

Rendimento de Forragem e Composição Química de Cinco Gramíneas de Estação Fria

Ruben Cassel Rodrigues¹
Rogério Waltrick Coelho²
José Carlos Leite Reis³

Os campos naturais das regiões de terras baixas do Sul do Brasil são compostos por espécies de crescimento estival, que proporcionam, nos períodos de primavera-verão, uma forragem de qualidade média mas em quantidades adequadas para a alimentação animal. A estação fria (outono-inverno), devido às características de crescimento das forrageiras, é um período crítico para a alimentação animal. Observa-se uma reduzida oferta e queda na composição nutritiva das pastagens, com consequente redução na disponibilidade alimentar para os animais e perdas expressivas no sistema produtivo.

A pecuária é uma atividade economicamente muito importante, mas os índices de produção e de retorno de capital estão aquém do potencial. Isto ocorre devido ao manejo animal às vezes inadequado, problemas sanitários e, principalmente, disponibilidade de alimentação. Em áreas onde predominam terras baixas, a pecuária é conduzida principalmente em pastagens naturais, restingas agrícolas de baixa qualidade e terras de pousio, aproveitando a flora de sucessão, que é de recuperação natural lenta. Os índices de produtividade são baixos e críticos no outono-inverno, com perdas de peso vivo em bovinos de corte de até 25% do peso ganho na primavera-verão. Existem algumas alternativas que podem contribuir para melhorar essas condições adversas de produção animal. Pode-se citar, entre outras, a utilização

de pastagens cultivadas e, também, a suplementação dos animais com forragem conservada, na forma de feno ou silagem.

Entretanto, há dificuldade de adaptação de espécies forrageiras aos solos hidromórficos, característicos das terras de arroz irrigado do Rio Grande do Sul. As espécies cultivadas de estação fria que têm melhor se adaptado a esses solos hidromórficos, com boa produtividade são, principalmente: azevém anual, festuca, capim lanudo, trevo-branco, trevo-subterrâneo, trevo-persa e cornichão.

Existe a necessidade da utilização frequente de gramíneas exóticas de estação fria na alimentação animal, pois possuem alto potencial para fornecer substancial volume de forragem com qualidade. Uma das dificuldades existentes na utilização de espécies forrageiras introduzidas está na falta de adaptação e conhecimento no manejo dessas espécies. Esta pesquisa teve o objetivo de o rendimento e qualidade de cinco gramíneas em diferentes estádios fenológicos, para que possam ser utilizadas de maneira adequada nos sistemas de produção.

Este experimento foi conduzido na Estação Experimental Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão, RS, latitude 31°45'S, longitude 52°21' W GRW, com altitude média de 13,2 m. Em março de 1994, uma área em um Planossolo hidromórfico foi corrigida com 2 t/ha de calcário dolomítico. A adubação foi de 135 kg/ha de P₂O₅ e 255 kg/ha de K₂O. A adubação (com uréia) foi de 20 kg/ha de N, aplicados 20 dias após a emergência das plantas. A correção do solo e a adubação foram feitas de acordo com a análise do solo. Aplicou-se mais 50 kg/ha de N, quando as plantas estavam no estádio vegetativo.

As espécies e cultivares avaliadas foram: aveia-preta cv. IAPAR-61-IBIPORÃ (*Avena strigosa* Schreb.), azevém cv. Comum-RS (*Lolium multiflorum* Lam.), capim lanudo cv. Comum-RS (*Holcus lanatus* L.), festuca cv. Epagri 312-Lages (*Festuca arundinacea* Schreb.) e centeio cv. BR-1 (*Secale cereale* L.). As cinco gramíneas foram implantadas na área já devidamente calcariada e adubada pelo método convencional, em parcelas de 6 m x 4 m (24 m²) cada uma. O experimento foi repetido por três anos (1994, 1995 e 1996).

¹ Zootecnista, M.Sc - Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal, 403, CEP 96.001-970 Pelotas RS.
e-mail: ruben@cpact.embrapa.br

² Eng. Agr. PhD - Embrapa Clima Temperado. e-mail: rwcoelho@cpact.embrapa.br

³ Eng. Agr. M.Sc. - Embrapa Clima Temperado. Cx. Postal, 403, CEP 96.001-970 Pelotas RS.

As adubações anuais de manutenção foram na base de 40 kg/ha de P_2O_5 e de K_2O . As gramíneas anuais foram ressemeadas a cada ano, no início do outono. A gramínea perene festuca permaneceu viva durante os três anos em que o experimento foi conduzido, sendo submetida a cortes de emparelhamento/limpeza no outono.

Os cortes para as determinações de produção e as análises químicas foram feitos em três estádios de desenvolvimento, ou seja, no pré-florescimento (PF), início do florescimento (IF) e florescimento completo (FC). As parcelas foram subdivididas em três partes iguais ($8m^2$), em acordo com os estádios de corte. Os cortes foram realizados dentro de quadrados de $1m^2$, sobre a área útil. O material verde cortado foi pesado, sub-amostrado e secado em estufa de ar forçado a $60^\circ C$, até peso constante. As sub-amostras serviram para determinações da matéria seca disponível e para as determinações químicas.

As análises químicas incluíram as determinações de matéria-seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB) e extrato etéreo (EE), segundo a A.O.A.C. (1970). Determinou-se fibra em detergente ácido (FDA), fibra em

detergente neutro (FDN), lignina (LIG) e matéria mineral (MM) pelo método de Goering & Van Soest (1970). Analisou-se os nutrientes digestíveis totais (NDT) segundo as Tabelas de Composição dos Alimentos da América Latina, e os teores de Ca e P, segundo Tedesco et al. (1985). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso em um arranjo fatorial.

A análise de variância para o rendimento das cinco gramíneas e dos três estádios de desenvolvimento mostrou que houve diferença entre as gramíneas ($P < 0,01$) e entre os estádios ($P < 0,01$). Os maiores rendimentos de MS obtidos foram os do azevém e da aveia, que não diferiram entre si, seguidos pelo centeio, capim lanudo e festuca, cujos rendimentos também não diferiram entre eles, mas que apresentaram produções inferiores às das duas primeiras gramíneas citadas (Tabela 1). As produções variaram de 4572 kg/ha para o azevém a 2680 kg/ha para a festuca (Tabela 1). Com relação aos estádios de desenvolvimento, as maiores produções foram atingidas no FC, com 4517 kg/ha, para a média das gramíneas. Nos estádios IF (3266 kg/ha) e PF (3051 kg/ha) os rendimentos foram inferiores, sem diferirem significativamente entre si (Tabela 2). Os teores de MS ficaram no intervalo de 24,0 a 31,7% (Tabela 2).

Tabela 1. Rendimento e composição química, na base seca ($105^\circ C$) de cinco espécies de gramíneas de estação fria. Médias de três estádios de desenvolvimento e de três anos.

Espécies	Variáveis											
	MS kg/ha	MS %	PB %	FB %	FDN %	FDA %	LIG %	EE %	MM %	Ca %	P %	NDT %
Aveia preta	4323a*	26,8a	16,0b	33,9ab	52,7a	37,7ab	2,7ab	7,7a	16,6a	0,30b	0,28b	48,6bc
Azevém	4572a	29,1a	16,5b	31,9bc	49,0a	35,6b	1,8c	6,9a	15,7a	0,36a	0,29b	50,0ab
Capim lanudo	2722b	26,5a	16,6b	31,5c	51,2a	35,5b	2,2bc	7,8a	15,1a	0,31b	0,32a	50,9a
Centeio	2828b	28,6a	19,0a	35,2a	53,1a	39,2a	3,1a	7,6a	14,9a	0,29b	0,30ab	48,1c
Festuca	2680b	27,5a	17,0b	31,7bc	52,1a	35,5b	1,0c	7,7a	15,7a	0,33ab	0,30ab	50,4ab

*Médias com letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Rendimento e composição química, na base seca ($105^\circ C$) de gramíneas de estação fria em três estádios de desenvolvimento. Médias das gramíneas e de três anos.

Estádios de desenvolvimento	Variáveis											
	MS kg/ha	MS %	PB %	FB %	FDN %	FDA %	LIG %	EE %	MM %	Ca %	P %	NDT %
Pré-florescimento (PF)	3051b*	24,0c	19,6a	26,4c	49,3b	34,9b	1,5c	8,2a	17,6a	0,33a	0,32a	49,8a
Início do Florescimento (IF)	3266b	27,5b	16,9b	30,1b	51,7ab	37,3a	2,3b	7,8a	14,9b	0,31a	0,30ab	49,8a
Florescimento Completo (FC)	4517a	31,7a	14,6c	33,2a	53,6a	38,8a	3,5a	6,5b	14,1b	0,30a	0,28b	48,6a

*Médias com letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

A gramínea que apresentou a melhor % PB foi o centeio, com 19,0 %, (Tabela 1). Para a aveia-preta, azevém, capim lanudo e festuca o teor de PB variou de 16,0 a 17,0 %, no entanto, não sendo esses valores estatisticamente diferentes (Tabela 1). O teor de PB foi superior no estádio de PF (19,6 %), seguido pelo IF (16,9 %) e por último o FC (14,6 %), sendo todos os estádios diferentes entre si (Tabela 2).

Quanto a %FB (Tabela 2) ocorreu um declínio no valor nutritivo da forragem produzida desde o estádio PF (26,4%) até o FC (33,2 %). Entre as gramíneas, o capim lanudo apresentou o menor valor para FB (31,5 %).

A % FDN variou de 49,0 % para o azevém a 53,1% para o centeio, não havendo no entanto, diferença entre esses valores (Tabela 1). Com relação aos três estádios de desenvolvimento (Tabela 2) o melhor valor 49,3 % foi encontrado na forragem cortada no PF, que, no entanto, não foi diferente do IF (51,7 %). A variável % FDN é importante, pois a mesma tem uma relação inversa com o consumo voluntário do animal e também com a digestibilidade da forragem coletada.

A festuca (35,5 %), o capim lanudo (35,5 %), o azevém (35,6 %) e a aveia (37,7 %), não diferiram entre si, e tiveram melhor % FDA. O centeio (39,2 %) que foi a gramínea com o mais alto valor, mas não diferindo da aveia (Tabela 1). Para os estádios de crescimento (Tabela 2) o melhor percentual de FDA foi obtido no PF 34,9%.

Para a % LIG os valores encontrados (Tabela 1) variaram de 1,0 % para festuca a 1,8% para o azevém, a 3,1 % para o centeio, sendo esses teores diferentes ($P < 0,05$). Como a lignina é componente básico da parede celular, existe uma correlação ($r = -0,9$) com a digestibilidade aparente da parede celular da planta, sendo por isso, uma variável comumente usada para predição da digestibilidade. Como era de se esperar, no PF (1,5 %) ocorreu o menor valor para % LIG, e no FC (3,5 %) o maior (Tabela 2).

A % EE variou de 6,9 % para o azevém a 7,8 % para o capim lanudo, não havendo diferença ($P > 0,05$) entre esses valores (Tabela 1). Para a % MM os valores foram de 14,9% para o centeio e 16,6% para a aveia (Tabela 1). Para os estádios, a % EE foi menor no FC, com 6,5% (Tabela 2). A % MM no PF, de 17,6%, foi significativamente maior (Tabela 2).

O azevém (0,36%) apresentou o mais alto teor de Ca, sendo superior às demais gramíneas, com exceção da Festuca (0,33 %). Capim lanudo, aveia e centeio

ficaram no mesmo nível, não diferindo entre si (Tabela 1). Nos estádios de desenvolvimento, os teores de Ca variaram de 0,30 % (FC) a 0,33 % (PF), não havendo diferença entre as espécies (Tabela 2). Esses teores de Ca estão dentro do esperado para gramíneas de estação fria.

Para a variável P, os níveis maiores ocorreram em capim lanudo (0,32 %), centeio (0,30 %) e festuca (0,30 %), que não diferiram entre si (Tabela 1). No entanto, a aveia-preta (0,28 %) e o azevém (0,29 %), diferiram do capim lanudo (0,32%). Com relação aos estádios, os melhores teores de P foram observados no PF (0,32 %) e no IF (0,30 %), que não diferiram entre si (Tabela 2).

O capim lanudo foi a gramínea que apresentou melhor NDT (50,9 %), não sendo, no entanto, diferente do azevém (50,0%) e da festuca (50,4 %). O centeio (48,1%) teve o mais baixo valor de NDT (Tabela 1), não sendo diferente da aveia-preta (48,6 %). Com relação aos estádios de crescimento, os valores de NDT variaram de 48,6 % para FC a 49,8 para PF (Tabela 2).

Concluiu-se, que em terras baixas de clima temperado :

O azevém e a aveia-preta são as gramíneas de estação fria mais indicadas para obtenção de uma maior produção de alimentos conservados (feno ou silagem)

Todas as gramíneas produziram forragem de alta qualidade, com valores bromatológicos considerados adequados.

Os maiores rendimentos de forragem foram obtidos no estádio de florescimento completo. No entanto, se nesse estádio houve maior produção de biomassa (parâmetro quantitativo), foi no estádio fenológico de pré-florescimento que obteve-se a composição química mais adequada (parâmetro qualitativo).

Referências Bibliográficas

HORWITZ, W. SANZEL, A.; REYNOLDS, H.; PARK, D.L. **Official methods of analysis**. 12. ed. Washington: Association of Official Analytical Chemists, 1975.

GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. **Forage fiber analysis apparatus, reagents, procedures and some applications**. Washington: USDA, 1970. 20p. (Agricultural Research Service Handbook, 379).

TEDESCO, M.J.; VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Agronomia, 1985. 118p. (UFRGS. Boletim Técnico de Solo, 5).

Comunicado Técnico, 77

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GOVERNO FEDERAL
Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Clima Temperado
Endereço: Caixa Postal 403
Fone: (53) 275 8199
Fax: (53) 275 8219 - 275 8221
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2002): 20

Comitê de Presidente: Mário Franklin da Cunha Gastal

Publicações Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

Membros: Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório, **Suplentes:** Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

Expediente Supervisor editorial: Maria Devanir Freitas Rodrigues

Revisão de texto: Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas

Editoração eletrônica: Oscar Castro