

119

Circular
Técnica

Pelotas, RS
Dezembro, 2011

Autores

Jamir Luís Silva da Silva

Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador da
Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS
jamir.silva@cpact.embrapa.br

Giovani Theisen

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da
Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
giovani.theisen@cpact.embrapa.br

Maria Cecília Florisbal Damé

Méd. Vet., M.Sc., Pesquisadora da
Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
cecilia.dame@cpact.embrapa.br

Jorge Schafhauser Junior

Zootecnista, Dr. Pesquisador da
Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
jorge.junior@cpact.embrapa.br

Manejo de Azevém Anual e Rendimento de Bovinos de Corte em Integração Lavoura-Pecuária nas Terras Baixas do Bioma Pampa

Introdução

A rotação de culturas agrícolas para produção de grãos com espécies forrageiras acelera a construção de sistemas sustentáveis para produção animal e vegetal, e possibilita melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, pelo não revolvimento e pela diversidade de resíduos para renovar a matéria orgânica. Entretanto, o sucesso de um sistema de integração lavoura-pecuária depende de diversos fatores os quais, por sua vez, são dinâmicos e interagem entre si. Moraes et al. (2002) citam alguns conceitos básicos priorizados na adoção do sistema de integração lavoura-pecuária: o plantio direto, a rotação de cultivos, o manejo correto das pastagens e a produção animal intensiva em pastejo, preconizando a manutenção de estruturas de pasto que otimizem a colheita de forragem pelo animal em pastejo e o mantenham sob lotações que não venham a comprometer o sistema.

Um dos pontos-chave da sustentabilidade do sistema de integração lavoura-pecuária diz respeito à intensidade de pastejo empregada, ou seja, a estrutura do pasto varia consideravelmente em relação ao manejo



Foto: Jamir Luís Silva da Silva

imposto, com consequências na produção animal durante o ciclo da pastagem, bem como nas condições de solo e na palhada para a produção de grãos. Segundo Carvalho et al. (2006) e Carvalho et al. (2010), pastagens de inverno manejadas com lotações moderadas (20 cm a 30 cm de altura do pasto) podem permitir maiores ganhos individuais devido ao aumento da forragem disponível para cada animal e à melhor qualidade da forragem consumida. Nessas condições, o animal possui à sua disposição uma estrutura de pasto em que otimiza o processo de pastejo, o que conduz a uma melhor oportunidade de seleção de sua dieta.

Outro aspecto importante diz respeito ao efeito da intensidade de pastejo no período de inverno sobre a produtividade da cultura seguinte, onde os principais determinantes são o nível de palhada que permanece sobre o solo após a retirada dos animais, e as alterações nas propriedades físicas do solo devido ao efeito do pisoteio. O desafio, portanto, em sistemas integrados, é encontrar um nível intermediário de biomassa que beneficie tanto a cultura de verão instalada no sistema plantio direto, quanto a produção animal no ciclo da pastagem, de forma a garantir alta produtividade e sustentabilidade ao sistema (MORAES et al., 2002). Esse nível de biomassa pode ser definido pelo ajuste de oferta de forragem aos animais em pastejo (SILVA, 2009). A disponibilidade de forragem no sistema está diretamente associada ao crescimento da biomassa no pasto, esse determinado pela quantidade de carbono fixada a cada dia, dependente da energia interceptada, que por sua vez depende da radiação solar incidente e da área foliar existente (MARASCHIN, 2001).

A quantidade de forragem disponível condicionada pela intensidade de pastejo pode propiciar diferentes ambientes para a implantação da cultura de verão. Essa condição pode influenciar a produtividade da cultura, em razão de alterações dos atributos físicos e químicos do solo promovidos pelo pastejo anterior (CARVALHO et al., 2010).

A utilização das terras baixas com pastagens

cultivadas de estação fria apresenta enorme potencial para aumentar a produção agropastoril no Rio Grande do Sul, considerando-se que existem cerca de cinco milhões de ha potencialmente aptos a esse fim. Anualmente, em torno de um milhão de ha são usados pela lavoura orizícola. Visando a pecuária no período de inverno, o azevém anual é a gramínea forrageira de maior importância nas condições edafoclimáticas do Sul do Brasil, e atualmente é responsável por grande parte da alimentação da pecuária de corte e de leite (REIS e RAUPP, 2006; SILVA, 2009).

Na atualidade, existe uma tendência de reduzir os anos de pousio, assim intensificando a exploração do solo, principalmente nas terras arrendadas, manejo que provoca importantes alterações negativas tanto na estrutura física quanto nas propriedades químicas nos solos de várzeas (SAIBRO; SILVA, 1999). As primeiras recomendações para o sistema arroz-pastagem eram cultivar arroz por um ou dois anos, seguindo-se de três, quatro ou mais anos de pastagens de inverno e pousio no verão. O limite de tempo mínimo de rotação com pastagens deve ser de três anos, para ocorrer maior resposta econômica do sistema com as pastagens. Por outro lado, há produtores rurais utilizando essas áreas com cultivos de soja, de milho e sorgo durante o período de pousio do arroz, culturas bem apropriadas para integração com pastagens de inverno.

Na integração lavoura-pecuária sobre os solos de terras baixas é imprescindível, para bom estabelecimento das espécies forrageiras de inverno e/ou para retorno rápido das espécies nativas, que ocorra boa drenagem, correção da acidez e recuperação da fertilidade natural. Outro aspecto importante é o destorroamento do terreno, visando auxiliar na drenagem e facilitar o trânsito de máquinas e equipamentos.

Este trabalho, conduzido em terras baixas, objetivou quantificar a produção animal e a receita obtida com a mesma, em pastagem de azevém anual submetida ao pastejo contínuo com carga animal variável e ajustada para

oferta de forragem de 15% do peso vivo em integração lavoura-pecuária.

Manejo da adubação e histórico da área, avaliação da massa de forragem e ajuste de carga animal na pastagem

O estudo foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, durante período de inverno-primavera de 2010, em área de 5,7 ha. O solo da área experimental, um Planossolo Háplico Eutrófico Solódico, unidade de mapeamento Pelotas (SANTOS et al., 2006), foi adubado com 170 kg/ha da fórmula 05-25-25 de NPK no dia 28 de maio. Houve duas aplicações de uréia de 100 kg/ha cada, a primeira na mesma data, quando o azevém estava com três a quatro folhas expandidas e a segunda no dia 17 de agosto.

A área foi conduzida com arroz irrigado até a safra 2005/06, a qual, após a colheita do arroz, foi drenada com a construção de camalhões de base larga (7 a 8 metros de largura) visando o estabelecimento de pastagens e culturas de sequeiro. No inverno de 2006 ficou em pousio, seguindo com soja semeada em dezembro de 2006. No inverno 2007, semeou-se aveia + azevém + ervilhaca, seguidos de milho no final da primavera. Em 2008, a sequência foi aveia + azevém + ervilhaca (provindos da ressemeadura natural), com predominância de azevém, seguidos de soja. No período de inverno-primavera de 2009 houve pastejo contínuo com novilhos da raça Charolesa durante 35 dias, o qual gerou rendimento animal de 225 kg/ha de peso vivo e permitiu ressemeadura natural do azevém. O último cultivo de soja (safra 09/10) ocorreu entre o início de dezembro de 2009 e abril de 2010, proporcionou o rendimento de 45,8 sc/há, e azevém anual se restabeleceu via ressemeadura natural antes da colheita da soja (Figura 1). A pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum*), de ressemeadura natural, teve o pastejo contínuo com carga animal variável conforme a técnica "put and take" (MOTT; LUCAS, 1952), ajustada para manter 15% de oferta de forragem em relação ao

peso vivo (15 kg de matéria seca para cada 100 kg de peso vivo) iniciado em 12 de julho e finalizado em 27 de outubro. O pastejo foi iniciado quando a pastagem apresentava massa de forragem em torno de 2000 kg/ha de MS. A massa seca de forragem foi avaliada antes do início do pastejo, em período intermediário e ao final do pastejo, utilizando-se a técnica da dupla amostragem (estimativa visual da massa seca, além do corte e da secagem de amostras emparelhadas), lançando-se mão de análise de regressão para o ajuste da massa de forragem média (GARDNER, 1986). As amostragens com cortes foram realizadas ao nível do mantilho com o auxílio de um aro com diâmetro de 33,5cm (Figura 2). Do ponto de vista prático, a massa seca de forragem pode ser estimada da mesma maneira descrita anteriormente, multiplicando-se a massa verde determinada a campo pela percentagem de matéria seca. Após o levantamento da massa seca de forragem, os animais foram pesados e colocados em pastejo, ajustando-se a lotação de acordo com o peso vivo individual e a carga animal determinada.



Foto: Jorge Scharfhauser Junior

Figura 1. Detalhe da ressemeadura do azevém anual no momento da colheita da cultura da soja em sistema de integração lavoura-pecuária. Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, 04 de maio de 2010.

Para o cálculo da carga animal a ser utilizada, ajustada à oferta de forragem desejada, utilizou-se a seguinte equação:

$$CA = \frac{FD \text{ disponível (kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1} \text{ de MS)}}{OF \text{ (kg MS oferecido por 100 kg PV)}}$$

Onde:

CA = carga animal em peso vivo por área (kg/ha PV);

FD = forragem disponível em massa seca por área por dia (kg/ha/dia de MS); e,

OF = oferta de forragem em massa seca por animal por dia (kg de MS oferecida por 100 kg PV/dia).

A forragem disponível constava da massa seca de forragem residual estimada instantaneamente por dupla amostragem, dividida pelo número de dias entre as avaliações e acrescida da taxa de acúmulo (TA) diário de massa seca para aquele período, conforme fórmula a seguir:

$$FD = MF/\text{dias entre reajustes} + TA$$

No caso desse estudo desconsiderou-se a taxa de acúmulo de massa seca no cálculo da carga animal, o que gera maior oferta de forragem real aos animais e permite maior resíduo de massa de forragem gerando mais palhada à cultura da sequência.

Para o ajuste da carga animal no início do pastejo, dividiu-se a massa seca de forragem de 2.470 kg/ha (Tabela 1) por 30 dias, o que resultou em 82,3 kg/ha/dia de forragem disponível. Esse valor da forragem disponível foi então dividido pela oferta de forragem de 15% do PV (82,3/0,15), o que resulta em uma carga animal de 549 kg de peso vivo por hectare (não se considerando a taxa de acúmulo). Esse valor multiplicado pela área disponível (5,7 há, no caso) indica a carga animal total, prevista em 3.129 kg de peso vivo, a qual dividida pelo peso médio dos animais (246,8 kg) demandou 12,67 animais para serem colocados no potreiro, lotação que se arredondou para 12 animais, gerando os dados apresentados na Tabela 1. Os animais receberam tratamentos sanitários de

acordo com protocolo já utilizado pelo setor de bovinocultura de corte.

Foram utilizados animais da raça Charolesa com idade em torno de 18 meses, pesados no início, num período intermediário e ao final do período de pastejo do experimento. Os dados obtidos serviram para os cálculos do desempenho diário (ganho médio diário) por período e total, para os cálculos da carga animal, da produtividade animal por unidade de área e da receita bruta.



Foto: Jamir Luís Silva da Silva

Figura 2. Disco de amostragem, aro, régua e tesoura utilizados para amostragem da massa de forragem do azevém anual. Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, 11 de agosto de 2010.

Resultados da massa de forragem, desempenho e carga animal e produtividade da pastagem

Nesse experimento foi possível fazer algumas inferências importantes sobre a integração lavoura-pecuária com azevém anual como forrageira de inverno nos planossolos hidromórficos das terras baixas do Bioma Pampa. A grande capacidade de ressemeadura natural do azevém anual é destacada, considerando que esse fato resulta em benefício aos produtores rurais, uma vez que possibilita economia com sementes e disposição de pastagens mais cedo no outono seguinte (Figura 1). Outro aspecto a ser destacado é a fertilização do solo no momento adequado, ou seja, no início do restabelecimento da pastagem no

outono. Nesse sentido, ressalta-se a importância da adubação nitrogenada quando as plantas do azevém apresentarem três a quatro folhas expandidas, momento em que a planta otimiza o uso do nitrogênio para aumentar a sua área foliar. O suprimento adequado de nitrogênio no início do estabelecimento permite, em síntese, o início do pastejo mais cedo. Outro ponto importante é o período de produção do azevém no intervalo das culturas, destacando-se que logo ao final da cultura do arroz irrigado deverá haver um trabalho de drenagem do solo, visando o bom estabelecimento da cultura forrageira, o qual pode ser realizado com a construção de camalhões, importante tecnologia para uma rotação de culturas de sequeiro com as pastagens de inverno.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos durante o período de pastejo. O ganho médio diário no período foi de 1,529 kg/dia, resultado importante, pois animais que conseguem esse desempenho apresentam, normalmente, boa terminação, com bom rendimento de carcaça no frigorífico. Essa variável deve ser considerada de maior importância em produção animal a pasto, pois interferirá positivamente na produtividade animal obtida por unidade de área. No Rio Grande do Sul, durante o período de inverno, os bovinos de corte normalmente perdem peso em pastagens nativas, considerando-se que há paralisação do crescimento e perda de qualidade da forragem. A produtividade animal, média ao longo do ano, em campo nativo fica em torno de 50 a 90 kg/ha de peso vivo. Esses dados reforçam o uso de pastagens de inverno visando à terminação de animais para atender à demanda de carne por parte do mercado consumidor. As tecnologias sustentáveis de manejo da integração lavoura-pecuária tornam-se importantes, pois, além de utilizar áreas de culturas do verão que ficam ociosas, permitem a produção de carne de qualidade num período crítico pelas condições climáticas no inverno.

O bom desempenho dos animais é explicado pelo manejo do pasto e ganho compensatório inicial, que permitiu alta seletividade da dieta e consumo de forragem de alta qualidade sem limitação do potencial de desempenho. Chama-se a atenção na Tabela 1 para o desempenho individual que variou de 122 a 205 kg de ganho de peso vivo. Essa diferença pode ser explicada por diferenças genéticas ou por faixas etárias, pois os animais avaliados tinham idades diferentes, de até 4 meses, em função do período reprodutivo do rebanho. É importante destacar que em sistemas intensivos de produção animal a pasto, os lotes devem ter boa homogeneidade, tanto na escolha por idade, por peso ou por padrão genético. Isso potencializa a uniformidade do desempenho e a resposta positiva na qualificação das carcaças dos animais, no frigorífico.

A produtividade animal por unidade de área no período foi 344 kg/ha de peso vivo, considerando-se que, individualmente, os animais ganharam 164 kg. Esses valores são bastante significativos dentro de sistemas de integração lavoura-pecuária no Bioma Pampa, uma vez que essas pastagens podem ser manejadas com baixo investimento.

O ajuste da carga animal, com oferta de forragem total inicial de 15% do peso vivo, permitiu que os animais atingissem excelente desempenho e que a pastagem apresentasse uma taxa de acúmulo de forragem maior do que uma taxa de desaparecimento (consumo dos animais e perdas por danos), pois a massa de forragem seca foi aumentando ao longo do período de pastejo (Tabela 1), com valores entre 2.470 kg/ha ao início do pastejo e 3.110 kg/ha ao final. Esse aumento da massa de forragem ocorreu devido à taxa de acúmulo de matéria seca diária e ao incremento no teor de matéria seca da forragem devido ao amadurecimento das plantas, e foi potencializado pela adequada adubação do azevém. A oferta real de forragem, considerando-se as médias de massa seca disponível a cada 30 dias de ajuste e a carga animal média presente na pastagem nesses mesmos períodos foi de

15% até a segunda pesagem dos animais e 13,1% do peso vivo entre a segunda e terceira pesagem dos animais.

Destaca-se também (Tabela 1) que a carga animal foi aumentando durante o período de pastejo, resultado do aumento de peso vivo dos animais. É importante considerar esse

fato, pois esse é um indicador de que o ajuste de carga está adequado à capacidade de suporte do pasto. O máximo desempenho dos animais é obtido, normalmente, quando a oferta de forragem for entre quatro a cinco vezes maior do que o consumo.

Tabela 1. Resultados das pesagens dos animais, carga animal total e média por hectare, desempenho dos animais nos períodos, massa de forragem, dias de pastejo, produtividade animal por hectare e receita bruta numa pastagem de azevém anual em integração lavoura-pecuária em terras baixas do Bioma Pampa. Estação Experimental Terras baixas, Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. 2011.

Identificação do animal Número do brinco	Pesagem dos animais / data			Desempenho dos animais			
	12/07/2010 (kg PV)	19/08/2010 (kg PV)	27/10/2010 (kg PV)	GMD Ju+Ago (Kg/ani/dia)	GMD Ago-Out (Kg/ani/dia)	GMD final (Kg/ani/dia)	G/animal final (Kg/animal)
549	248	331	453	2,184	1,768	1,916	205
553	238	307	416	1,816	1,580	1,664	178
554	268	343	464	1,974	1,754	1,832	196
567	251	285	379	0,895	1,362	1,196	128
581	248	298	390	1,316	1,333	1,327	142
583	257	314	424	1,500	1,594	1,561	167
608	256	309	404	1,395	1,377	1,383	148
631	263	315	410	1,368	1,377	1,374	147
661	268	323	430	1,447	1,551	1,514	162
667	178	230	300	1,368	1,014	1,140	122
668	256	328	442	1,895	1,652	1,738	186
686	231	304	413	1,921	1,580	1,701	182
Carga animal – kg/ha PV	2.962	3.687	4.925				
Peso vivo médio – kg/animal	246,8	307,3	410,4	1,590	1,495	1,529	164
Carga animal média - kg/ha	494	647	821				
Massa de forragem – kg/ha MS	2.470	2.650	3.110				
Dias de pastejo				38	69	107	
Produtividade por hectare - kg de peso vivo/ha				127	217	344	

Considerações finais

A busca de alta produtividade em pastagens está embasada no melhor desempenho individual dos animais, com carga animal (taxa de lotação) ajustada à capacidade de suporte do pasto. Quando os animais têm à sua disposição uma quantidade de forragem quatro a cinco vezes maior do que o consumo, têm a possibilidade de obter bom ganho médio diário, atingindo possivelmente as características desejáveis do ponto de vista comercial.

O ajuste de carga animal com alta oferta de forragem resulta em maior massa de resíduo ou palhada disponível ao cultivo de sucessão, o que pode permitir condições adequadas de umidade no solo, melhor atividade biológica e melhores condições de estabelecimento das culturas implantadas na sequência.

Referências

- CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I.; MORAES, A.; SOUZA, E. D.; SULC, R. M., LANG, C. R.; FLORES, J. P. C., TERRA LOPES, M. L.; SILVA, J. L. S.; CONTE, O.; LIMA W. C.; LEVIEN, R.; FONTANELI, R. S.; BAYER, C. Managing grazing animals to achieve nutrient cycling and soil improvement in no-till integrated systems. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, v. 88, p. 259- 273, 2010. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/1385-1314/88/2/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A.; ANGHINONI, I. et al. Manejo da integração lavoura-pecuária para a região de clima subtropical. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA, 10., 2006, Uberaba. Integrando agricultura, pecuária e meio ambiente: resumos. Ponta Grossa: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2006. p. 177-184.
- GARDNER, A. L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília, DF: IICA: EMBRAPA-CNPGL, 1986. 197 p.
- MARASCHIN, G. E. Production potential of South American grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. Grassland ecosystems: an outlook into the 21st century: **proceedings**. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia; Piracicaba: FEALQ, 2001. p.5-15.
- MORAES, A.; PELISSARI, A.; ALVES, S. J. et al. Integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 1., 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco: CEFET- PR, 2002. p. 3-42.
- MOTT, G. O., LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6. , 1952, Pensylvania . **Proceedings...** Pensylvania: State College, 1952. p.1380.
- REIS, J. C. L.; RAUPP, A. A. A. Integração racional arroz-pecuária (TR). In: Gomes, A. da S.; Petrini, J. A.; Fagundes, P. R. R. (Ed.). **Manejo racional da cultura do arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. Cap. 16, p. 187-201.
- SAIBRO, J. C. de; SILVA, J. L. S. da. Integração sustentável do sistema arroz x pastagens utilizando misturas forrageiras de estação fria. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 4., 1999, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 1999. p. 27-55.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- SILVA, J. L. S. **Manejo sustentável de pastagem de estação fria em integração com arroz irrigado em uma unidade de transferência de tecnologias, Santa Vitória do Palmar, RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 33 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 262).

Circular

Técnica, 119

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

**GOVERNO
FEDERAL**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96010-971

Fone: (0xx53)3275-8100

Fax: (0xx53) 3275-8221

E-mail: www.cpact.embrapa.br
sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2011) 30 cópias

**Comitê de
publicações**

Presidente: Ariano Martins de Magalhães
Júnior

Secretária- Executiva: Joseane MaryLopes
Garcia

Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid
Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de
Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane
Rodrigues Congro Bertoldi, Regina das Graças
Vasconcelos dos Santos, Isabel Helena Vernetti
Azambuja, Beatriz Marti Emygdio.

Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé

Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza

Editoração eletrônica: Juliane Nachtigall (estagiária)