

## Potencial de Reciclagem e Disponibilização de Nutrientes por Plantas Forrageiras Perenes Cultivadas Durante a Entressafra em Mato Grosso do Sul

**Júlio César Salton<sup>(1)</sup>; Luís Armando Zago Machado<sup>(1)</sup>; Alex Ramos Costa<sup>(2)</sup>  
& Reginaldo R. Brito de Lima<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253,6, Dourados, MS, CEP 79804-970, [salton@cpao.embrapa.br](mailto:salton@cpao.embrapa.br), [zago@cpao.embrapa.br](mailto:zago@cpao.embrapa.br); <sup>(2)</sup> Acadêmico do Curso de Tecnologia em Agronomia – Centro Universitário da Grande Dourados/UNIGRAN, Dourados, MS.

Apoio: Fundação Agrisus.

**RESUMO:** Na Região Centro-Oeste do país, o cultivo de espécies forrageiras perenes, durante o período de entressafra, pode constituir-se em alternativa ao pousio ou à utilização de culturas temporárias de outono-inverno, como aveia ou milho. Tais espécies apresentam maior produção de matéria seca e de cobertura do solo, beneficiando o Sistema Plantio Direto (SPD) e a Integração Lavoura-pecuária (ILP). Esse estudo objetivou avaliar a capacidade de reciclagem e disponibilização de nutrientes, pelas forrageiras de entressafra, para a cultura da soja, em dois ambientes de Mato Grosso do Sul. Foram avaliadas, em Dourados e São Gabriel do Oeste, as espécies/variedades: *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis*, *B. brizantha* cv. Marandú, *B. brizantha* cv. Xaraés, *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *P. maximum* cv. Mombaça. Em experimentos em blocos ao acaso, com quatro repetições, foi avaliada a palha sobre a superfície do solo ao longo do ciclo da soja subsequente. Foi registrada as diferentes quantidades de nutrientes reciclados e liberados. Estas quantidades foram expressivas, especialmente do nitrogênio, que variou de 12 a 62 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente para a *B. ruziziensis* em Dourados e para a *B. brizantha* cv. Marandú em São Gabriel do Oeste. Assim, a utilização destas espécies na entressafra constitui-se em prática adequada para o sistema de produção de soja nestes ambientes.

**Palavras-chave:** Plantio Direto, Integração lavoura-pecuária, palha.

### INTRODUÇÃO

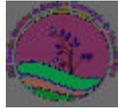
A adoção do SPD, em condições edafoclimáticas da Região Centro-Oeste, apresenta como uma das principais dificuldades, a obtenção de cobertura do solo em quantidade adequada, a qual está relacionada ao estoque inicial de C no solo e ao aporte de determinada quantidade de C via restos de culturas. Bayer et al. (2006), estimaram que em condições de ambiente subtropical, para que não haja perdas ou acúmulos no estoque de C do solo, deve haver um suprimento mínimo de cerca de 4 Mg

ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, sob condições de SPD e de 8,8 Mg ha<sup>-1</sup>, ano<sup>-1</sup> sob preparo convencional.

Na Região Centro-Oeste verifica-se certa dificuldade em atender plenamente estes requisitos, seja pelas condições climáticas, que dificultam a produção de massa vegetal de culturas temporárias no período de entressafra, ou pelas poucas opções econômicas para compor sistemas de rotação de culturas. Bastos Filho et al. (2007) apresentam uma avaliação da situação do SPD no Brasil destacando o índice de adoção de 97% dos agricultores. Mas, para a cobertura do solo, avaliada em mais de 700 propriedades, os índices foram superiores a 50% apenas para a Região Sul (RS, SC e centro-sul do PR), enquanto que nas demais regiões avaliadas situou-se entre 29 e 37%. Apontaram como as principais espécies utilizadas para formação da palhada a aveia no Sul, o milho safrinha na região Centro-Sul e o milho na região Central. Neste sentido, Lamas e Staut (2005) apontam como promissores o cultivo de espécies forrageiras perenes na entressafra e antecedendo ao algodoeiro, atingindo produções de 8 Mg ha<sup>-1</sup> de matéria seca de *B. ruziziensis* no Cerrado de Mato Grosso. Lima et al, 2007 avaliaram a produção de massa seca e a taxa de decomposição de forrageiras perenes, cultivadas na entressafra, em Mato Grosso do Sul e verificaram produções variando de 4 a 8 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente para *B. ruziziensis* e *B. brizantha* cv. Xaraés.

Além do suprimento de C ao solo, as espécies de cobertura podem resultar em reciclagem de consideráveis quantidades de nutrientes e liberação dos mesmos ao longo do tempo, de forma a suprir parcialmente as necessidades nutricionais das culturas semeadas na seqüência. Aita e Giacomini, (2003) relatam a liberação, após 182 dias, de 15 e 56 kg ha<sup>-1</sup> de N proveniente, respectivamente, da palha da ervilhaca e da aveia.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a capacidade de reciclagem e liberação de nutrientes por seis espécies/cultivares, durante o ciclo da soja, em dois ambientes de Mato Grosso do Sul.



## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos nas áreas experimentais do Sindicato Rural de São Gabriel do Oeste e da Embrapa Agropecuária Oeste em Dourados. Os experimentos foram implantados em março de 2006, sob delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas com dimensões de 6 x 10 m foram semeadas as espécies/variedades: *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis*, *B. brizantha* cv. Marandú, *B. brizantha* cv. Xaraés, *Panicum maximum* cv, Tanzânia, *P. maximum* cv. Mombaça. Em outubro de 2006 foi aplicado herbicida dessecante sobre a vegetação e coletadas amostras do material vegetal existente para determinação da massa vegetal da parte aérea de cada parcela. Sobre os restos culturais foi realizada a semeadura mecânica da cultura de soja. Foram confeccionadas bolsas plásticas em malha com abertura de 2 mm e tamanho de 20 x 20 cm (litter bags). As bolsas foram preenchidas com material vegetal de cada espécie/cultivar e depositadas na superfície do solo logo após a semeadura da soja, respectivamente para cada parcela correspondente. As bolsas foram recolhidas a cada intervalo de 20 dias a partir da semeadura (outubro) até o momento da colheita da soja (final de março), sendo o conteúdo de cada bolsa seco em estufa a 50°C para determinação da massa seca e os teores de N, P, K, Ca, Mg e S conforme metodologia da Embrapa (Machado, 2005).

As quantidades de nutrientes mobilizados pelas diferentes espécies foi calculado tendo como base a curva de decomposição de cada material ( $y=ae^{-bt}$ ) e a composição média verificada em cada período de amostragem, sendo os valores expressos em  $kg\ ha^{-1}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises químicas da composição da matéria seca (palha) remanescente na superfície do solo durante o período de avaliação resultaram na evolução da concentração dos nutrientes para as seis espécies/cultivares nos dois locais (Figuras 1 e 2). Verificou-se certa semelhança nos teores para os dois locais e expressiva diferença entre as espécies/cultivares, especialmente com relação ao P, Ca, Mg e S. Quanto ao P, o Marandú apresentou maior teor em ambos os locais, com valores de 0,8 a 1,2  $g\ kg^{-1}$ , enquanto os demais materiais apresentaram valores inferiores à 0,8  $g\ kg^{-1}$ . O comportamento ao longo do tempo foi diferenciado para os nutrientes, com o N, P, Ca e S aumentando a

concentração com o passar do tempo e a respectiva decomposição da palha, evidenciando que tais elementos constituem materiais mais resistentes ao processo de decomposição. Por outro lado, a concentração de K decresce abruptamente ao longo do tempo, enquanto o Mg mantém sua concentração relativamente estável ao longo do tempo. O conhecimento da marcha de liberação dos nutrientes pode auxiliar na estratégia de adubação a ser utilizada na cultura semeada sobre as forrageiras. No caso da soja, na Região Centro-Oeste, a adubação potássica normalmente é utilizada em cobertura, sendo portanto beneficiada com a liberação imediata deste nutriente, enquanto os demais têm sua liberação ao longo do ciclo da cultura. As quantidades disponibilizadas dos nutrientes estão relacionadas na Tabela 1, sendo que os valores estão associados à produção de massa seca das espécies/variedades. No entanto, fica evidente o destaque para as quantidades liberadas de nitrogênio, que em São Gabriel do Oeste chegou a ultrapassar os 60  $kg\ ha^{-1}$  o que equivale a 100  $kg$  de uréia. Isto é importante pois se forem considerados os valores financeiros desta adubação, os custos adicionais do sistema de produção pela aquisição de sementes e operações de semeadura das forrageiras estariam plenamente cobertos, restando ainda as demais e importantes vantagens da cobertura do solo e aporte de carbono ao solo.

## CONCLUSÕES

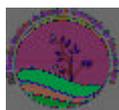
A utilização de espécies forrageiras perenes na entressafra, antecipando o cultivo da soja, pode resultar na reciclagem e disponibilização de quantidades expressivas de nutrientes, especialmente nitrogênio e cálcio.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio financeiro da Fundação Agrisus.

## REFERÊNCIAS

AITA, C.; GIACOMINI, S. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, MG, v. 27, n. 3, p. 601-612, maio/jun. 2003.



BASTOS FILHO, G.; NAKAZONE, G.; BRUGGEMANN, G.; MELO, H. Uma avaliação do plantio direto no Brasil. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano XVII, n. 101, p. 14-17, set./out. 2007.

BAYER, C.; LOVATO, T.; DIECKOW, J.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. A method for estimating coefficients of soil organic matter dynamics based on long-term experiments. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 91, n. 1/2, p. 217-226, Dec. 2006.

LAMAS, F. M.; STAUT, L. A. **Espécies vegetais para cobertura do solo no cerrado de Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 97).

LIMA, R. R. B.; SALTON, J. C.; MACHADO, L. A. Z. Decomposição de resíduos de forrageiras em dois ambientes de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 31., 2007, Gramado. **Conquistas & desafios da ciência do solo brasileira: anais**. Gramado: SBCS; [Porto Alegre]: UFRGS, 2007. 1 CD-ROM.

**Tabela 1.** Quantidade de nutrientes reciclados e disponibilizados por plantas forrageiras, durante o ciclo da soja (2006/07) em dois ambientes de Mato Grosso do Sul. (DEC: *Brachiaria decumbens*, RUZ: *B. ruziziensis*, MAR: *B. brizantha* cv. Marandú, XAR: *B. brizantha* cv. Xaraés, TAN: *Panicum maximum* cv. Tanzânia, MOM: *P. maximum* cv. Mombaça).

Nutri- ente	DEC	RUZ	MA R	XAR	TAN	MO M
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----					
São Gabriel do Oeste						
N	40,4	40,8	62,7	45,0	42,0	52,6
P	2,7	2,8	4,2	3,1	2,5	3,1
K	8,8	7,8	10,4	12,5	9,7	11,7
Ca	16,6	21,0	25,8	16,5	21,9	30,0
Mg	8,3	9,2	15,4	12,0	9,9	14,9
S	4,3	4,7	5,8	4,6	4,8	5,5
Dourados						
N	18,8	12,1	21,2	35,0	14,3	25,9
P	1,3	0,9	1,5	2,0	0,9	1,5
K	2,5	1,0	2,4	7,8	2,5	4,8
Ca	11,0	7,2	10,1	16,5	9,4	17,6
Mg	4,1	2,2	3,5	7,3	3,1	5,5
S	3,9	3,2	4,9	5,5	2,9	5,3

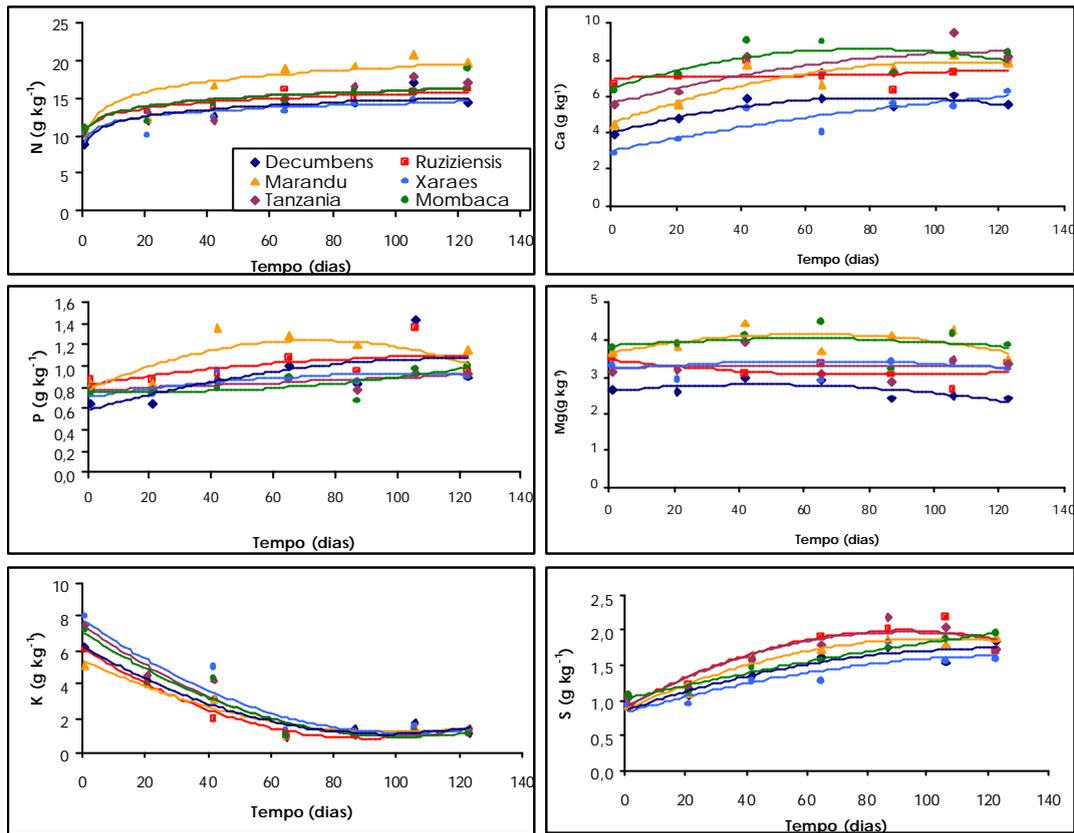
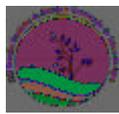


Figura 1. Concentração de nutrientes na massa vegetal de espécies forrageiras sobre a superfície do solo, ao longo do ciclo da cultura de soja (safra 2006/07), em São Gabriel do Oeste,MS.

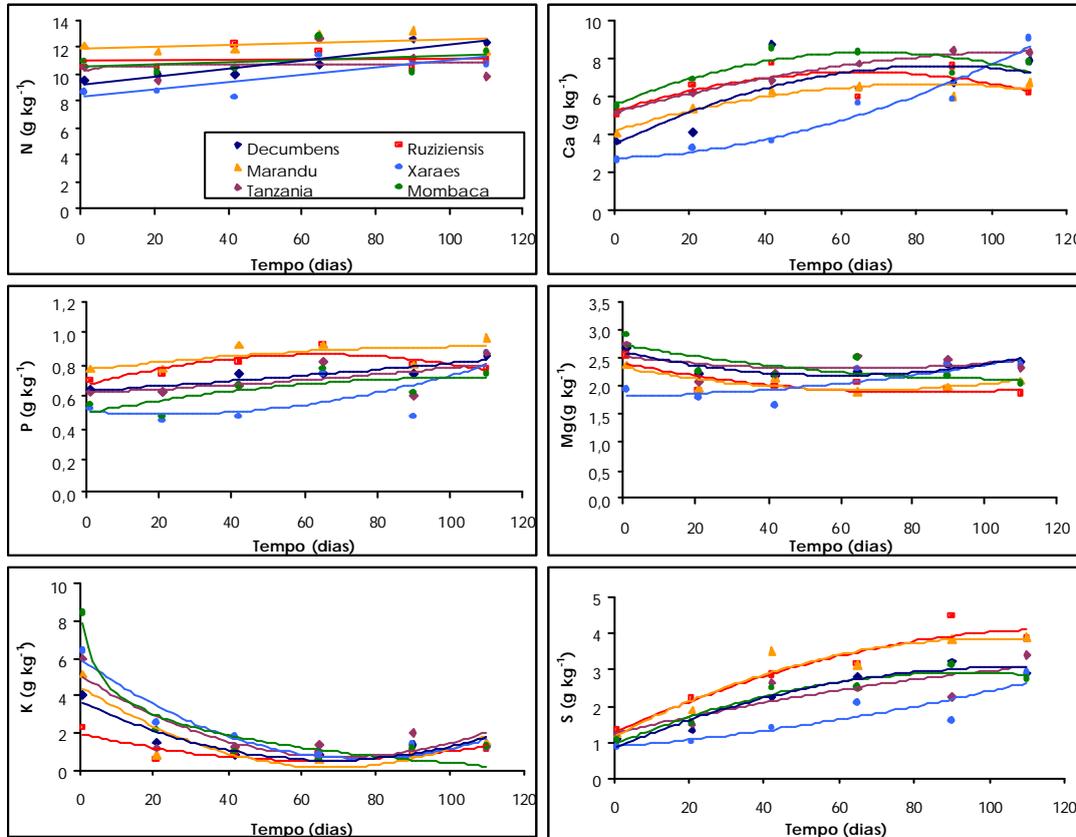


Figura 2. Concentração de nutrientes na massa vegetal de espécies forrageiras sobre a superfície do solo, ao longo do ciclo da cultura de soja (safra 2006/07), em Dourados,MS.