

Valor Nutricional

VALOR NUTRITIVO DE TRÊS ESPÉCIES DEL GÉNERO *Paspalum* spp BAJO TRÊS FRECUENCIAS DE CORTE

31

M. C. GOLDFARB¹; A. C. BERNARDIS² y J. F. CASCO⁽¹⁾

¹EEA INTA - Corrientes. C.C. 57- 3400 Comentes. Argentina. (2)Facultad de Ciências Agrarias - UNNE - Sgto. Cabral 2131 -3400 Corrientes Argentina.

Las gramíneas predominan en los pastizales de la provincia de Corrientes. Dentro de esta familia, las especies del género *Paspalum* sp, están difundidas en la mayoría de ellos. El objetivo del trabajo fue caracterizar el valor nutritivo (VN), en términos de la composición química: proteína bruta (PB), macro y microelementos en la materia seca, bajo tres frecuencias de corte de *Paspalum* spp. Se estudiaron *Paspalum notatum* (PN); *P. urvillei* (PU) y *P. plicatum* (PP), especies predominantes en el pastizal. Se evaluaron en clausuras (0,5 ha), plantas individuales asignadas al azar en trece grupos (G) cortadas a ras del suelo, corte de emparejamiento, (CE) al inicio de la estación de crecimiento (fines a Agosto) y sucesivamente, hasta completar los 365 días en cada tratamiento. Los (G1) se cortaban cada 28 días a partir del CE (T2); los (G2) cada 56 días a partir del CE (T3) y de los (G3) a los G13, una sola vez al año con intervalos de 28 días a partir del día 84 (T1). Las muestras se secaron en estufa, con circulación forzada de aire, a 60° C hasta peso constante. En las muestras, se determinó PB, fibra bruta FB, fósforo P, potasio K, calcio Ca, magnesio Mg, sodio Na, manganeso Mn, cobre Cu, hierro Fe y zinc Zn. Los resultados obtenidos, promedios de los cortes realizados y el desvío Standard, se presentan en el siguiente cuadro:

Componente	PN			PU			PP		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
%PB	6.69	9.36	8.54	5.65	9.38	6.86	7.65	10.30	8.32
	± 3.17	± 3.44	± 3.3	± 3.21	± 3.08	± 2.93	± 2.87	± 2.60	± 3.54
%FB	27.34	24.71	25.70	35.44	32.46	33.58	30.56	28.60	29.55
	± 1.59	± 1.9	± 1.79	± 2.52	± 2.34	± 1.10	± 2.43	± 2.83	± 2.53
%P	0.11	0.23	0.23	0.10	0.20	0.16	0.10	0.15	0.12
	± 0.05	± 0.05	± 0.04	± 0.06	± 0.03	± 0.05	± 0.03	± 0.07	± 0.04
%K	0.93	1.05	1.08	1.02	1.24	1.21	0.66	0.76	0.59
	± 0.44	± 0.44	± 0.45	± 0.38	± 0.88	± 0.71	± 0.17	± 0.15	± 0.19
%Ca	0.24	0.23	0.24	0.24	0.26	0.25	0.31	0.34	0.33
	± 0.05	± 0.05	± 0.07	± 0.06	± 0.04	± 0.07	± 0.09	± 0.09	± 0.08
%Mg	0.27	0.29	0.27	0.23	0.22	0.25	0.18	0.24	0.23
	± 0.06	± 0.09	± 0.06	± 0.05	± 0.05	± 0.05	± 0.03	± 0.05	± 0.05
%Mn	75	73	60	84	91	85	220	308	352
	± 14	± 17	± 14	± 28	± 34	± 21	± 50	± 66	± 46
%Fe	58	73	56	56	106	54	44	59	52
	± 33	± 44	± 34	± 36	± 4	± 23	± 15	± 17	± 22
%Cu	4	4	4	5	7	6	5	6	5
	± 0.7	± 0.8	± 0.6	± 1	± 2	± 1	± 2	± 2	± 1
%Zn	17	19	20	14	21	17	10	15	13
	± 3	± 4	± 4	± 7	± 6	± 1 C	± 5	± 4	± 5

a PB y el P decrecieron con el aumento de la edad de las plantas (T1 vs T2) en las tres especies. En PP los contenidos de PB fueron mayores que en PN y PU. Los contenidos de P en PN fueron mayores en T2 y T3 con respecto a PU y PP. En PN los contenidos de FB fueron menores que en las otras especies. No se observaron diferencias significativas entre los tratamientos para los contenidos de Ca, Mn, Mg, Fe, Zn y Cu en las tres especies. Los contenidos de K fueron mayores en PN y PU. El valor nutritivo de PN es superior a PP y PU. La frecuencia de corte de cada 56 días (T3) sería la más adecuada para mantener un balance entre la cantidad y la calidad del forraje ofrecido en las tres especies.

Simone Meredith SCHEFFER-BASSO⁽²⁾, Aino V. A. JACQUES⁽³⁾, João RIBOLDI⁽⁴⁾ e Stela CASTRO⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Parte da tese de doutorado da primeira autora. Trabalho financiado por Finep - Pronex; ⁽²⁾ Professora da Universidade de Passo Fundo, Caixa Postal 567, 99001-970 Passo Fundo; ⁽³⁾ Pesquisador do CNPq, Ufrgs; ⁽⁴⁾ Professor Titular - Ufrgs; ⁽⁵⁾ Professora Auxiliar - Ufrgs

O valor nutritivo de uma forrageira pode ser avaliado em termos de digestibilidade, proteína e componentes minerais, mas a complexidade dos fatores que interferem nesses parâmetros conduz à necessidade de que envolvam seus efeitos em termos de produção animal. No entanto, em etapas iniciais de avaliação de espécies nativas, a limitação de sementes não permite a formação de áreas de pastagens que viabilizem o uso de animais em pastejo. Nessa fase, as análises de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* de amostras de tecido vegetal fornecem um indicativo da qualidade nutritiva das plantas, possibilitando comparações com espécies comercialmente cultivadas e para as quais há um considerável volume de informações. Entre os gêneros que têm merecido atenção de grupos de pesquisa está *Adesmia* DC, que se acredita possuir algumas espécies potencialmente boas forrageiras para as regiões de clima temperado, com invernos frios e ocorrência de geadas (Miotto, 1993). Na Argentina, Burkart (1952) referiu *Adesmia* DC. como plantas forrageiras, consumidas pelo gado e sem nenhum registro de substâncias tóxicas, e no Brasil, Dali Agnol & Gomes (1994) relataram teores de até 24,5% de proteína bruta e 78% de digestibilidade para espécies desse gênero. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de proteína bruta (PB) e de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) de *A. latifolia*, *A. punctata*, *A. tristis*, utilizando como padrões de comparação *L. corniculatus* cv. São Gabriel e *L. uliginosus* cv. Maku. O experimento foi conduzido de 30 de abril de 1996 a 30 de julho de 1997, em casa de vegetação, na Universidade de Passo Fundo (RS). Os tratamentos consistiram de sete genótipos (duas populações de *A. latifolia*, uma de *A. punctata*, duas de *A. tristis*, *L. corniculatus* cv. São Gabriel (comichão) e *L. uliginosus* cv. Maku, num delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. "Não foi feita a inoculação das sementes, sendo utilizado nitrogênio (ureia) num total de 120 kg N. ha⁻¹". Para avaliação de PB e DIVMO, as amostras do tecido vegetal, separadas em folhas e caules, foram reunidas de acordo com o estágio fenológico. O teor de PB foi obtido pela multiplicação do teor de N (Micro-Kjeldhal) por 6,25, e a DIVMO foi determinada pelo método de Tilley & Terry (1963). Os dados de DIVMO não foram submetidos à análise estatística pela insuficiência de material para análise em alguns tratamentos. Para PB foi realizada análise da variância com comparação de médias pelo teste de DMS. Com relação aos dados de PB, a fração caule apresentou teores mais baixos em relação à folha, mas em ambos houve decréscimo da PB ao avanço da maturidade das plantas (Tabela 1). Os teores mais elevados de PB, tanto em folha como em caule, foram apresentados pelas espécies de *Lotus* L., que se destacaram significativamente das espécies de *Adesmia* DC. Em comichão, a PB das folhas foi de 30,34% no estágio vegetativo, mantendo-se elevada mesmo no estágio de florescimento pleno (22,92%). *A. latifolia* mostrou os menores teores de PB nas folhas, sendo no máximo 23,46% no vegetativo e apenas 11,72 % no florescimento pleno, o que pode ser uma consequência da sua maior área de pecíolo em relação à área laminar. Para DIVMO, as diferenças entre as espécies foram mais marcantes na fração caule, em relação às folhas. Houve uma diminuição acentuada na DIVMO de caules em resposta ao envelhecimento das plantas (Tabela 2), destacando-se, principalmente, os baixos valores apresentados pelas populações de *A. tristis* que, mesmo estando em estágio vegetativo, não ultrapassaram a 45%. A DIVMO de folhas foi alta para todos os genótipos, não apresentando diferenças marcantes entre os estádios de desenvolvimento. *L. corniculatus* foi a espécie com maior DIVMO (75,30 %), enquanto *L. uliginosus* apresentou o menor valor (63%) para esse parâmetro. As espécies de *Adesmia* DC. mantiveram valores elevados de DIVMO em todos os estádios de desenvolvimento, variando entre 66 a 75 %.

Tabela 1- Teor de proteína bruta de caule e folha de *Adesmia* sp. e *Lotus* sp., nos estádios vegetativo (V), início de florescimento (IF) e florescimento pleno (FP).UPF, 1996-7

Genótipos	Caule			Folha		
	V	IF	FP	V	IF	FP
	-----%-----					
<i>A. latifolia</i> 1	12,76 bc	8,28 b	7,24 b	23,47 c	13,11 c	11,72 c
<i>A. latifolia</i> 2	13,06 bc	9,24 b	-	21,59 d	14,88 c	-
<i>A. punctata</i>	13,44 ab	9,17 a	-	23,89 c	19,44 b	-
<i>A. tristis</i> 1	11,63 c	9,86 ab	8,87 a	26,64 b	21,82 b	18,71 b
<i>A. tristis</i> 2	11,66 c	12,22 a	7,34 b	27,72 b	19,08 b	19,20 b
<i>L. corniculatus</i>	14,81 a	11,07 ab	8,87 a	30,34 a	26,11 a	22,92 a
<i>L. uliginosus</i>	13,47 a	-	-	26,43 a	-	-

O sinal (-) indica que os genótipos não atingiram os estádios fenológicos referidos na parte superior da tabela. Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente pelo teste DMS a 5%.

Tabela 2- Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica de caule e folha de *Adesmia* sp. e *Lotus* sp. nos estádios vegetativo (V), início de florescimento (IF) e florescimento pleno (FP).UPF, 1996-7

Genótipos	Caule			Folha		
	V	IF	FP	V	IF	FP
	-----%-----					
<i>A. latifolia</i> 1	59,45	57,05	55,70	71,33	72,28	71,50
<i>A. latifolia</i> 2	60,60	50,33	-	71,85	71,10	-
<i>A. punctata</i>	59,00	47,58	-	72,45	67,98	-
<i>A. tristis</i> 1	40,98	40,58	35,40	71,98	66,70	67,80
<i>A. tristis</i> 2	44,73	36,50	34,85	69,15	75,05	71,30
<i>L. corniculatus</i>	61,20	52,15	50,48	75,30	75,80	75,45
<i>L. uliginosus</i>	55,65	-	-	63,03	-	-

O sinal (-) indica que os genótipos não atingiram os estádios fenológicos referidos na parte superior da tabela. Dados não submetidos à análise estatística.

Referências bibliográficas

- BURKART, A. **Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas**. 2 ed. Buenos Aires, ACME Agency. 569 p. 1952. DALL'AGNOL, M; GOMES, K.E. Qualidade de forragem de acessos de género *Adesmia*. Reunião Anual da SBZ, XXXI, **Anais...** 17/23 de julho de 1994. Maringá. MIOTTO, S.T.S.; LEITÃO FILHO, H.F. Leguminosae - Faboideae Género *Adesmia* DC. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n.52, p.1-157. 1993. TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, Oxford, v. 18, p. 104-111. 1963.

Simone Meredith SCHEFFER-BASSO⁽²⁾, Aino V. A. JACQUES⁽³⁾, João RIBOLDI⁽⁴⁾ e Stela CASTRO⁽⁵⁾

⁽¹⁾Parte da tese de doutorado da primeira autora. Trabalho financiado por Finep-Pronex; ⁽²⁾ Professora da Universidade de Passo Fundo, Caixa Postal 567, 99001-970 Passo Fundo; ⁽³⁾ Pesquisador do CNPq. Ufrgs; ⁽⁴⁾ Professor Titular -Ufrgs; ⁽⁵⁾ Professora Auxiliar -Ufrgs

Na avaliação do valor nutritivo de uma forrageira, além dos parâmetros comumente utilizados, como proteína bruta e digestibilidade, a investigação do seu conteúdo mineral é importante para indicar a potencialidade da pastagem em fornecer quantidades suficientes de elementos minerais aos animais em pastejo. Esse aspecto assume relevância especial ao se tratar de espécies nativas, que são encontradas em áreas de baixa fertilidade de solo, podendo fornecer informações adicionais que permitam um estudo mais aprofundado da sua adaptação a tais condições. Para as espécies nativas do Sul do Brasil, ainda há poucas informações sobre sua composição mineral, tanto em condições naturais como quando cultivadas sem limitação nutricional. Este trabalho teve como objetivo verificar a concentração de minerais em espécies nativas de *Adesmia* DC. (duas populações de *A. latifolia*, uma de *A. punctata*, duas de *A. tristis*) e em duas leguminosas de uso comercial: *L. corniculatus* cv. São Gabriel (comichão) e *L. uliginosus* cv. Maku. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições, e o experimento foi conduzido, de 30 de abril de 1996 a 30 de julho de 1997, em casa de vegetação, na Universidade de Passo Fundo (RS). O solo foi corrigido e adubado, tendo ao início do ensaio: pH (SMP)=6,0, P= 37 mg.L⁻¹, K= +200 mg.L⁻¹, Ca= 8 cmol.L⁻¹ e Mg=2 cmol.L⁻¹. Não foi feita a inoculação das sementes, sendo utilizado nitrogênio (ureia), num total de 120 kg.ha⁻¹. As análises de minerais seguiram procedimentos de Tedesco et al. (1995) e foram realizadas com amostras da parte aérea de plantas com crescimento superior a duzentos dias. Com exceção da cv. Maku todos os genótipos se encontravam em período final de florescimento. Quanto aos macronutrientes, observa-se na Tabela 1 que as populações de *A. latifolia* destacaram-se por apresentar as maiores concentrações de cálcio (2,8-3,0%) e magnésio (0,27%), enquanto o *L. uliginosus* apresentou a maior concentração de potássio (3,16%). Em se tratando dos micronutrientes, verifica-se na Tabela 2 que *A. latifolia* apresentou a maior concentração de cobre (10,56 mg.L⁻¹) e o *L. uliginosus*, a maior concentração de manganês (145,50 mg.L⁻¹). As demais espécies apresentaram conteúdos intermediários desses elementos. Quando os genótipos foram analisados de forma multivariada, isto é, considerando-se todos os minerais, essas duas espécies também se destacaram. As maiores concentrações de cálcio e magnésio em *A. latifolia* podem ser, em parte, devido à amostra da parte aérea conter basicamente folhas, que normalmente detêm maior quantidade deste elemento em relação aos caules, mas também podem estar associadas à maior capacidade de absorção e acúmulo desses nutrientes, que merecem ser explorados em futuros trabalhos.

Tabela 1— Concentração de cálcio, fósforo, magnésio e potássio em tecido da parte aérea de *Adesmia* sp. e *Lotus* sp. FA/UPF, 1997

Genótipos	Elementos			
	Cálcio	Fósforo	Magnésio	Potássio
	----- % -----			
<i>A. latifolia</i> 1	2,88 a	0,26 a	0,27 a	2,61 b
<i>A. latifolia</i> 2	3,02 a	0,24 ab	0,27 a	2,11 cd
<i>A. punctata</i>	1,40 b	0,20 bc	0,14 e	1,89 de
<i>A. tristis</i> 1	1,26 bc	0,19 bc	0,18 cd	1,57 e
<i>A. tristis</i> 2	0,89 c	0,17 c	0,15 de	1,63 e
<i>L. corniculatus</i>	1,29 bc	0,19 bc	0,22 b	2,33 bc
<i>L. uliginosus</i>	1,05 bc	0,21 bc	0,20 bc	3,16 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Waller-Duncan a 5%.

Tabela 2– Concentração de cobre, ferro, manganês e zinco em tecido da parte aérea de *Adesmia* sp. e *Lotus* sp. FA/UPF, 1997

Genótipos	Elementos			
	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco
	----- mg.L ⁻¹ -----			
<i>A. latifolia</i> 1	10,56 a	738,70 c	116,24 b	23,50 ab
<i>A. latifolia</i> 2	7,38 b	701,40 cd	95,70 c	20,38 ab
<i>A. punctata</i>	4,28 .c	1.156,30 ab	62,23 d	17,03 bc
<i>A. tristis</i> 1	4,15 c	383,20 de	64,45 d	12,28 c
<i>A. tristis</i> 2	4,20 c	250,50 e	56,00 d	11,03 c
<i>L. corniculatus</i>	5,75 bc	893,90 bc	72,95 d	17,60 bc
<i>L. uliginosus</i>	6,43 b	1.275,60 a	145,50 a	25,70 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Waller-Duncan a 5%.

Referências bibliográficas

TEDESCO, J.M.; GIANELLO, C; BISSANI, C. A. et ai. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos, Ufrgs, 1995. 174p.

Lilian EGGERS⁽¹⁾, Fernanda Pereira da CRUZ⁽²⁾ e Ilsi Iob BOLDRINI⁽³⁾

⁽¹⁾Doutoranda Zootecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970 - Porto Alegre, RS; ⁽²⁾Mestre Zootecnia, Fac. Agronomia, UFRGS; ⁽³⁾Prof. Adjunto Departamento de Botânica, UFRGS, Paulo Gama, 40, 90046-900 - Porto Alegre, RS.

A qualidade da forragem é um dos aspectos determinantes da eficiência de utilização de forragem por herbívoros e o teor de proteína bruta (% PB) é um indicador deste valor nutritivo. A % de PB varia de acordo com a espécie, a parte da planta e a maturidade da mesma, sendo também influenciada por fatores ambientais. O conhecimento da contribuição individual das espécies nativas em qualidade é importante na diferenciação do aporte das mesmas para a qualidade da forragem do campo natural. Além da qualidade e da quantidade das espécies presentes, outro fator de importância é a resistência e persistência destas frente ao pastejo e às condições do ambiente. A presença de reservas orgânicas na base de colmos ou em rizomas e estolões propicia a resistência da planta a alterações sazonais e a desfolhações muito intensas. Este trabalho tem por objetivo: (1) determinar a % de PB na MS de lâminas foliares verdes de três espécies nativas, estivais e perenes de Gramineae (*Paspalum notatum* Fl., *Coelorhachis selloana* (Hack.) Camus e *Andropogon lateralis* Nees) e (2) determinar a % de carboidratos ácidos digeríveis (CAD) na MS dos rizomas de *P. notatum* e *C. selloana*, em três momentos da estação de crescimento. O estudo foi realizado na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Eldorado do Sul, RS. A área de estudo é de campo natural submetido a três níveis de oferta de forragem (OF) de 4, 8 e 12 kg MS. 100 kg PV⁻¹. d⁻¹. O material analisado pertence ao estrato inferior da pastagem e foi coletado em leivas de 0.04 m². Foram coletadas 12 leivas na OF 4% PV e 16 leivas nas OF 8% e 12% PV, sendo este número dividido entre duas posições topográficas (topo e pedimento). As leivas foram desmanchadas, separando-se as três espécies, que tiveram as lâminas foliares verdes e os rizomas separados para análise. O material foi seco em estufa a 65 °C e moído em moinho tipo Wiley, com peneira de malha de 1 mm. Os meses de coleta foram setembro e dezembro de 96 e junho de 97, representando as estações do ano: primavera e verão (precoce) e outono (tardio). Para análise de % de PB nas lâminas e de % de CAD nos rizomas, o material proveniente de cada OF x posição topográfica foi agrupado, resultando em seis amostras. O reduzido número de atilhos de *C. selloana* exigiu o agrupamento de amostras, obtendo-se somente uma avaliação conjunta para cada estação. A análise foi realizada no aplicativo SAS e o modelo considerado foi o de parcela subdividida em blocos, sendo tratamentos os níveis de OF de 4%, 8% e 12% PV e blocos as condições topográficas (topo e pedimento). A divisão considerada foi a estação, sendo estudadas a primavera, o verão e o outono. Realizou-se o teste F de complementação de médias mínimas quadráticas (LSMeans) para os fatores OF, estação e sua interação, quando necessário. Não foram verificadas diferenças significativas entre os níveis de OF para % de PB e % de CAD. A análise do teor de PB evidenciou diferença significativa entre estações para as lâminas de *P. notatum* (PO.05). A % de PB foi maior na primavera (13.4%), seguida pelo verão (10.9%) e pelo outono (9.1%). *C. selloana* apresentou uma tendência à variação estacionai, com valor médio de 11.3% PB. Os valores de % de PB em *A. lateralis* não apresentaram diferenças entre estações e tiveram um valor médio de 8.1%. A variação sazonal no teor de PB de *P. notatum* e de *C. selloana* está provavelmente relacionada a uma maior proporção de lâminas foliares novas e a um maior acúmulo de N antes do início da estação de crescimento (Setembro, primavera precoce). A redução ocorrida no período estival se relaciona com as temperaturas mais elevadas e o acréscimo outonal supõe-se estar associado a um aumento na precipitação após a ocorrência de uma estiagem prolongada. Os valores obtidos para *P. notatum* se diferenciam de outros estudos, mas se assemelham em valores e comportamento aos analisados por BERRETA et al. (1990). O teor de PB em *C. selloana* é maior do que o encontrado em outros trabalhos. A análise de CAD nos rizomas de *P. notatum* não evidenciou diferenças significativas entre estações e apresentou um valor médio de 49.9% CAD. O alto valor percentual de CAD na MS de *P. notatum* nas três avaliações pode estar associado a dois tipos de comportamento da planta durante a estação de crescimento: (1) uma grande estabilidade nos teores de reservas, ou (2) uma variação abrupta na armazenagem, com rápida diminuição e rápida recuperação. A % de CAD na MS de *C. selloana* foi de 40, com uma tendência de aumento dos teores com o avanço da estação de crescimento (37.97 % na primavera; 38.87 % no verão e 43.15 % no outono).