

Aspectos morfofisiológicos e bromatológicos do capim-torpedo (*Panicum repens* L., Poaceae)

Francieli Cristina Tosati
Simone Meredith Scheffer-Basso*

Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo, Campus I
CEP 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil

*Autora para correspondência
sbasso@upf.br

Submetido em 23/02/2007
Aceito para publicação em 01/06/2007

Resumo

Este trabalho avaliou alguns aspectos morfofisiológicos e bromatológicos do capim-torpedo (*Panicum repens* L.), através da quantificação do acúmulo, alocação e composição química da massa seca (MS) na primavera-verão. Foram feitas quatro colheitas destrutivas, das partes aérea e subterrânea, em: 23/10 e 3/12/2003, 22/01 e 20/02/2004, correspondendo a 31, 73, 123 e 152 dias após o início da primavera. Nessas colheitas, o acúmulo de MS aérea foi, respectivamente: 1.650, 4.470, 10.900 e 14.540 kg/ha na parte aérea, com percentual de folhas entre 45% (1ª colheita) e 35% (última colheita). Os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) variaram, da 1ª para a última colheita, de 9,9 para 7% (PB), 63,9% para 70,3% (FDN) e de 37% para 40,8% (FDA), em amostras contendo folhas, caules, inflorescências e estolões. A alocação da MS para rizomas (Riz), raízes (R), folhas (F), colmos+estolões (C) e inflorescências (I) variou, entre a 1ª e a última colheita, de: 42 para 19% (Riz), 10 para 7% (R), 22 para 27% (F), 25 para 44% (C) e 0 para 2% (I).

Unitermos: capim-furachão, crescimento, forrageira, invasora

Abstract

Morphophysiological and chemical aspects of torpedograss (*Panicum repens* L., Poaceae). This work evaluated some of the morphophysiological and bromatological aspects of torpedograss (*Panicum repens* L.) through the quantification of accumulation, allocation and chemical composition of dry matter (DM) during spring-summer. Four destructive harvests of aerial and underground parts were carried out on 23 October 2003, 3 December 2003, 22 January 2004 and 20 February 2004, corresponding to 31, 73, 123 and 152 days after the start of the spring. In these harvests, the DM accumulation were, respectively 1,650; 4,470; 10,900 and 14,540 kg/ha in the aerial part, with leaf percentages between 45% (first harvest) and 35% (last harvest). The crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) changed between the first and the last harvest, from 9.9 to 7% (CP), 63.9% to 70.3% (FDN), and 37% to 40.8% (FDA), in samples composed by leaves, culms, inflorescences and stolons. The DM allocation to rhizomes (Rh), roots (R), leaves (L), culms+stolons (C) and inflorescences (I) changed, between the first and the last harvest, from 42 to 19% (Rh), 10 to 7% (R), 22 to 27% (L), 25 to 44% (C), and 0 to 2% (I).

Key words: forage, *Panicum repens*, torpedo grass, weed

Introdução

O capim-furachão, ou capim-torpedo (*Panicum repens* L.), é uma gramínea tropical exótica, oriunda da África e Ásia, que tem aumentado sua presença em áreas ruderais, marginais ou modificadas, tanto urbanas, como rurais, no sul do Brasil. Trata-se de uma planta perene, que se expande por rizomas, alcançando cerca de 90cm de altura. Possui colmos eretos, simples, glabros e delgados, é heliófita e seletiva higrófila, desenvolvendo-se principalmente nas pastagens naturalizadas existentes ao longo do litoral atlântico, onde pode tornar-se freqüente, sobretudo, em solos muito úmidos ou brejosos, assim como em águas rasas (Smith et al., 1982). Como planta ruderal, é encontrada nos terrenos baldios, roças abandonadas e ao longo dos caminhos, raramente ocorrendo nas depressões da restinga, onde a drenagem é mais lenta, representando pequeno valor forrageiro, mas muito apetecida pelo gado.

No Brasil, a aptidão forrageira do capim-torpedo foi avaliada por Aguiar et al. (1999 e 2000), que obtiveram, no último trabalho, 5.344kg/ha de MS aos 60 dias de rebrota, com um teor de 19,81% de proteína bruta (PB). Mais tarde, Hossain et al. (2001a) também se referiram ao potencial forrageiro do capim-torpedo, estudando sua resposta à adubação nitrogenada. Dias-Filho (2005) destacou seu uso para áreas sujeitas à inundação ou alagamento temporário no trópico brasileiro, sendo que o capim-torpedo é a principal espécie consumida pelos cavalos, durante o período das águas, no Pantanal do Adobral (Santos, 1997). Para o sul do Brasil, ainda não há referências sobre o comportamento produtivo e/ou valor nutritivo dessa gramínea. Em Malezales, na Argentina, Altuve et al. (2000) estimaram rendimentos de 7.000 kg/ha de MS, comportando 106 kg/animal/ano na carga de 1,66 bovinos em pastejo de lotação contínua.

Skerman e Riveros (1992) citaram essa espécie como útil para controle da erosão em solos arenosos, contenção de áreas costeiras, fixação de encostas em áreas mineradoras, sendo um pasto valioso em áreas arrozeiras, particularmente para búfalos. Na Ásia, o capim-torpedo tem sido testado como bioindicador de chumbo e cádmio em mananciais de água, pois é capaz de acumular estes elementos em folhas e raízes sem que isso prejudique seu desenvolvimento (Mokhtar et al., 2002).

Por outro lado, essa gramínea é uma invasora agressiva e de difícil controle, o que recomenda cautela no seu cultivo. Nos Estados Unidos, é considerada uma invasora de rios e lagos, cujo controle se torna difícil em função das reservas orgânicas e gemas presentes no sistema subterrâneo, que possibilita sua rebrota (Sutton, 1996, Willard et al., 1998). É invasora de campos de golfe (Busey, 2003; Sutton, 1996) e, no Japão, é infestante de canaviais, exigindo severo controle químico, em função da fragmentação dos rizomas, principal via de propagação da espécie (Hossain et al., 2001b). No Brasil, também ficou evidenciada a dificuldade em controlar quimicamente o capim-torpedo, em virtude da grande capacidade de recuperação das plantas, atribuída às reservas de carboidratos presentes nos rizomas (Carbonari et al., 2004). Juntamente com *Brachiaria subquadriflora* [Trin.] Hitchc., a espécie é citada como invasora dos reservatórios da bacia do rio Paraná, dominando espécies nativas (Agostinho et al., 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar aspectos morfofisiológicos e bromatológicos do capim-torpedo, através da análise do acúmulo, alocação e composição química, com a finalidade de verificar sua aptidão como planta forrageira, em condições subtropicais, e/ou subsidiar práticas de controle.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Universidade de Passo Fundo (UPF), entre março de 2003 e fevereiro de 2004. A área experimental se localizava a 28°13'36"S e 52°23'20"W, em relevo suave-ondulado, com ótimas condições de drenagem. O solo, classificado como Latossolo Vermelho distrófico, mostrou as seguintes características: 47% de argila, pH 5,4, P = 10,6mg/L, K = 88,6mg/L, S = 14,3mg/L, Bo = 0,3mg/L, Mn = 6,6mg/L, Zn = 0,5 mg/L, Cu=1,8 mg/L, 2,8% de M.O, 60,6% saturação de bases e 0% de saturação de alumínio. O clima da região é subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas (Moreno, 1961). A precipitação e as temperaturas registradas no período de realização do trabalho encontram-se na figura 1. Foram registradas 18 geadas, sendo a primeira em 12 de abril e a última, em 14 de setembro.

O ensaio constou da avaliação da dinâmica do crescimento do capim-torpedo em quatro idades (tratamentos), que corresponderam a 31, 73, 123 e 152 dias de crescimento após o início da primavera, uma vez que no inverno as plantas paralisaram seu crescimento e tiveram sua parte aérea totalmente dessecada pelas geadas. As avaliações ocorreram em 23/10/2003, 3/12/2003, 22/01/2004 e 20/02/2004. O delineamento foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As unidades experimentais consistiram de parcelas de 3,5m² (1,75m x 2m).

O estabelecimento das plantas foi feito pelo plantio de mudas, distantes 50cm entre si, em linhas de 2m e com 1m entre linhas. As mudas foram obtidas em um terreno abandonado próximo à Universidade de Passo Fundo, no qual as plantas se encontravam vegetando espontaneamente, sendo transplantadas no mesmo dia, em 26 de março de 2003. Estas mudas consistiram de fragmentos de rizomas, com um ou dois afilhos aéreos. Inicialmente foi feita a retirada manual de invasoras, mas, com o rápido crescimento do capim-torpedo e fechamento das parcelas, isso não foi mais necessário. A adubação nitrogenada foi feita através da aplicação de quatro doses de 30kg/ha de N em cobertura, sob a forma de uréia, em final de agosto, início de outubro, início de novembro (após a primeira colheita) e em dezembro, após a segunda colheita, totalizando 120kg/ha de N.

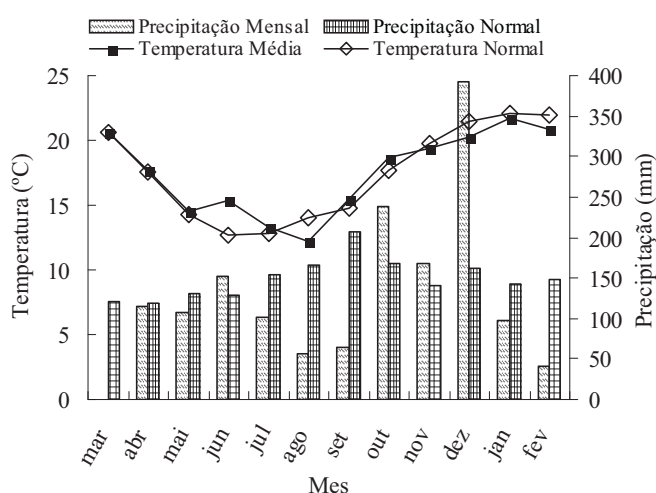


FIGURA 1: Temperatura média e precipitação pluvial mensal registradas no período experimental e as normais regionais (média de trinta anos). Passo Fundo, RS, 2003-2004. Fonte: www.cnpt.embrapa.br.

A fim de avaliar o crescimento das plantas, em cada idade, ou época de colheita, foram retiradas duas amostras por parcela. Em uma das áreas amostrais (0,50m x 1m) foi retirado e pesado todo o material vegetal de capim-torpedo disponível sobre o solo, incluindo os estolões, com a finalidade de estimar o acúmulo de massa seca. Essa amostra foi colocada em estufa, a 60°C, até peso constante, para fins de obtenção do teor e da quantidade de massa seca. Esse material foi, então, moído e analisado quanto ao teor de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN), através do método de espectrometria de refletância no infravermelho proximal (NIRS). Na outra área amostral (0,50m x 0,50m), foi retirada, além da parte aérea, também, a parte subterrânea, numa profundidade de aproximadamente 20cm, para avaliação da MS, em separado, de raízes e rizomas. Da parte aérea desta amostra foram separados os seguintes componentes: folhas, caules (colmos + estolões), inflorescências. As folhas verdes foram utilizadas para a determinação da área foliar, através de planímetro eletrônico, modelo LICOR 3000A. Todos os componentes foram, posteriormente, secos em estufa, a 60°C, até peso constante. A partir da área foliar determinou-se o índice de área foliar (IAF), pela relação área foliar:área de solo e, através do peso da MS de folhas e caules foi calculada a relação folha:caule (RFC). Os dados foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Resultados e Discussão

O capim-torpedo teve a parte aérea totalmente dessecada pelas geadas de inverno, que ocorreram até meados de setembro de 2003, o que inviabilizaria seu uso, como pastagem, nesta época do ano. Entre maio e setembro, as temperaturas estiveram abaixo do que Hossain et al. (2004) citaram como ideal para o rápido alongamento de colmos da espécie (22-29°C), o que se refletiu na pequena altura das plantas, quando da primeira colheita (Tabela 1). No entanto, com a elevação das temperaturas, a partir de dezembro (Figura 1), o aumento na estatura foi de 186%, conforme registrado em janeiro. Ao final do verão, quando as plantas estavam em florescimento pleno, o dossel já superava 80cm,

comparável aos resultados obtidos com *P. maximum* (Quadros et al., 2002; Brâncio et al., 2003b; Cândido et al., 2005), em idades entre 40 e 112 dias. Para *P. maximum*, Cano et al. (2004) obtiveram valores de IAF entre 0,98 e 7,09. As grandezas das alterações no IAF foram similares à estatura, com variação de 134%, entre dezembro e janeiro, e 52% no período de janeiro a fevereiro, sugerindo uma relação positiva entre tais variáveis.

A dinâmica de acúmulo da MS aérea teve comportamento semelhante à estatura, com acúmulo mais expressivo a partir de dezembro/2003 (Tabela 2). Entre a primeira e a última colheita, num intervalo de 121 dias de crescimento ininterrupto, houve um acúmulo de 12.890kg/ha de MS, equivalendo a 102 kg/ha/dia. Se for considerado apenas o período de maior crescimento, entre

dezembro e janeiro (50 dias), o acúmulo de MS foi de 6.430kg/ha, um pouco superior (5.343kg/ha) ao obtido por Aguiar et al. (2000), no Rio de Janeiro, quando estava com 60 dias de crescimento. No entanto, a produção foi bem superior à verificada, em Jaboticabal (SP), por Ezequiel e Favoretto (2000), em capim-colonião, de 2.126kg/ha de MS, com 42 dias de crescimento.

A maior taxa de acúmulo de MS diária, obtida neste trabalho, foi de 128 kg/ha/dia entre dezembro e janeiro, demonstrando o elevado vigor do capim-torpedo, em condições favoráveis de temperatura. Quadros et al. (2002) conseguiram, para as cvs. Tanzânia e Mombaça, de *P. maximum*, uma taxa média de acúmulo de MS de 115 kg/ha/dia, indicando a similaridade do potencial de produção de MS entre as cultivares e o capim-torpedo, uma espécie não domesticada.

TABELA 1: Altura e índice de área foliar (IAF) médios do capim-torpedo (*Panicum repens* L.) em quatro idades, caracterizadas pelos dias de crescimento a partir do início da primavera.

Dias de crescimento	Data da colheita	Altura (cm)	IAF
31	23/10/2003	14,0 c	0,53 c
73	03/12/2003	18,7 c	1,46 bc
123	22/01/2004	53,5 b	3,42 ab
152	20/02/2004	84,5 a	5,20 a
C.V (%)		22,6	35,1

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

TABELA 2: Acúmulo médio de massa seca (MS) aérea, de caules e de folhas do capim-torpedo (*Panicum repens* L.) em quatro idades, caracterizadas pelos dias de crescimento a partir do início da primavera

Dias de crescimento	Data da colheita	Parte aérea	Caule	Folha
		MS (kg/ha)		
31	23/10/2003	1.650 c	900 c	750 c
73	03/12/2003	4.470 c	2.770 c	1.700 c
123	22/01/2004	10.900 b	6.870 b	4.030 b
152	20/02/2004	14.540 a	9.310 a	5.230 a
C.V (%)		20,9	19,1	25,5

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

A análise da alocação dos componentes da parte aérea evidenciou uma certa estabilidade com o passar do tempo (Figura 2). Houve uma pequena redução na MS alocada nas folhas, de 46% para 36%, e um aumento de 53% para 60% nos caules, que incluíram, tanto os colmos, como os estolões. As inflorescências foram evidenciadas apenas na última colheita, totalizando 3% da MS aérea.

O aumento na contribuição de MS de caules, em detrimento às folhas, que foi observado neste estudo, é comumente verificado em plantas forrageiras, sendo mais evidente em gramíneas tropicais (Cano et al., 2004). Na medida em que avança a maturidade das plantas a redução da relação folha:caule (RFC) acarreta a diminuição do valor nutritivo da forragem disponível, pois os caules possuem maior quantidade de tecidos estruturais em relação às folhas.

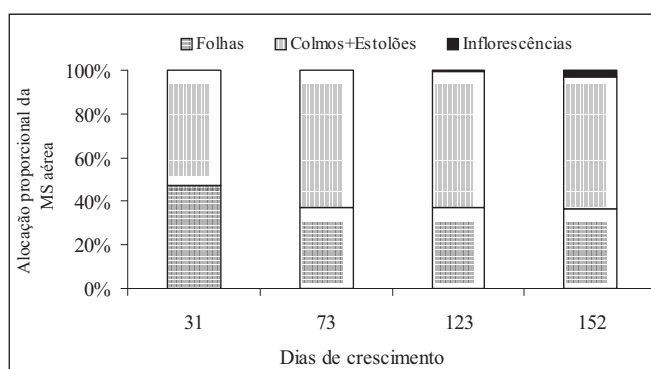


FIGURA 2: Alocação proporcional da massa seca (MS) aérea do capim torpedo (*Panicum repens*) em quatro idades, caracterizadas pelos dias de crescimento a partir do início da primavera.

Neste trabalho, a maior RFC (0,96) foi obtida em outubro, quando as plantas estavam em estágio vegetativo, e a menor (0,61), ao final do período de avaliação, em estágio de florescimento (dados não mostrados). Teixeira et al. (2005) e Cândido et al. (2005) também verificaram queda na RFC para a cv. Mombaça, de 2,92 para 0,96. Com a cv. Mombaça, Brâncio et al. (2003a) obtiveram RFC sempre acima de 1,0, chegando a valores próximos a 4,0, sendo que essa variável tem relação positiva com o consumo pelos animais. As menores RFCs verificadas neste estudo, em relação aos trabalhos acima citados, são devido ao fato de que na fração caule foi incluído, além dos colmos eretos, os estolões, que, em situação de pastejo, dificilmente seriam consumidos pelos animais, pela menor acessibilidade.

Essas alterações na composição da MS têm efeito direto no consumo animal, pois com o aumento na fração mais fibrosa (caules), tem-se maior concentração de FDN, cujos componentes são celulose, hemiceluloses, lignina e sílica. O conteúdo de FDA, que difere da FDN pela ausência de hemicelulose, também aumenta com a maturidade das plantas, e se correlaciona negativamente com a disponibilidade de energia e a digestibilidade da forragem (Norton, 1981), implicando em menor aproveitamento da forragem. Neste estudo, a variação nos três atributos nutricionais estimados mostrou o comportamento esperado, com decréscimo para PB e aumento para FDA e FDN (Tabela 3).

TABELA 3: Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) de capim-torpedo (*Panicum repens* L.), em quatro idades, contadas a partir do início da primavera.

Dias de crescimento	Data da colheita	MS	PB	FDN	FDA
		%			
31	23/10/2003	24,9 ns	9,9 a	63,9 b	37,0 c
73	03/12/2003	22,9	8,1 b	68,1 a	39,1 b
123	22/01/2004	25,9	8,0 b	68,8 a	41,3 a
152	20/02/2004	29,5	7,0 c	70,3 a	40,8 ab
C.V (%)		15,1	5,1	1,6	2,2

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

O teor de PB reduziu 29% entre o início e o final da estação de crescimento, sendo que, aos 73 dias de crescimento após o início da estação quente, foi idêntico (8,1%) ao obtido por Aguiar et al. (2000), com plantas de 75 dias de idade. O mínimo aceitável para ruminantes é 7%, e o capim-torpedo manteve, pelo menos, esse valor durante todo o período. Em capim colômbio, Ezequiel e Favoretto (2000) também constataram substancial redução dos teores de PB, alcançando 9,6% em folhas, aos 42 dias de rebrota. Hossain et al. (2004), ao aplicarem doses de até 400kg/ha de N em capim-torpedo, verificaram aumento na concentração de PB, indicando a possibilidade de melhoria no seu valor nutritivo com tal medida.

Os baixos teores de PB verificados neste trabalho, especialmente as três primeiras colheitas, quando as plantas ainda estavam em estágio vegetativo, são atribuídos ao fato de que nas amostras analisadas estavam presentes, também, os estolões, ao contrário dos trabalhos acima citados. Sereno et al. (2000) também obtiveram 8,7% de PB nesta espécie, no Pantanal, considerando adequado para as condições locais.

Os conteúdos de FDN foram inferiores aos encontrados por Aguiar et al. (2000), entre 66,6% e 74,6%, aos 15 e 75 dias de idade, respectivamente. Os teores de FDA foram similares aos obtidos por Ezequiel e Favoretto (2000), em folhas de capim-colômbio (35,5 a 39,1%), ao passo que Aguiar et al. (2000) obtiveram valores de FDA, para o capim-torpedo, de 32,1% aos 75 dias de idade. Os resultados obtidos neste estudo são comparáveis aos de outras espécies tropicais, analisadas pelo mesmo método (NIRS) (Scheffer-Basso et al., 2003), como em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e bermudas (*Cynodon* spp.), de 37,4% e 37,5% (FDA) e 68,1% e 71,6% (FDN), respectivamente. Portanto, os teores de FDA e FDN do capim-torpedo estão nos limites aceitáveis para plantas forrageiras, considerando-se que, nas amostras analisadas, estava todo o material vegetal disponível acima da superfície do solo, preso às plantas, ou seja, folhas, colmos, estolões, inflorescências, verdes ou senescentes, o que pode representar um aumento em tais parâmetros.

O sistema subterrâneo do capim-torpedo foi formado por raízes adventícias-fasciculadas, e rizomas.

A produção de raízes aumentou em cerca de 548% entre dezembro e janeiro, com tendência à estabilização, se comparada com a produção de rizomas (Figura 3). Para esse componente, embora tenha ocorrido evidente alteração ao longo da estação de crescimento, o elevado coeficiente de variação, dada à dificuldade em se retirar do solo, de forma homogênea, não permitiu detectar diferença ($P>0,05$) entre as épocas de colheita. No entanto, a representativa alocação da MS subterrânea em rizomas explica a dificuldade no seu controle, seja mecânica ou quimicamente, o que implica em fazer repetidas aplicações de herbicidas (Sutton, 1996). Busey (2003) salientou que, nos Estados Unidos, essa espécie não se propaga por sementes, mas, pelos rizomas, responsáveis pela sua expansão. No seu trabalho, 63% da MS foi alocada em rizomas paquimorfos, 24% em rizomas leptomorfos e somente 13% em folhas, indicando que os herbicidas devem exercer um efetivo controle desses caules.

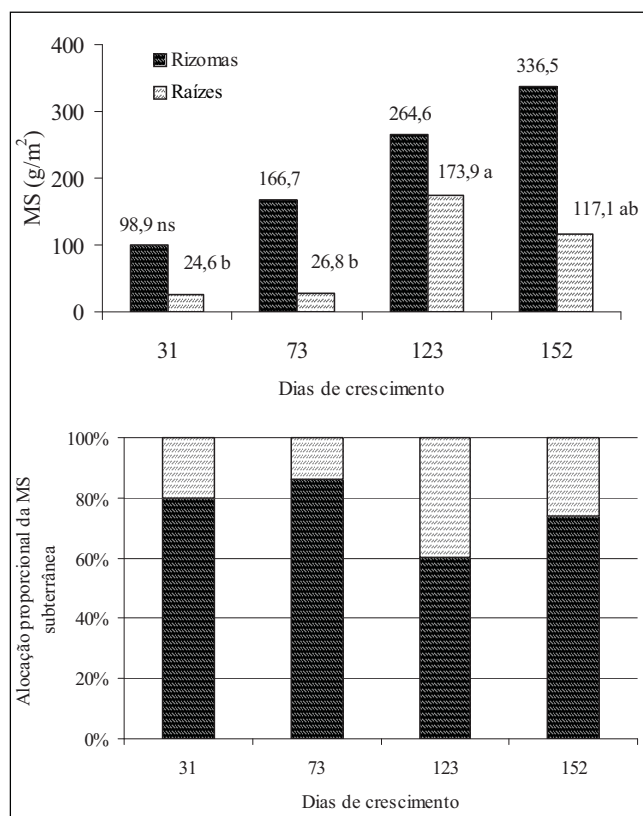


FIGURA 3: Acúmulo e alocação da massa seca (MS) subterrânea de capim torpedo (*Panicum repens*), em quatro idades, contadas a partir do início da primavera. [Médias seguidas de mesma letra, sobre as colunas, não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$). C.V. raízes = 62%; C.V. rizomas = 70,3%.]

Se considerado o total da MS acumulada, o padrão de alocação foi alterado expressivamente em função da idade das plantas (Figura 4). No início da primavera, a alocação da MS foi priorizada para a formação de rizomas, com cerca de 41% do total da MS. A partir da elevação das temperaturas e do bom regime pluviométrico, houve estímulo à alocação da MS em colmos e estolões (44%), ao passo que o percentual alocado em folhas teve menor oscilação, representando cerca de 25% do total de MS produzida.

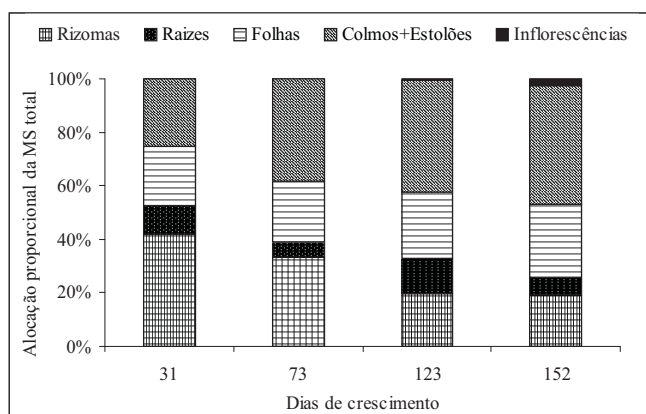


FIGURA 4: Alocação proporcional dos componentes da massa seca (MS) total do capim torpedo (*Panicum repens*), em quatro idades, contadas a partir do início da primavera.

Considerando-se os caules aéreos (colmos e estolões) e os rizomas, observou-se que esse componente representou um forte dreno de fotoassimilados, para onde foram destinados cerca de 64% da MS formada. Como, tanto os rizomas, como os estolões são estruturas clonais, o capim-torpedo é uma espécie com vigoroso esforço vegetativo, que a caracteriza como estrategista do tipo "k" (Gadgil e Solbrig, 1972). Por isso, sua capacidade de expansão é vigorosa, concordando com os trabalhos publicados a respeito de seu poder invasor e do difícil controle (Busey, 2003; Sutton, 1996; Willard et al., 1998).

Apesar dessa gramínea ter características desejáveis em plantas forrageiras, como o hábito rizomatoso-estolonífero, a elevada expansão lateral em nível de superfície do solo e, ainda, possuir composição química razoável, para o sul do Brasil, sua expansão representa, antes, um sério risco às lavouras. Além disso, a região já possui excelentes opções em gramíneas tropicais, de comprovada qualidade e adaptação. Assim, sua utilização como pastagem pode ser reservada a locais,

como mencionado inicialmente, onde outras espécies não tenham condição de sucesso, como por exemplo, em locais excessivamente úmidos. No Rio Grande do Sul e Santa Catarina, onde as pastagens naturais são de valor inestimável, pela sua adaptação e possibilidade de melhoria, a presença do capim-torpedo pode ser um risco à florística dessas comunidades, assim como ocorreu com o capim-anoni (*Eragrostis plana* Nees).

Agradecimentos

Ao Dr. Roberto Serena Fontaneli, pela disponibilização do Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade de Passo Fundo, para os trabalhos de análises químicas. À colega Karinne Baréa, pelo auxílio nos trabalhos práticos.

Referências

- Agostinho, A. A.; Thomaz, S. M.; Gomes, L. E. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, 1: 70-78.
- Aguiar, R. S.; Vasquez, H. M.; Silva, J. F. C. 1999. Degradabilidade *in situ* da matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro do capim-furachão (*Panicum repens* L.) submetido à adubação e em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 28: 799-807.
- Aguiar, R. S.; Vasquez, H. M.; Silva, J. F. C. 2000. Produção e composição químico-bromatológica do capim-furachão (*Panicum repens* L.) sob adubação e diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29: 325-333.
- Altuve, S.; Fernández, J. G.; Ocampo, E. P. 2000. Experiencias con forrajeras del genero panicum en el medio-este de Corrientes. **Noticias y Comentarios**, 334. Disponível em <<http://www.produccionbovina.com>>.
- Brâncio, P. A.; Euclides, V. P. B.; Nascimento Júnior, D.; Fonseca, D. M.; Almeida, R. G.; Macedo, M. C. M.; Barbosa, R. A. 2003. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: disponibilidade de forragem, altura do resíduo pós-pastejo e participação de folhas, colmos e material morto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 32: 55-63.
- Brâncio, P. A.; Euclides, V. P. B.; Nascimento Júnior, D.; Fonseca, D. M.; Almeida, R. G.; Macedo, M. C. M.; Barbosa, R. A. 2003. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 32:1037-1044.
- Busey, P. 2003. Reduction of torpedograss (*Panicum repens*) canopy and rhizomes by quinclorac split applications. **Weed Technology**, 17: 190-194.
- Cândido, M. J. D.; Gomide C. A. M.; Alexandrino, E.; Gomide, J. A.; Pereira, W. E. 2005. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum*

- cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34: 406-415.
- Cano, C. C. P.; Cecato, U.; Canto, M. W.; Rodrigues, A. B.; Jobim, C. C.; Rodrigues, A. M.; Galbeiro, S.; Nascimento, W. G. 2004. Produção de forragem do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33: 1949-1958.
- Carbonari, C. A.; Martins, D.; Terra, M. A.; Marchi, S. R. 2004. Controle químico de *Panicum repens* e *Paspalum repens*. **Planta Daninha**, 22: 43-460.
- Dias-Filho, M. B. 2005. Opções forrageiras para áreas sujeitas a inundação ou alagamento temporário. **Anais do 22º Simpósio sobre Manejo de Pastagem**, FEALQ, Piracicaba, Brasil, p.71-93.
- Ezequiel, J. M. B.; Favoretto, V. 2000. Efeito de manejo sobre a produção e composição química de perfilhos do capim-colônia (*Panicum maximum* Jacq.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29: 1596-1607.
- Gadgil, M.; Solbrig, O. T. 1972. The concept of r- and K-selection: evidence from wild flowers and some theoretical considerations. **American Naturalist**, 106: 14-31.
- Hossain, M. A.; Kuramochi, H.; Ishimine, Y.; Akamine, H.; Nakamura, I. 2001a. Influence of temperature levels and planting on the sprouting of rhizome-bud and biomass production of torpedo grass (*Panicum repens* L.) in Okinawa Island, southern Japan. **Weed Biology and Management**, 1: 164-169.
- Hossain, M. A.; Kuramochi, H.; Ishimine, Y.; Akamine, H. 2001b. Application timing of asulam for torpedograss (*Panicum repens* L.) control in sugarcane in Okinawa island. **Weed Biology and Management**, 1:108-114.
- Hossain, M. A.; Kuramochi, H.; Ishimine, Y.; Akamine, H. 2004. Effect of nitrogen fertilizer application on growth, biomass production and N-uptake of torpedograss (*Panicum repens* L.). **Weed Biology and Management**, 4: 86-94.
- Mokhtar, M. B.; Bahari, I. B.; Othman, M. B.; Hock, L. K.; Zin, S. B. M. 2002. Potential use of *Colocasia esculentum* and *Panicum repens* as bioindicators for environmental management of Linggi River, Malaysia. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 2: 186-189.
- Moreno, J. A. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 42pp.
- Norton, B. W. 1981. Differences between species in forage quality. In: Hacher, J. B. (ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures**. CAB, Farham Royal, USA, p.89-110.
- Quadros, D. G.; Rodrigues, L. R. de A.; Favoretto, V.; Malheiros, E. B.; Herling, V. R.; Ramos, A. K. B. 2002. Componentes da produção de forragem em pastagens dos capins tanzânia e mombaça adubadas com quatro doses de NPK. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 31: 1333-1342.
- Santos, S. A. 1997. **Recomendações sobre manejo nutricional para equinos criados em pastagens nativas do Pantanal**. EMBRAPA-CPAB, Corumbá, Brasil, 63pp.
- Scheffer-Basso, S. M.; Fontaneli, R. S.; Dürr, J. W. 2003. **Valor nutritivo de forragens: Concentrados, pastagens e silagens**. Editora Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brasil, 31pp.
- Sereno, J. R. B.; Catto, J. B.; Silva, M. P. da; Sereno, F. T. P. de S. 2000. Veda e vermifugação como alternativas de manejo para desmama de bezerras Nerole em pastagem nativa do Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 35: 2099-2105.
- Skerman, P. J.; Riveros, F. 1992. **Gramíneas tropicais**. FAO, Roma, Itália, 576pp.
- Smith, L. B.; Wasshavsén, D. C.; Klein, R. M. 1982. **Gramíneas**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Brasil, 1412pp.
- Sutton, D. L. 1996. Growth of torpedograss from rhizomes planted under flooded conditions. **Journal of Aquatical Plant Management**, 34: 50-53.
- Teixeira, A. C. B.; Gomide, J. A.; Oliveira, J. A.; Alexandrino, E.; Lanza, D. C. F. 2005. Distribuição de fotoassimilados de folhas do topo e da base do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) em dois estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34: 479-488.
- Willard, T. R.; Shilling, D. G.; Haller, W. T.; Langeland, K. A. 1998. Physic-chemical factors influencing the control of torpedograss with glyphosate. **Journal of Aquatical Plant Management**, 36: 11-15.