

FLAVIO PRADA
Professor Livre Docente
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

MARIA AMÉLIA ZOGNO
Biologista
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

CÁSSIO XAVIER DE MENDONÇA JÚNIOR
Professor Livre Docente
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

HELIO GALUPO RUSSO
Médico Veterinário

JEFERSON IGNÁCIO DE ARAUJO
Médico Veterinário

FLORA ZYLBERKAN
Médica Veterinária

PRADA, F.; ZOGNO, M.A.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X.; RUSSO, H.G.; ARAUJO, J.L.; ZYLBERKAN, F. Composição química de algumas plantas forrageiras oriundas do Estado do Mato Grosso do Sul. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo*, 21(1): 77-83, 1984.

RESUMO: O trabalho relata um estudo da composição química de forragens, colhidas no Estado de Mato Grosso do Sul. Os capins Colônião (*Panicum maximum* Jacq.) Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf), Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent) e capim Angolinha (*Eriochloa polystachya* (H.B.K.) Hitch) foram colhidos durante seis meses. A área pesquisada possui cerca de 14.820 hectares e está localizada no município de Brasilândia. Durante a fase experimental os índices pluviométricos foram anotados mensalmente, e as determinações químicas foram executadas segundo métodos oficiais para matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta e cinzas. Os extrativos não nitrogenados foram obtidos por diferença. Houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias de extrativos não nitrogenados, fibra bruta e cinzas. O capim Jaraguá apresentou a maior média de cinzas (11,0%) enquanto os capins Pangola e Colônião a maior média de proteína bruta (7,2%). Nenhum capim apresentou valores médios adequados de proteína para atender as exigências mínimas de bovinos em pastoreio.

UNITERMOS: Forrageiras* ; Composição química; Mato Grosso do Sul

As forragens verdes são de capital importância na alimentação do gado bovino, notadamente, em nossas condições, onde o seu uso é indispensável, não somente devido às grandes áreas de pastagens nativas existentes, como também sob o ponto de vista econômico, onde as plantas forrageiras entram como complemento alimentar de rações compostas de alimentos concentrados.

O valor nutritivo destas plantas forrageiras é muito variável, dependendo da espécie, variedade e idade das mesmas, bem como da fertilidade e natureza do solo, além de fatores climáticos como a luz chuva calor e ventos, durante o período de vegetação.

Tendo em vista todos os fatores que concorrem para que as plantas forrageiras sejam melhor aproveitadas pelos animais, a determinação da composição química das mesmas deve ser o primeiro passo a ser tomado após a apetibilidade, quando se procura melhor arraçoar os animais.

Entre os primeiros relatos abordando determinações químicas, em plantas forrageiras, citamos o trabalho de ATHANASSOF³, 1941, em cujas tabelas figuram dados sobre os capins Jaraguá, Gordura, Angola, Angolinha e Rodes, além de certas leguminosas, sementes e grãos de cereais.

KOK et alii⁶ (1943) realizaram análise química e digestibilidade de três gramíneas, incluindo o capim Colônião.

Ainda KOK et alii⁷ (1946) estudaram os capins Colônião, Angolinha e Catingueiro.

JARDIM et alii⁵ (1965) relatam dados sobre gramíneas no Brasil Central, bem como na região de Barretos e Vale do Paraíba, totalizando cerca de 59 amostras.

ANDREASI et alii¹ (1969) trabalharam com quatro gramíneas, colhidas em 15 municípios de São Paulo, num total de 96 amostras em duas épocas do ano. GALLO et alii⁴ (1974) coletaram 249 amostras, sendo 122 gramíneas e 127 de leguminosas, em três áreas pastoris: Presidente Prudente, Araçatuba e São José do Rio Preto.

Recentemente, ZAGO & GOMIDE¹³ (1982) relataram o valor nutritivo e produtividade do capim Colônião, submetido a diferentes intervalos de corte, com e sem adubação de reposição.

O presente trabalho tem por objetivo fornecer o conhecimento da composição química de quatro gramíneas encontradas em pastagens de áreas consideradas suspeitas de "cara inchada".

Parte desta pesquisa já se encontra publicada ou em fase de publicação, PRADA et alii^{9,10,11} (1981,1983), visando também solucionar problemas nutricionais na região de Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

As quatro plantas — capim Colônião (*Panicum maximum*, Jacq.), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf), Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent) e capim Angolinha (*Eriochloa polystachya* (HBK) Hitch) — pertenciam ao município de Brasilândia, Mato Grosso do Sul, onde era criado gado bovino em regime de pasto exclusivo e com suspeita de "cara inchada".

¹ Trabalho apresentado na 2., SEMANA DE VETERINÁRIA da FMVZ/USP. São Paulo, 1983.

Durante seis meses as amostras dos quatro capins foram colhidas em área de 14.820 hectares, abrangendo tanto o período de chuvas abundantes (verão), fase em que as plantas se encontravam em estágio de crescimento, como também no outono, época em que havia maior tendência à formação de sementes (maio).

Com o intuito de surpreender possíveis diferenças atribuíveis ao maior ou menor índice pluviométrico, estes valores foram anotados durante o ano em que a presente pesquisa estava em andamento.

As amostras, em um total de vinte e quatro, foram colhidas sempre dentro de uma mesma área, evitando-se, ao máximo, a contaminação de poeira ou excretas de animais.

A parte aérea das plantas, cobrindo uma larga faixa de terra, foi cortada para compor uma amostra de aproximadamente 10 quilos, sendo representativa da região em estudo.

As gramíneas colhidas foram acondicionadas em sacos de plástico grosso, transparentes e com inúmeros furos, identificadas e remetidas ao laboratório em São Paulo.

Todas as amostras foram submetidas à temperatura de 65°C em estufa elétrica, com circulação de ar forçada, durante 48 horas e em seguida, reduzidas a pó em moinho Wiley, modelo n° 2.

Parte das amostras de que trata o presente trabalho, refere-se ao mesmo material utilizado para o conhecimento dos teores de ferro⁹, manganês¹⁰, cálcio e fósforo¹¹.

As determinações químicas foram executadas segundo métodos oficiais da A.O.A.C.² para a matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta e cinzas. Os extrativos não nitrogenados foram obtidos por diferença.

As amostras analisadas, perfazendo um número total de 24, foram distribuídas segundo a orientação para interpretação estatística de PIMENTEL GOMES⁸ (1963).

O teste de Neuman-Keuls foi aplicado para se verificar o contraste entre médias SNEDECOR & COCHRAN¹² (1967).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis médios de proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, extrativos não nitrogenados e cinzas, expressos em porcentagem sobre a matéria seca (M.S.), podem ser vistos nas Tab. 1 a 4. Encontramos, ainda, nestas tabelas, os dados relativos ao índice pluviométrico e à matéria seca original.

Na Tab. 5 figuram os dados essenciais resultantes da análise de variância aplicada aos nutrientes em estudo. No Quad. 1 encontramos os resultados da interpretação estatística pelos métodos de Neuman-Keuls — contraste entre médias —, mostrando que houve diferenças significantes para o lado da fibra bruta, extrativos não nitrogenados e cinzas.

O capim Jaraguá apresentou o mais baixo teor médio de proteína 4,9%, enquanto os três outros capins estiveram ao redor de 7%. Esta diferença não foi de significado estatístico, e estes achados confirmam os de ANDREASI et alii¹ (1969) e GALLO et alii⁴ (1974) no Estado de São Paulo, principalmente no relativo aos capins Colônião e Jaraguá.

As chuvas na região durante o período de colheita, pareceram não influir na maior ou menor concentração de proteína pois os índices pluviométricos foram relativamente uniformes.

Se considerarmos como 8,0% o limite necessário ANDRESI et alii¹ (1969) de proteína para animais em pastoreio, somente os capins Colônião (11,15% em dezembro e 9,68% fevereiro) Pangola (12,20% em dezembro) e Angolinha (8,73% em fevereiro e 11,68% em março) atingiram a cifra desejada.

ZAGO & GOMIDE¹³ (1982) citam valores de proteína entre 8,0% e 12% sobre a M.S. para o capim Colônião, sem e com adubação de reposição.

TABELA 1 — Composição química do capim Colônião (*Panicum maximum* Jacq.), colhido em diferentes meses.

Meses	NUTRIENTES BRUTOS E PORCENTAGEM SOBRE A MATÉRIA SECA						Índice Pluviométrico em mm
	Matéria Seca	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Extrativos não Nitrogenados	Matéria Mineral	
Dez.	34,8	11,15	3,23	38,2	41,0	6,37	176
Jan.	22,0	4,32	1,29	40,3	45,3	8,77	167
Fev.	25,0	9,68	3,71	35,2	43,5	7,91	123
Março	40,9	7,15	2,22	38,6	46,1	5,95	91,2
Abril	33,5	5,79	1,76	40,9	45,6	5,90	157,2
Mai	32,7	4,77	2,10	36,2	51,0	5,89	126,5
Média	31,5	7,2	2,4	38,2	45,4	6,8	

TABELA 2 – Composição química do capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf), colhido em diferentes meses.

Meses	NUTRIENTES BRUTOS EM PORCENTAGEM SOBRE A MATÉRIA SECA						Índice Pluviométrico em mm
	Matéria Seca	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Extrativos não Nitrogenados	Matéria Mineral	
Dez.	30,3	7,55	3,05	39,1	40,7	9,61	176
Jan.	29,4	5,77	2,61	34,8	47,6	9,19	167
Fev.	26,0	4,21	1,83	39,8	42,8	11,34	123
Março	42,3	2,98	1,71	41,4	42,8	11,15	91,2
Abril	31,5	3,76	1,44	43,6	39,9	11,33	157,2
Mai	49,9	5,29	2,09	36,0	43,8	13,36	126,5
Média	34,9	4,9	2,1	39,7	42,9	11,0	

TABELA 3 – Composição química do capim Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent), colhido em diferentes meses.

Meses	NUTRIENTES BRUTOS EM PORCENTAGEM SOBRE A MATÉRIA SECA						Índice Pluviométrico em mm
	Matéria Seca	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Extrativos não Nitrogenados	Matéria Mineral	
Dez.	19,3	12,20	2,50	34,2	40,4	10,74	176
Jan.	31,4	6,05	2,51	31,1	54,0	6,38	167
Fev.	25,0	7,49	2,46	34,6	48,6	6,88	123
Março	45,2	4,66	2,01	34,3	53,8	5,24	91,2
Abril	49,0	5,16	2,06	36,0	50,5	6,31	157,2
Mai	48,3	7,47	3,72	34,9	47,1	6,85	126,5
Média	36,4	7,2	2,5	34,2	49,1	7,1	

TABELA 4 – Composição química do capim Angolinha (*Eriochloa polystachya* (H.B.K.) Hitch), colhido em diferentes meses.

Meses	NUTRIENTES BRUTOS EM PORCENTAGEM SOBRE A MATÉRIA SECA						Índice Pluviométrico em mm
	Matéria Seca	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Extrativos não Nitrogenados	Matéria Mineral	
Dez.	21,7	6,41	2,67	33,8	49,8	7,27	176
Jan.	29,0	5,10	2,82	33,1	52,9	6,10	167
Fev.	25,5	8,73	2,26	40,7	41,4	6,94	123
Março	29,1	11,68	3,88	30,1	45,9	8,48	91,2
Abril	24,6	5,38	2,71	31,4	54,2	6,27	157,2
Maió	34,8	5,05	2,92	33,9	52,5	5,63	126,5
Média	27,4	7,1	2,9	33,8	49,4	6,8	

TABELA 5 – Análise de variância referente aos nutrientes brutos obtidos em quatro forragens, colhidas durante seis meses.

Fontes de Variação	G.L.	P.B. Quadro. médio	E.E. Quadro. médio	F.B. Quadro. médio	E.N.N. Quadro. médio	M.M. Quadro. médio
CAPINS	3	9,9804	2,3478	15,8263 *	19,1897 *	26,2196 *
RESÍDUO X ÉPOCA X CAPIM	20	7,4203	1,5253	2,8338	1,5432	2,2708
TOTAL	23	—	—	—	—	—

* P < 0,05

P.B.= Proteína bruta, E.E. = Extrato etéreo, F.B. = Fibra bruta, E.N.N. = Extrativo não Nitrogenado, M.M. = Matéria Mineral

QUADRO 1 – Teste de Neuman-Keuls aplicado às médias de fibra bruta, extrativos não nitrogenados e matéria mineral, cujo teste F resultou em significância.

a) Fibra bruta	Jaraguá X Angolinha *
	Jaraguá X Pangola *
	Colonião X Angolinha *
	Colonião X Pangola *
b) Extrativo não Nitrogenado	Jaraguá X Angolinha *
	Colonião X Angolinha *
	Jaraguá X Pangola *
	Colonião X Pangola *
c) Matéria Mineral	Jaraguá X Angolinha *
	Jaraguá X Colonião *
	Jaraguá X Pangola *

* = Significante

Em relação ao extrato etéreo, os valores médios para as quatro gramíneas não apresentaram oscilações de significado estatístico. Estes valores muito se assemelham aos achados de KOK et alii^{6,7} (1943,1946) e ANDREASI et alii¹ (1969).

Por outro lado, os extrativos não nitrogenados, elementos fornecedores de energia, tiveram acentuado grau de significância, tanto para o capim Angolinha (49,4%) em relação ao Jaraguá (42,9%) e Colonião (45,4%), como também o Pangola (49,1%) em relação ao Jaraguá e Colonião. Somente não houve significância entre o Angolinha e Pangola.

Estes valores estão bem próximos aos achados da maioria dos autores como JARDIM et alii⁵ (1965) ANDREASI et alii¹ (1969) ATHANASSOF³ (1941).

Como era de se esperar, os valores de fibra bruta foram mais elevados para os capins Jaraguá (39,7%) e Colonião (38,2%) que diferiram, significativamente, dos capins Angolinha (33,8%) e Pangola (34,2%), embora não diferindo entre si. ANDREASI et alii¹ relatam valores médios de (38,2%) para o Colonião e (36,7%) para o Jaraguá, enquanto KOK et alii^{6,7} (1943,1946) citam para o Colonião respectivamente (30,7%) e (29,9%) de fibra bruta.

No atinente à matéria mineral, observamos que o capim Jaraguá apresentou o maior índice médio (11,0%), diferindo significativamente dos três outros – Colonião (6,8%), Pangola (7,1%) e Angolinha (6,8%). Estes achados são infe-

riores aos encontrados por ANDREASI et alii¹ (1969) para os capins Colonião (8,9%) e Jaraguá (8,2%), e concordes com os de KOK et alii⁷ (1946).

Sendo a região estudada suspeita de “cara inchada”, o conhecimento dos teores de matéria mineral bem como a identificação de seus componentes, principalmente, são de grande importância prática para a elucidação desta moléstia.

Assim, o fato do capim Jaraguá apresentar maior concentração de cinzas, poderia nos levar a julgar que também haveria maior concentração de macro e micro elementos essenciais aos animais, mas isto não ocorreu, pelo menos com relação aos elementos, ferro, manganês, cálcio e fósforo (PRADA et alii^{9,10,11} (1981,1983).

CONCLUSÃO

Em vista dos resultados constantes na presente pesquisa parece lícito concluir que: 1) nenhum dos quatro capins apresentou quantidades médias adequadas de proteína, capaz de atender às exigências dos animais em pastoreio, nos seis meses de observações; 2) os capins Jaraguá e Colonião diferiram estatisticamente do Angolinha e Pangola no relativo à fibra bruta; 3) quanto à matéria mineral, o capim Jaraguá apresentou o mais alto nível (11,0%) diferindo estatisticamente do Colonião, Pangola e Angolinha.

PRADA, F.; ZOGNO, M.A.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X.; RUSSO, H.G.; ARAUJO, J.L.; ZYLBERKAN, F. Study of the chemical composition of some forage plants from areas of Mato Grosso do Sul state, Brazil. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo*, 21(1): 77-83, 1984.

SUMMARY: The chemical composition of 4 forage species: Colonião (*Panicum maximum* Jacq.), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf), Pangola (*Digitaria decumbens*, Stent) and Angolinha (*Eriochloa polystachya* (H.B.K.) Hitch), raised in county, a restricted area of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil, was

determined. The samples were collected monthly during the summer and the fall seasons. Rainfall indicators were also recorded. Data of dry matter, crude protein, ether extract, crude fiber, nitrogen-free extract and ash were obtained. The results showed significant differences in crude fiber, nitrogen-free extract and ash levels among grasses ($P < 0.05$). The Jaraguá grass showed the highest ash content (11.0%) while the Pangola and Colonião grasses had the highest percentage of crude protein (7.2%). None forage showed enough protein to supply the minimum requirements of beef cattle range.

UNITERMS: Forages*; Mineral composition; Mato Grosso do Sul

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ANDREASI, F.; PRADA, F.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X.; VEIGA, J.S.M. Levantamento da composição química em plantas forrageiras oriundas de área delimitadas do Estado de São Paulo. *Rev. Fac.Med.vet.S.Paulo*, 8:159-75, 1969.
- 2 - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS Official and tentative methods of analysis. 6.ed. Washington, Association of Official Agricultural Chemists, 1945.
- 3 - ATHANASSOF, N. Manual do criador de bovinos. 2.ed. Piracicaba, Melhoramentos, 1941.
- 4 - GALLO, J.R.; HIROCE, R.; BATAGLIA, O.C.; FURLANI, P.R.; FURLANI, A.M.C.; MATTOS, H.B.; SARTINI, H.J.; FONSECA, M.P. Composição química inorgânica de forrageiras do estado de São Paulo. *Bol.Indústr.anim.*, 31:115-37, 1974.
- 5 - JARDIM, W.R.; PEIXOTO, A.M.; MORAIS, C.L.; SILVEIRA FILHO, S. Contribuição de pastagens do Brasil Central. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, 1965. v.1, p.699-704.
- 6 - KOK, E.A.; MACHADO, L.B.; MEIRELLES, L.V.; Valor nutritivo de plantas forrageiras, *Bol. Indústr.anim.*, 6(4):67-83, 1943.
- 7 - KOK, E.A.; MACHADO, L.B.; ROCHA, G.L. Valor nutritivo de plantas forrageiras. *Bol.Indústr. anim.*, 8(3): 18-44, 1946.
- 8 - PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental 2.ed. Piracicaba, Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", 1963.
- 9 - PRADA, F.; RUSSO, H.G.; ZYLBERKAN, F.; ARAUJO, J.I.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X.; ZOGNO, M.A. Estudo da composição mineral de algumas plantas forrageiras oriundas do estado do Mato Grosso do Sul. II. Ferro. *Rev.Fac.Med.vet. Zootec.Univ.S.Paulo*, 18:123-9, 1981.
- 10 - PRADA, F.; ZOGNO, M.A.; RUSSO, H.G.; ZYLBERKAN, F.; ARAUJO, J.I.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X. Estudo da composição mineral de algumas plantas forrageiras oriundas do estado do Mato Grosso do Sul. III. Manganês. *Rev.Fac. Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo*, 20: 63-7, 1983.

- 11 – PRADA, F.; ZOGNO, M.A.; MENDONÇA JÚNIOR, C.X.; RUSSO, H.G.; ARAUJO, J.I.; ZYLBERKAN, F. Estudo da composição mineral de algumas plantas forrageiras oriundas do estado do Mato Grosso do Sul. I. Cálcio e fósforo. *Vet.bras.*, São Paulo, 1(1):7-11, 1983.
- 12 – SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6.ed. Ames, Iowa State University Press, 1967.
- 13 – ZAGO, C.P. & GOMIDE, J.A. Valor nutritivo e produtividade do capim Colômbio, submetido a diferentes intervalos de corte, com e sem adubação de reposição. *Rev.Soc.Bras.Zoot.*, 11:512-28, 1982.

Recebido para publicação em: 10/02/84
Aprovado para publicação em: 15/03/84