culturas possa conviver com a outra durante todo o seu ciclo, ou pelo menos parte dele.

Para Kluthcouski e Yokoyama (2003), isto é possível, graças ao diferencial de tempo e espaço, no acúmulo de biomassa entre as espécies, uma vez que, de forma geral, gramíneas forrageiras tropicais apresentam lento acúmulo de matéria seca da parte aérea até 50 dias após a emergência, enquanto a maioria das culturas anuais sofre influência por competição nesse período. No caso do cultivo consorciado, essa competitividade pode ser amenizada adotando-se práticas culturais como arranjo espacial de plantas (OLIVEIRA et al., 1996), o que retarda sobremaneira o acúmulo de biomassa por parte da forrageira durante o período de competição interespecífica.

Neste sistema de cultivo, a espécie forrageira é manejada como planta anual, sendo utilizada para produção de forragem após a colheita da cultura produtora de grãos, em seguida para formação de palha para sementeira da próxima safra de verão no sistema plantio direto (BORGHI et al., 2008).

Em consórcio com forrageiras, especificamente *Brachiaria* spp., várias culturas têm sido empregadas e estudadas, porém o milho tem sido a preferida, devido à sua tradição de cultivo, ao grande número de cultivares comerciais adaptados a diferentes regiões ecológicas do Brasil e à excelente adaptação, quando manejado em consórcio (JAKELAITIS et al., 2005). Além disso, a cultura do milho apresenta características favoráveis para o cultivo consorciado, como alto porte das plantas e altura de inserção das espigas, permitindo que a colheita ocorra sem interferência das plantas forrageiras (ALVARENGA et al., 2006).

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar características morfológicas da *Brachiaria ruziziensis* em diferentes sistemas de consórcio com o milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de novembro de 2012 a abril de 2013, na Fazenda Experimental Prof. Dr. Antônio Carlos dos Santos Pessoa, pertencente à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon, com coordenadas geográficas latitude 24° 33' 40" S, longitude 54° 04' 12" W e altitude de 420 m.

O clima local, classificado segundo Koppen é do tipo Cfa, subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. As temperaturas médias do trimestre mais frio variam entre 17 e 18 °C, do trimestre

mais quente entre 28 e 29 °C e a temperatura anual entre 22 e 23 °C. Os totais anuais médios normais de precipitação pluvial para a região variam de 1.600 a 1.800 mm, com trimestre mais úmido apresentando totais variando entre 400 a 500 mm (IAPAR, 2006).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x3, sendo dois espaçamentos (45 e 90 cm), conduzidos em três modalidades de cultivo (*Brachiaria ruziziensis* exclusiva, Milho + *Brachiaria ruziziensis* na linha de sementeira e Milho + *Brachiaria ruziziensis* na entrelinha de sementeira), com três repetições.

Cada parcela experimental foi de 6 m de largura por 6 m de comprimento, perfazendo uma área total de 864m<sup>2</sup>. O híbrido de milho utilizado foi o Coodetec 308. A sementeira das culturas do milho e da braquiária foi realizada manualmente em 11 de novembro de 2012. Adotou-se 5 e 3 cm de profundidade de deposição da semente do milho e da braquiária, respectivamente. Para o milho colocou-se cinco sementes por metro linear e para a braquiária distribuiu-se 20 gramas de semente por metro linear. As sementes da braquiária apresentavam 50% de valor cultural.

A adubação mineral de sementeira consistiu da aplicação de 200 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples e 100 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio, seguindo as recomendações para a cultura do milho, com base na análise de solo. Aos 30 dias após a emergência do milho procedeu-se à adubação de cobertura, aplicando-se 50 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, na forma de uréia, distribuída a lanço.

Para avaliação da morfogenese, quatro perfilhos em diferentes plantas, de cada parcela experimental, foram selecionados e marcados com fios coloridos. Com o auxílio de uma régua, foram efetuadas medições do comprimento das lâminas foliares a cada três dias nos perfilhos marcados. O estudo iniciou-se 40 dias após a sementeira e as mensurações foram realizadas durante o período de 116 dias.

A partir dos dados obtidos referentes ao estudo de crescimento de folhas, foram calculadas as seguintes características: Taxa de aparecimento de folhas (TApF, folhas perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>): obtida por meio da subtração do número de folhas surgidas, por perfilho, em relação às folhas iniciais, pelo número de dias envolvidos; Taxa de alongamento de folhas (TAIF, mm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>): obtida por meio da subtração entre os comprimentos iniciais e finais das lâminas, dividindo a diferença obtida pelo número de dias decorridos na avaliação e multiplicando o resultado pelo número de perfilhos considerados; número de folhas vivas (NFV, folhas/perfilho): obtido no final do período de crescimento, somando o número de folhas em expansão e expandidas do perfilho; duração de vida das folhas (DVF, dias/folha): período de tempo decorrido do aparecimento da folha até sua morte, sendo estimado pela multiplicação do NFV pelo filocrono.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011), sendo ajustados contrastes ortogonais para comparação dos diferentes tratamentos. A comparação de

médias foi realizada usando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, pode ser observado as médias de quadrados mínimos do NFV, da TAIF, TApF e da DVF por tratamento e a probabilidade de significância dos contrastes, no período de 116 dias de experimento.

Verificou-se neste trabalho que o cultivo da braquiária consorciada com o milho apresentou valores superiores ao do cultivo da braquiária exclusiva, para o NFV. No que diz respeito à TAIF, o cultivo da braquiária exclusiva com espaçamento entrelinhas de 90 cm apresentou o valor médio de 28 mm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, mostrando-se superior a braquiária exclusiva com espaçamento entrelinhas de 45 cm que apresentou o valor médio de 24,23 mm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. Ao ser comparado a

TAIF, na braquiária consorciada e na braquiária exclusiva, não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ).

De acordo com Martuscello et al. (2006), a taxa de alongamento foliar é medida de grande importância na análise do fluxo de tecidos das plantas, pois se relaciona de forma positiva com o rendimento forrageiro, ocorrendo maior incremento na proporção de folhas e, conseqüentemente, maior área foliar fotossinteticamente ativa, o que acaba por promover maior acúmulo de matéria seca. Avaliando características morfológicas da *Brachiaria decumbens* em cultivo exclusivo ou em consórcio com o *Stylosanthes guianensis* ou com *Calopogonium muconoides* Martuscello et al. (2011) não encontraram diferenças entre os tratamentos para a TAIF. De forma semelhante, Rocha (2013) não observou diferenças da TAIF em experimento com a gramínea *Brachiaria brizantha* cv. Piaã em sistemas de monocultivo e integrado com milho (*Pennisetum glaucum*).

**TABELA 1.** Médias dos quadrados mínimos do número de folhas vivas (NFV, folhas/perfilho), taxa de alongamento de folhas (TAIF, mm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>), taxa de aparecimento de folhas (TApF, folhas perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) e da duração de vida das folhas (DVF, dias/folha) por tratamento e a probabilidade de significância dos contrastes, no período experimental de 116 dias.

Tratamentos (*)	Características morfológicas			
	NFV	TAIF	TApF	DVF
$(T_A+T_B)/2$	3,25	26,12	0,12	26,83
$(T_C+T_D+T_E+T_F)/4$	5,50	25,65	0,12	44,34
$T_A$	3,25	24,23	0,12	27,87
$T_B$	3,25	28,00	0,13	25,78
$(T_C+T_E)/2$	5,54	25,12	0,12	44,02
$(T_D+T_F)/2$	5,50	26,19	0,12	44,71
$T_C$	6,25	24,57	0,12	50,68
$T_E$	4,83	25,67	0,13	37,35
$T_D$	4,75	26,07	0,12	39,38
$T_F$	6,25	26,30	0,12	50,04
CV (%)	29,48	6,88	8,37	25,26
Contrastes	Probabilidade			
$(T_A+T_B)/2$ $-(T_C+T_D+T_E+T_F)/4$	<b>0,009</b>	0,610	0,752	<b>0,005</b>
$T_A - T_B$	1,00	<b>0,027</b>	0,261	0,798
$(T_C+T_E)/2 - (T_D+T_F)/2$	0,960	0,322	0,587	0,905
$T_C - T_E$	0,245	0,465	0,261	0,139
$T_D - T_F$	0,220	0,875	0,699	0,232

(\*)  $T_A$  = braquiária com espaçamento de 45 cm entrelinhas;  $T_B$  = braquiária com espaçamento de 90 cm entrelinhas;  $T_C$  = braquiária com espaçamento de 45 cm semeada na linha do milho;  $T_D$  = braquiária com espaçamento de 45 cm semeada na entrelinha do milho;  $T_E$  = braquiária com espaçamento de 90 cm semeada na linha do milho;  $T_F$  = braquiária com espaçamento 90 cm semeada na entrelinha do milho.

Para os valores da TApF, não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os contrastes avaliados. Os resultados do presente trabalho corroboram com os obtidos

por Cunha et al. (2013), que ao trabalharem com diferentes sistemas de semeadura da *Urochloa ruziziensis* em consórcio com sorgo, não verificaram efeito na TApF. De

acordo com Gomide et al. (2006), a TApF é afetada pela ação de muitas variáveis de diferentes natureza, como luz, temperatura, água e nutrientes.

O cultivo da braquiária consorciada apresentou valor médio maior para a DVF em relação ao cultivo da braquiária exclusiva. Ao ser comparado a DVF nos diferentes espaçamentos do cultivo da braquiária exclusiva, não se observou diferença significativa ( $P>0,05$ ).

## CONCLUSÕES

A *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com o milho constitui-se uma boa alternativa a ser explorada pelos produtores rurais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, R.C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F.J.; CRUZ, J.C.; GONTIJO NETO, M.M. A cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.233, p.106-126, 2006.
- BORGHI, E.; COSTA, N.V.; CRUSCIOL, C.A.C.; MATEUS, G.P. Influência da distribuição espacial do milho e da *Brachiaria brizantha* consorciados sobre a população de plantas daninhas em sistema plantio direto na palha. **Planta Daninha**, v.26, p.559-568, 2008.
- CUNHA F.F.; ROQUE C.G.; FERREIRA D.A.; LEAL A.J.F.; GASTALDI K.A. Morfogenese da *Urochloa ruziziensis* consorciada com *Sorghum bicolor* L. Moench no cerrado sul mato-grossense. **Revista Agrarian**, v.6, p.225-235, 2013.
- FERREIRA D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, p.1039-1042, 2011.
- GOMIDE C.A.M.; GOMIDE J.A.; PACIULLO D.S.C. Morfogenese como ferramenta para o manejo de pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.554-579, 2006.
- IAPAR. Cartas climáticas do Paraná. Disponível em: <http://200.201.27.14/Site/Sma/CartasClimáticas/ClassificacaoClimáticas.htm>. Acessado em: 30 maio 2006.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A.F.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; FREITAS, F.C.L.; VIVIAN, R. Influência de herbicidas e de sistemas de semeadura de *Brachiaria brizantha* consorciada com milho. **Planta daninha**, Viçosa, v.23, n.1, p.59-67, 2005.
- KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P. Opções de integração lavoura-pecuária. **Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antonio de Goiás, cap.4, p.131-141, 2003.
- MARTUSCELLO J.A.; de OLIVEIRA A.B.; CUNHA D.N.F.; AMORIM P.L.; DANTAS P.A.L.; LIMA D.A. Produção de biomassa e morfogenese do capim-braquiária cultivado sob doses de nitrogênio ou consorciado com leguminosas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, p.923-934, 2011.
- MARTUSCELLO J.A.; FONSECA D.M.; JÚNIOR, D.N.; SANTOS P.M.; CUNHA D.N.F. Características morfológicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.665-671, 2006.
- OLIVEIRA, I.P. de.; KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P.; DUTRA, L.G.; PORTES, T. de A.; SILVA, E.A. da.; PINHEIRO, B. da S.; FERREIRA, E.; CASTRO, E. da M. de.; GUIMARÃES, C.M.; GOMIDE, J. de C.; BALBINO, L.C. **Sistema Barreirão**: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais. Embrapa-CNPAP-APA, (Embrapa-CNPAP. Documentos, 64), Goiânia, 90p. 1996.
- PORTES, T.A.; CARVALHO, S.I.C. de; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos fisiológicos das plantas cultivadas e análise de crescimento do Marandu consorciada com cereais. **Integração Lavoura-Pecuária**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, cap. 10, p.303-329, 2003.
- ROCHA J.M.L. **Características produtivas de capim piatã e milheto em sistema Barreirão sob doses de nitrogênio**. 2013. 58p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Tocantins, 2013.