

Estilosantes Campo Grande Consorciado com Braquiária Contribui para a Sustentabilidade da Pastagem

Roza Maria Schunke¹
José Marques da Silva²

Introdução

No sistema pastagem, é preciso conhecer e controlar as interações que ocorrem entre o solo e a planta forrageira para se trabalhar dentro dos conceitos atuais de produção sustentável. Nesse enfoque, atualmente existe a consciência de que se devem utilizar manejos que, além de propiciar uma boa produtividade animal, melhorem também a "qualidade do solo".

O termo "qualidade do solo" surgiu recentemente em um esforço de sumarizar todas as propriedades que um solo deve ter, para que esse cumpra seu papel no equilíbrio e na preservação da vida. Dentre os vários conceitos de qualidade do solo já propostos, um deles a define como sendo "a sua capacidade em manter a produtividade biológica, a qualidade ambiental e a vida vegetal e animal saudável na face da terra" (Doran & Parkin, 1994).

Em solos tropicais e subtropicais altamente intemperizados, a busca pela qualidade do solo passa obrigatoriamente pela matéria orgânica, que é considerada o melhor indicador dentre os atualmente propostos. A matéria orgânica tem grande importância para o fornecimento de nutrientes às culturas, para o aumento da retenção de cátions no solo,

para a complexação de elementos tóxicos e de micronutrientes, para a estabilidade da estrutura, para a infiltração e retenção de água e para a atividade da biomassa microbiana do solo, constituindo, assim, um componente fundamental da sua capacidade produtiva (Bayer & Mielniczuk, 1999). Quando um solo estiver com seu rendimento comprometido, é provável que a matéria orgânica também não esteja em níveis satisfatórios, como se observa em solos onde a matéria orgânica cai mais de 50% do seu nível original, após alguns anos de utilização inadequada. A matéria orgânica representa a maior fonte de carbono terrestre, e sua dinâmica vem sendo estudada intensamente.

Nessas regiões, a adoção de técnicas de manejo de pastagens que preservem ou melhorem essa importante propriedade do solo deve ser priorizada. Uma das técnicas que podem ser adotadas é a consorciação de pastagens de gramíneas com leguminosas fixadoras de nitrogênio atmosférico (Schunke, 2001).

O nitrogênio é considerado o elemento mais limitante em pastagens. Sua deficiência constitui uma das principais causas da degradação dessas áreas do Brasil tropical. A introdução das leguminosas, nesse sistema, aumenta o

¹ Enaa.-Agra., Ph.D., CREA Nº 23.540/D, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio

aporte do elemento, pela simbiose entre a leguminosa e as bactérias do gênero *Rhizobium*, que fixam o nitrogênio atmosférico, resultando em aumento na produção de biomassa da forrageira.

As pastagens consorciadas com leguminosas apresentam menor relação carbono:nitrogênio na palha a ser decomposta na superfície do solo. Isto acelera a ciclagem de N e de outros nutrientes, incrementando a entrada destes no sistema, possibilitando, assim, a sua sustentabilidade pelo aumento da quantidade e da qualidade da matéria orgânica do solo. Nessas condições, os nutrientes mineralizados não são perdidos por lixiviação e erosão, mas acumulados no solo. Há melhora na capacidade de troca de cátions, com aumento do poder de retenção de nutrientes do solo, e da disponibilidade destes para as plantas. Isto potencializa o crescimento e acúmulo de biomassa forrageira na pastagem e aumenta a resposta do animal e a produção por unidade de área.

No manejo das pastagens nos sistemas consorciados com gramíneas tropicais devem ser consideradas as características fisiológicas da leguminosa, que possuem um ritmo de crescimento mais lento quando comparadas com as gramíneas. Estas apresentam um ciclo de C na fotossíntese mais eficiente, causando uma competição desigual entre estas plantas, por luz, nutrientes, água e espaço, com desvantagens para as leguminosas. Assim, em sistemas de produção onde a leguminosa é a responsável pelo aporte de N, o manejo animal não poderá comprometer a perenidade da leguminosa sob pena de diminuir a produção de biomassa total da pastagem e, conseqüentemente, a produção animal (Maraschin, 1997).

Pastagem consorciada e a qualidade do solo

Para estudar os efeitos da consorciação de pastagem sobre a qualidade do solo, avaliou-se uma pastagem de braquiária decumbens em monocultura e consorciada com estilosantes Campo Grande, submetida a três cargas animal (0,6; 1,0 e 1,4 UA/ha). Comparou-se a disponibilidade de forragem coletada entre maio de 1998 e dezembro de 2001 e as propriedades químicas do solo coletado em novembro de 1999 e em maio de 2002. Essas pastagens foram implantadas em solo Latossolo Vermelho-Amarelo textura média com vegetação de cerrado, localizado na Ribeirão Agropecuária, município de Chapadão do Sul, MS.

Avaliou-se a disponibilidade de matéria seca e o teor de nitrogênio dos tecidos da forrageira produzida durante o período; coletou-se o solo na profundidade de 0-5cm para determinar a matéria orgânica - MO -, a capacidade de troca de cátions - CTC - e a saturação por bases - V%.

Na pastagem consorciada, a concentração de nitrogênio nas folhas velhas da braquiária foi maior do que na braquiária em monocultura ao longo dos 31 meses avaliados (Fig. 1). Como conseqüência, a pastagem consorciada teve um aumento significativo da produção de matéria seca ($P < 0,01$) de cerca de 1.600 kg/ha (média das três cargas) de forragem em relação à braquiária em monocultura, mostrando, então, que a introdução de leguminosa em sistemas de pastagem de braquiária decumbens contribui significativamente para o aumento da disponibilidade da matéria seca dos pastos, além de proporcionar um alimento de maior valor nutritivo. Lascano (2002) apresentou resultados semelhantes em consórcio de braquiária decumbens com *Arachis pintoi*, no qual obteve incrementos da ordem de 1.000 kg/ha na produção total de biomassa em relação ao sistema de monocultura. Entretanto, Euclides (2000) não encontrou diferença entre o consórcio de braquiária decumbens e calopogônio, e a braquiária em monocultura em solo argiloso.

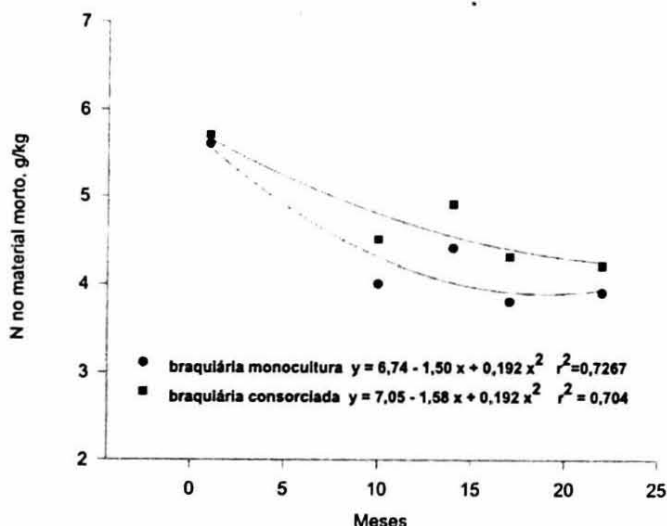


Fig. 1. Concentração de nitrogênio nos tecidos das folhas de braquiária em monocultura e consorciada com estilosantes Campo Grande em função de diferentes épocas de coleta (período de avaliação: 31 meses).

A intensidade de utilização das pastagens aliada ao adequado manejo do solo é uma das chaves para se atingir a sustentabilidade das pastagens. Os dados da Fig. 2, ajustados a uma equação linear para verificar a tendência das médias no tempo, mostram que nas taxas de lotação mais leves houve um aumento na disponibilidade da forragem nas pastagens consorciadas contra um declínio nas pastagens em monocultura ao longo dos 31 meses estudados. Entretanto, na taxa de lotação de 1,4 UA/ha o nitrogênio fixado não foi o suficiente para manter essa produtividade e a disponibilidade de forragem diminuiu com o tempo em ambas as pastagens.

Considerando a heterogeneidade de variância detectada pelo teste de F máximo ($P < 0,01$) optou-se por analisar as forrageiras separadas. Nessas condições não foi observada

a interação de taxa de lotação com o tempo estudado ($P < 0,05$) para ambas as forrageiras. Foi encontrado, porém, efeito significativo de taxa de lotação para a braquiária em monocultura ($P < 0,01$) e para a braquiária consorciada ($P < 0,05$). Então, foram feitos contrastes ortogonais para a taxa de lotação e foi observado apenas efeito linear sobre a disponibilidade de forragem ($P < 0,001$ para braquiária em monocultura e $P < 0,01$ para braquiária consorciada). Obteve-se que o aumento de 0,1 UA/ha reduziu 246 kg/ha de matéria seca na pastagem em monocultura. Na pastagem consorciada, essa redução foi menor, sendo 165 kg/ha. Pelo teste de t , as diferenças entre as taxas de lotação não são significativas ($P > 0,05$), porém, na prática, esses dados mostram que um manejo adequado que mantém alguma sobra de pasto para realimentar o sistema, é fundamental para se obterem os benefícios esperados da consorciação.

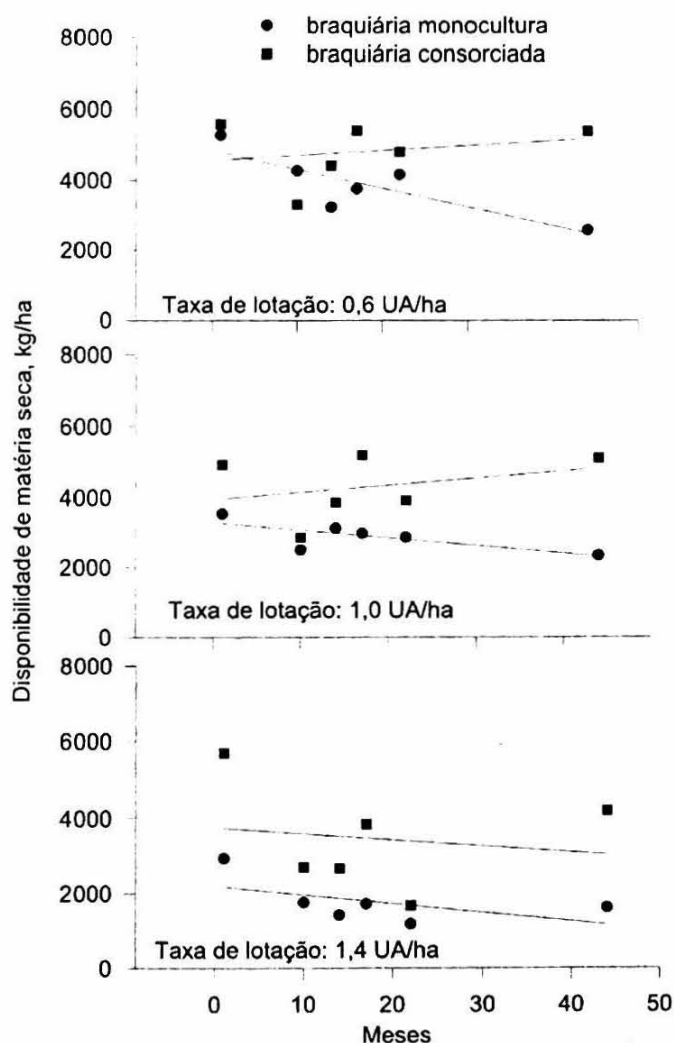


Fig. 2. Disponibilidade de matéria seca de braquiária em monocultura e consorciada com estilosantes Campo Grande submetida a três cargas animal em função do tempo (31 meses).

Foi verificado efeito significativo do tempo estudado (31 meses) tanto para a braquiária em monocultura ($P < 0,01$) como para braquiária consorciada ($P < 0,05$). Comparando-se as tendências das médias das duas forrageiras, observa-se que são de queda da disponibilidade de forragem ao longo do tempo, porém, pelo teste de t ($P > 0,05$), tais tendências não são estatisticamente diferentes entre si. Na braquiária em monocultura, a queda na disponibilidade foi de $-27,04 (\pm 8,39)$ e, na braquiária consorciada, de $-31,62 (\pm 15,35)$. Ainda que a queda da disponibilidade tenha sido maior na braquiária consorciada, vale lembrar de que a disponibilidade total é maior nesta pastagem e também a oscilação desta variável entre as águas e seca é maior do que na braquiária pura, como se pode ver pelo maior erro padrão da média e conforme o descrito na Fig. 2. Conseqüentemente, em termos proporcionais, essa queda terá conseqüências menores na braquiária consorciada quando comparada à braquiária pura.

Os dados da primeira coleta de solo na profundidade de 0-5 cm, feita em novembro de 1999, aproximadamente um ano após o início do experimento, e em maio de 2002, encontram-se na Tabela 1. São apresentados os efeitos da taxa de lotação, da forrageira e da interação entre a forrageira e a taxa de lotação, sobre o teor de MO, a CTC e o V%. Obtiveram-se para os valores de matéria orgânica do solo – MOS – diferenças significativas nessa profundidade, nos tratamentos estudados. Em novembro de 1999, verificou-se o efeito da interação entre a forrageira e a taxa de lotação ($P < 0,01$) sobre esta variável. Em maio de 2002, manteve-se esta mesma tendência. O aumento da intensidade de pastejo, tanto nas pastagens em monocultura como nas consorciadas, decresceu linearmente a MOS. Esses dados mostram como o manejo inadequado da pastagem, onde se busca o máximo ganho de peso sem considerar os outros fatores que interagem no sistema, provoca efeitos negativos, que poderão inviabilizar economicamente o sistema de produção ao longo do tempo. No Brasil tem-se, hoje, cerca de 60 milhões de hectares de pastagem degradada, como conseqüência de manejo com excesso de carga animal. Ao atingir esse estágio, a solução é a utilização de técnicas de recuperação de pastagem, que em geral tem um alto custo financeiro.

Também em maio de 2002, houve efeito da forrageira, indicando que a presença da leguminosa preservou a MOS ao longo do tempo. Comparando-se os dados constata-se que na pastagem consorciada o nível médio de MOS se manteve em torno de 30 g/kg, enquanto que na pastagem em monocultura houve um decréscimo significativo ($P < 0,05$) para 28,8 g/kg em um período de 30 meses. Portanto, uma taxa de lotação adequada e a introdução da leguminosa Campo Grande nessas pastagens de braquiária decumbens mantêm os níveis de MOS, evitando os efeitos indesejáveis da degradação do solo. Mostra-se, assim, como uma alternativa viável para aumentar a sustentabilidade desses sistemas de produção.

Tabela 1. Propriedades químicas do solo sob pastagem de braquiária decumbens pura e consorciada com estilosantes Campo Grande submetida a três taxas de lotação, coletado em novembro de 1999 e maio de 2002 na profundidade de 0-5 cm.

Forragem	Taxa de lotação (UA/ha)	Novembro/1999			Maio/2002		
		MO (g/kg)	CTC (cmol/dm ³)	V (%)	MO (g/kg)	CTC (cmol/dm ³)	V (%)
Braquiária monocultura	0,6	30,1	8,09	41	30,6	7,72	56
	1,0	26,6	7,58	54	25	7,38	51
	1,4	32,7	8,59	50	30	8,24	45
Média		30	8,11	49	28,8	7,83	50,2
Braquiária consorciada	0,6	31,4	8,41	51	32,4	8,11	49,3
	1,0	31,9	8,44	46	31,5	8,18	49,3
	1,4	28,4	7,79	47	27,5	8,08	53
Média		30,5	8,21	48	30,4	8,13	50,4
Fonte de variação:							
Forrageira		ns	ns	ns	*	**	ns
Taxa de lotação		ns	ns	ns	ns	ns	ns
Taxa de lotação x forrageira		**	**	**	**	**	*
CV %		14,6	6,04	15,2	15,6	7,4	15,1
Contrastes ortogonais para taxa de lotação:							
Braquiária monocultura							
Linear		ns	ns	*	*	*	*
Quadrático		*	**	ns	ns	**	ns
Braquiária consorciada							
Linear		ns	ns	ns	*	ns	ns
Quadrático		ns	ns	ns	ns	ns	

Em condições de maior oferta de forragem, há maior deposição de tecido vegetal sobre o solo e, portanto, um maior aporte de MO fresca a ser decomposta ao solo. Nessas condições, a qualidade da MO será melhor, pois haverá maior quantidade de folhas da pastagem nessa palhada e, conseqüentemente, uma relação C:N melhor do que apenas talos e matéria morta (Cantarutti, 1996).

A qualidade da MO determina a velocidade com que o substrato será decomposto. A leguminosa pode contribuir significativamente nos sistemas sustentáveis com baixo insumo, tanto pela fixação simbiótica de N, como pela incorporação aos solos dos próprios tecidos que possuem uma boa relação C:N. Estes aceleram os processos de decomposição, humificação, mineralização e estabilização da matéria orgânica, aumentando, ao longo do tempo, os seus níveis no solo e, conseqüentemente, todas as contribuições benéficas ao sistema (Primavesi, 1999).

Os tratamentos com um maior aporte de matéria orgânica e N, ao acelerar o processo de decomposição, aumentam a

atividade da microbiota do solo, atividade essa que libera H⁺ no sistema. Esses cátions ocupam os sítios de ligação oriundos também do processo de decomposição da matéria orgânica do solo, que, segundo Primavesi (1999), são os ácidos urônicos e poliurônicos que possuem propriedades coloidais e que aumentam então a qualidade do solo.

Segundo Schunke (2001), o fenômeno da degradação de pastagens tem como uma de suas causas fundamentais a falta de N. Esse elemento, quando limitante, estimula a competição entre plantas e microorganismos e, por ser desfavorável às plantas, estas perdem o seu vigor ao longo do tempo. Pelos dados obtidos nesse trabalho, conclui-se que a quantidade de N incorporado neste sistema de pastagem consorciado com o estilosantes Campo Grande foi suficiente para minimizar esta competição, atendendo à demanda de N pelos microorganismos e liberando o elemento para o crescimento das plantas.

Em solos arenosos devem-se buscar manejos que favoreçam um aumento da CTC do solo e da MOS, uma vez que a

atividade química desses solos depende destes atributos. Nesses manejos inclui-se a manutenção de cobertura de solo com incorporação constante de palha de boa qualidade e com mineralização regular. Quando o processo de mineralização for mais intenso, os colóides desses solos não serão capazes de reter os elementos liberados, e estes serão perdidos por lixiviação, erosão e volatilização.

Este efeito foi percebido nos resultados deste trabalho, onde a CTC do solo aumentou, apresentando um comportamento idêntico ao da MO. Também de modo geral, houve um decréscimo do V% com o aumento da carga animal em função do tempo. Na avaliação de 2002, na braquiária em monocultura este parâmetro diminuiu de 56 na carga 0,6 UA/ha para 45 na carga 1,4 UA/ha, enquanto que na braquiária consorciada este se estabilizou entre 49,3 e 53, mostrando o efeito positivo da consorciação sobre a saturação por bases (Tabela 1). Os resultados mostram que é possível melhorar a qualidade do solo com o manejo de pastagem, desde que se considere um aporte de N no sistema, elemento este que, em condições naturais, se apresenta como o mais limitante à expressão do potencial genético das espécies forrageiras tropicais.

Conclusões

A sustentabilidade das pastagens de braquiária decumbens em solo de textura média depende de aportes regulares de nitrogênio no sistema.

A qualidade do solo do horizonte superficial do solo, sob pastagem de braquiária decumbens, pode ser alterada positivamente pela introdução do estilosantes Campo Grande manejado com carga adequada.

O fator tempo precisa ser considerado, pois as alterações do solo são muito lentas, e o manejo para melhorar as propriedades do solo deve ser planejado com critério e executado com disciplina.

Bibliografia consultada

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, R. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gênese, 1999. p. 9-39.

CANTARUTTI, R. B. Dinâmica de nitrogênio em pastagens de *B. humidicola* em monocultivo e consorciada com *Desmodium ovalifolium* cv. Itabela no sul da Bahia. 1996. 127 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J. W. (Ed.) **Defining soil quality for sustainable environment**. Madison: ASA/SSSA, 1994. p. 3-21.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para intensificação produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65 p.

LASCANO, C.; HOLMANN, F.; ROMERO, F.; HIDALGO, C.; ARGEL, P. Advances in utilization of legume-based feeding systems for milk production in sub-tropical regions. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais de palestras...** Recife: SBZ: Ed. dos Editores, 2002. p. 19-42.

MARASCHIN, G. E. Oportunidade do uso de leguminosas em sistemas intensivos de produção animal a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 139-160.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1999. 549 p.

SCHUNKE, R. M. **Alternativas de manejo de pastagem para melhor aproveitamento do nitrogênio do solo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 26 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 111).

Comunicado Técnico, 83

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Corte
Endereço: Rodovia BR 262, km 4, Caixa Postal 154
79002-970 Campo Grande, MS
Fone: (67) 368 2083
Fax: (67) 368 2180
E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br



1ª edição
1ª impressão (2003): 500 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ivo Martins Cezar
Secretário-Executivo: Liana Jank
Membros: Antonio do Nascimento Rosa, Arnildo Port, Eclia Caroline N. Z. Lima, José Raul Valério, Lúcia Gatto, Maria Antonia M. de U. Cintra, Rosângela Maria S. Resende, Ténisson W. de Souza

Expediente

Supervisor editorial: Eclia Caroline N. Z. Lima
Revisão de texto: Lúcia Helena Paula do Carmo
Editoração eletrônica: Eclia Caroline N. Z. Lima