



## Recuperação de pastagem com leguminosa e fósforo e seus efeitos na produção e composição da forragem<sup>(1)</sup>

**Reges Heinrichs<sup>(2)</sup>; Melina Daniel Rebonatti<sup>(3)</sup>; Cecílio Viegas Soares Filho<sup>(4)</sup>;  
Emanuelle Rodrigues Alves<sup>(5)</sup>; Thiago Bergamini Ibañez<sup>(5)</sup>; Aline Magalhães<sup>(6)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP;

<sup>(2)</sup> Prof. Adj. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP - Campus de Dracena, Dracena, SP; [reges@dracena.unesp.br](mailto:reges@dracena.unesp.br);

<sup>(3)</sup> Doutoranda em Agronomia, Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente, SP;

<sup>(4)</sup> Prof. Adj. UNESP - Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba, SP;

<sup>(5)</sup> Acadêmico da UNESP, Campus de Dracena, Dracena, SP;

<sup>(6)</sup> Mestranda em Ciência e Tecnologia Animal, UNESP, Campus de Dracena, Dracena, SP.

**RESUMO:** A forma extrativista de exploração pecuária vem aumentando as áreas degradadas de pastagens ou em processo de degradação. Objetivou-se avaliar a recuperação de pastagem degradada em sistemas de introdução de Estilosantes Campo Grande em pastagem de *Urochloa decumbens* por meio de avaliações de produção de massa seca. O experimento foi conduzido entre 2011 e 2013, em área degradada da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, em Andradina, SP. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 7x2x2, com quatro repetições, envolvendo sete sistemas de introdução do estilosantes (controle *U. decumbens*; dessecação parcial com 1,5 L ha<sup>-1</sup> de glifosato; dessecação total com 3,0 L ha<sup>-1</sup> de glifosato; plantio direto; escarificação; gradagem e aração+gradagem), presença ou ausência de adubação fosfatada e dois períodos de avaliação (2011/12 e 2012/13). A introdução do estilosantes Campo Grande em sistemas como gradagem, escarificação, dessecação e juntamente com adubação fosfatada não foram manejos suficientes para manter a leguminosa na pastagem ao longo do tempo; o adubo fosfatado apresentou efeito para produção de massa seca de invasoras e total em 2011/12.

**Termos de indexação:** *Urochloa decumbens*, *Stylosanthes spp.*, consorciação, adubação fosfatada

### INTRODUÇÃO

A forma extrativista de exploração pecuária vem aumentando as áreas de pastagem degradada ou em processo de degradação, levando a queda acentuada na produtividade da mesma e consequentemente da produção de carne. O esgotamento da fertilidade do solo, devido à ausência de adubação, tem sido apontado como uma das principais causas desse panorama

(Bonfim-da-silva & Monteiro, 2006). Nesse sentido, a utilização de consórcio entre gramíneas e leguminosas vem se destacando, aliada às práticas de plantio direto, dessecação, escarificação e preparo mínimo.

As leguminosas forrageiras, ao realizar a fixação biológica do N atmosférico e contribuir com a produção animal, têm importância crucial, tanto para o aumento da produtividade, quanto para a sustentabilidade das pastagens (Barcellos et al., 2008). Assim, a principal expectativa no uso das leguminosas consorciadas é a melhoria da produção animal em relação à pastagem de gramínea exclusiva com redução dos custos de produção, quando comparados com estas mesmas pastagens submetidas à adubação com nitrogênio mineral.

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a produção de massa seca de gramínea, leguminosa e total da parte aérea da forragem na recuperação da pastagem degradada de *Urochloa decumbens* em sistemas de implantação de estilosantes Campo Grande e adubação fosfatada.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, em Andradina, SP, em área de 3500 m<sup>2</sup> de pastagem degradada de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk estabelecida há cerca de dez anos, com baixa produção.

O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Aw, caracterizado pelas estações de verão quente e úmido e inverno quente e seco.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura média (Embrapa, 2006). Por ocasião da instalação do experimento foram coletadas amostras de solo, na profundidade de 0 - 20 cm, apresentando os seguintes atributos: pH=4,5, MO= 21,5 g dm<sup>-3</sup>, P=3,5 mg dm<sup>-3</sup> (resina), S= 11 mg dm<sup>-3</sup>, K= 4,6 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Ca= 18 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Mg= 7,5



mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, capacidade de troca de cátions= 53,6 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, saturação por bases= 56%, saturação por alumínio=15,5%, B=0,84 mg dm<sup>-3</sup>, Cu=0,80 mg dm<sup>-3</sup>, Fe= 53 mg dm<sup>-3</sup>, Mn=13,25 mg dm<sup>-3</sup>, Zn=1,2 mg dm<sup>-3</sup>, Na=10,35 mg dm<sup>-3</sup>, condutividade elétrica=0,12 dS m<sup>-1</sup>, argila= 17%, silte=6%, areia=77%.

A leguminosa Estilosantes cv. Campo Grande (*Stylosanthes capitata* 80% e *S. macrocephala* 20%) foi implantada em diferentes sistemas de manejo e adubação fosfatada. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 7x2x2, com quatro repetições, envolvendo sete sistemas de introdução do estilosantes: controle *U. decumbens* (CB); dessecação parcial com 1,5 L ha<sup>-1</sup> de glifosato (DP); dessecação total com 3,0 L ha<sup>-1</sup> de glifosato (DT); plantio direto (PD); escarificação (E); gradagem (G); e aração+gradagem (AG), presença ou ausência de adubação fosfatada e dois períodos de avaliação (2011/12 e 2012/13).

O experimento foi instalado em fevereiro de 2011; em abril foi realizado um corte de uniformização e a partir de novembro daquele ano, quando a braquiária atingiu altura de corte, até junho de 2013 foram realizadas as avaliações.

Para fins de análises estatísticas, o experimento foi dividido em dois ciclos produtivos, acompanhando o ano safra da região, consistindo em seis cortes no primeiro ciclo (2011/12: novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, abril, maio) e cinco cortes no segundo (2012/13: dezembro, fevereiro, março, maio, junho).

Nos tratamentos G e AG a semeadura de estilosantes foi feita a lanço e nos demais com semeadora em linhas, com exceção do tratamento controle, que permaneceu com a braquiária exclusiva. Foram avaliadas a presença e ausência de adubação fosfatada. A fonte utilizada foi o superfosfato simples na dose de 60 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, seguindo a recomendação de Werner et al. (1996), sendo realizada no momento da implantação do experimento em 2011/12, e antes do início do período chuvoso em 2012/13. Em todas as parcelas foram aplicados 20 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de KCl.

Quando a altura da pastagem atingia 30 cm, a massa seca de forragem era mensurada, com quadrado de 1 m<sup>2</sup>, posicionado em pontos representativos e aleatórios de cada tratamento. O capim era cortado a 10 cm de altura do solo obtendo-se a massa verde de forragem. Para avaliação da forragem, o material foi separado em frações folhas e colmos+bainhas da gramínea, material senescente, estilosantes e plantas invasoras, as quais foram secas em estufa de

circulação forçada de ar a 65°C por 72 horas, conforme descrito por Silva e Queiroz (2002).

Após cada coleta, as parcelas experimentais foram pastejadas por no máximo um dia e meio de ocupação por animais da raça Nelore, mantendo-se o resíduo de 10 cm de altura.

Os dados foram testados quanto à normalidade dos erros, homogeneidade de variâncias e as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (Statistical Analysis System, 1999), para o esquema fatorial. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para a comparação múltipla de médias, a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre tratamentos e períodos de avaliação para todas as variáveis, e entre adubação fosfatada e períodos de avaliação para produção de massa seca de plantas invasoras e total (**Tabela 1**).

Em 2011/12, os tratamentos dessecação parcial e total apresentaram elevada participação do estilosantes, com produções de 12,88 e 11,45 t ha<sup>-1</sup> de MS, respectivamente, representando aproximadamente 73% da massa total da pastagem, em ambos os tratamentos. Quando houve revolvimento do solo também se verificou grande desenvolvimento inicial do estilosantes, principalmente na gradagem e aração+gradagem. Nesses tratamentos, o revolvimento do solo pode ter favorecido a ciclagem de nutrientes e sua disponibilidade para as plantas, assim como nos tratamentos com dessecação, através da decomposição mineral dos resíduos vegetais.

Por outro lado, o tratamento plantio direto contou com pequena participação do estilosantes (menor que 10%), semelhante ao tratamento controle, pois as sementes do estilosantes foram semeadas diretamente na pastagem, sendo que a germinação foi muito baixa, e as plântulas sofreram efeito supressor pelo capim já desenvolvido, evidenciando o domínio da *U. decumbens* sobre o desenvolvimento da leguminosa.

Já em 2012/13, a produção de massa seca do estilosantes não diferiu estatisticamente entre os tratamentos (**Tabela 1**), variando de 0,6 a 1,38 t ha<sup>-1</sup> nos tratamentos plantio direto e dessecação total, respectivamente. Moreira et al. (2005) verificaram queda na participação do estilosantes em consórcio com *U. decumbens* em apenas dois cortes, de 75% para 54%.

O decréscimo na porcentagem de leguminosa, na consorciação, pode ser atribuído à competição por



água, luz e nutrientes, comum entre plantas de diferentes espécies. A *U. decumbens*, por ser uma planta de maior eficiência fotossintética (ciclo C4) em condições tropicais e de melhor adaptação às condições de solo de baixa fertilidade foi mais competitiva do que a leguminosa (ciclo C3) (Aroeira et al., 2005).

Para produção de massa seca de folhas e de colmos+bainhas da braquiária, houve diferença entre tratamentos nos dois períodos avaliados (**Tabela 1**). No primeiro período, os tratamentos com maior produção de folhas e de colmos+bainhas foram o tratamento controle e o plantio direto. Já os tratamentos com pior produção de folhas e colmos+bainhas foram aqueles com dessecação total e parcial, uma vez que nesses tratamentos a braquiária foi totalmente dessecada, mesmo utilizando a meia dose de glifosato (dessecação parcial), o que indica que se esse for o objetivo, poderá ser utilizada a meia dose sem prejuízo dos resultados.

Em 2012/13, a diferença entre os tratamentos foi menor (**Tabela 1**). As maiores produções ocorreram nos tratamentos com dessecação, demonstrando o ótimo poder de recuperação da pastagem e o provável aporte conferido pela mineralização da matéria orgânica originada da dessecação.

A produção de material senescente variou de 1,15 a 2,04 t ha<sup>-1</sup> de massa seca em 2011/12, e de 2,6 a 3,3 t ha<sup>-1</sup> em 2012/13 (**Tabela 1**).

A infestação de plantas invasoras apresentou comportamento distinto entre os tratamentos no 1º período do experimento (**Tabela 1**). Os tratamentos com revolvimento de solo propiciaram o desenvolvimento das mesmas, assim como os tratamentos com dessecação, que inicialmente apresentou baixa densidade foliar, favorecendo a penetração de luz e o desenvolvimento das invasoras. Já no 2º período, com a boa recuperação da braquiária, praticamente não houve incidência de plantas invasoras.

A produção de massa seca total de forragem foi menor no 2º período de avaliação para todos os tratamentos, variando de 10,74 a 17,89 t ha<sup>-1</sup> em 2011/12, e de 8,16 a 11,77 t ha<sup>-1</sup> em 2012/13 (**Tabela 1**). Embora tenha havido um atraso no início do período chuvoso nesse ano, acarretando em um corte a menos (seis cortes no 1º período e cinco cortes no 2º período), não se justifica totalmente a queda na produtividade, o que pode ser observado pelo tratamento controle. Observa-se que a queda de produção de massa seca total foi consideravelmente maior nos tratamentos que apresentaram elevada participação inicial do

estilosantes.

A adubação fosfatada influenciou apenas a massa seca de plantas invasoras e produção de massa seca total no 1º período de avaliação.

## CONCLUSÕES

A introdução do estilosantes Campo Grande em sistemas como gradagem, escarificação, dessecação e juntamente com adubação fosfatada não foram manejos suficientes para manter a leguminosa na pastagem ao longo do tempo;

O adubo fosfatado apresentou efeito positivo para produção de massa seca de invasoras e total em 2011/12;

Entre os anos avaliados, a produção de massa seca de invasoras e total de forragem foi maior no primeiro ano de avaliado (2011/12).

## AGRADECIMENTOS

Ao Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, pelo auxílio para a execução do projeto (Processo 13/04305-0); Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, APTA, Polo Regional Extremo Oeste, por ceder a área para o desenvolvimento do projeto.

## REFERÊNCIAS

AROEIRA, L.J.M.; et al. Herbage availability, chemical composition and dry matter intake in mixed pasture of *Brachiaria decumbens* with *Stylosanthes guianensis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 40:413-418, 2005.

BARCELLOS A.O., et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. Revista Brasileira de Zootecnia, Lavras, 37:51-67, 2008.

BONFIM-DA-SILVA, E.M. & MONTEIRO, F.A. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. Revista Brasileira de Zootecnia, 35:1289-1297, 2006.

MOREIRA, L.M. et al. Renovação de pastagem degradada de capim Gordura com a introdução de forrageiras tropicais adubadas com nitrogênio ou em consórcios. Revista Brasileira de Zootecnia, 34:442-453, 2005.



**Tabela 1** - Produção de massa seca na consorciação entre *U. decumbens* e estilosantes em sistemas de introdução da leguminosa, com e sem adubação fosfatada.

Trat.	Estilosantes		Folhas		Colmos+bainhas		Senescente		Invasoras		Total	
	2011/12	2012/13	2011/12	2012/13	2011/12	2012/13	2011/12	2012/13	2011/12	2012/13	2011/12	2012/13
	-----t ha <sup>-1</sup> -----											
CB	0,00 dA	0,00 aA	4,53 aA	2,86 abB	4,3 aA	2,57 cB	2,04 aB	2,83 abA	0,29 cA	0,01 aB	11,16 dA	8,27 cB
PD	0,67 dA	0,6 aA	3,94 abA	2,65 bB	3,78 abA	2,24 cB	1,84 abB	2,6 bA	0,5 bcA	0,08 aB	10,74 dA	8,16 cB
DP	12,88 aA	1,15 aB	1,25 dB	3,42 aA	1,26 dB	3,71 abA	1,19 bcB	2,69 abA	0,92 bcA	0,03 aB	17,51 abA	11,01 abB
DT	11,45 aA	1,38 aB	0,37 eB	3,33 abA	0,37 dB	3,90 aA	1,15 cB	3,07 abA	2,47 aA	0,09 aB	15,81 bcA	11,77 aB
E	4,33 cA	1,32 aB	3,53 bA	2,75 abB	3,43 abcA	2,88 bcA	1,55 abcB	2,74 abA	1,18 bA	0,09 aB	14,02 cA	9,79 bcB
G	7,12 bA	0,88 aB	3,26 bcA	3,07 abA	3,32 bcA	3,77 abA	1,9 aB	3,3 aA	2,29 aA	0,07 aB	17,89 aA	11,1 abB
AG	6,5 bA	0,95 aB	2,76 cA	3,00 abA	2,75 cB	3,60 abA	1,63 abcB	2,92 abA	2,44 aA	0,04 aB	16,07 abA	10,48 abB
Sem P	5,86	0,96	2,69	2,92	2,64	3,1	1,68	2,86	1,1 bA	0,06 aB	13,98 bA	9,9 aB
Com P	6,44	0,86	2,92	3,1	2,84	3,38	1,55	2,9	1,78 aA	0,06 aB	15,53 aA	10,29 aB

CB= controle *U. decumbens*; PD= plantio direto sem dessecação; DP= dessecação parcial; DT= dessecação total; E= escarificação do solo; G= gradagem; AG= aração + gradagem. Médias seguidas por letras diferentes minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas entre os dois anos avaliados, diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.