

MAGNITUDE DAS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO MORFOLÓGICA E VALOR NUTRITIVO DO CAPIM-MARANDU ("BRACHIARIA BRIZANTHA", STAPF. CV. MARANDU) MANTIDO A INTERVALOS FIXOS ENTRE CORTES¹

AUTORES

LUCAS JOSÉ MARI², LUIZ GUSTAVO NUSSIO³, PATRICK SCHMIDT⁴, SOLIDETE DE FÁTIMA PAZIANI⁴, JOSÉ LEONARDO RIBEIRO⁵, MAITY ZOPOLLATTO⁴, MARTA COIMBRA JUNQUEIRA⁵, DANIELE REBOUÇAS SANTANA LOURES⁴, ANDRÉ DE FARIA PEDROSO⁶

¹ Parte da dissertação do 1º autor. Projeto financiado pela FAPESP.

² Médico Veterinário, Mestre em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ. Email: ljMari@terra.com.br

³ Professor Doutor do Departamento de Zootecnia – USP/ESALQ – Piracicaba – SP.

⁴ Alunos de Doutorado em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ – Piracicaba – SP.

⁵ Alunos de Mestrado em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ – Piracicaba – SP.

⁶ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador EMBRAPA/CPPSE – São Carlos – SP.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi verificar a magnitude da alteração causada na composição morfológica e, conseqüentemente, no valor nutritivo do capim-Marandu ("Brachiaria brizantha" (Hochst. ex A. Rich.), Stapf. cv. Marandu) submetido a seis intervalos entre cortes (tratamentos) fixos (T15, T30, T45, T60, T75 e T90), com forragens colhidas, respectivamente, aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de rebrotação. O delineamento experimental constituiu-se de blocos completos casualizados sendo seis tratamentos e quatro blocos. Foram avaliados a composição morfológica percentual (folhas, hastes e material morto) e o valor nutritivo da forragem: proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e digestibilidade verdadeira "in vitro" da matéria seca (DVIVMS). Maiores intervalos entre cortes proporcionaram redução ($P < 0,01$) na porcentagem de folhas (de 71,8% para 52,1%) e aumento ($P < 0,01$) na participação das hastes (de 14,2% para 37%) que, como conseqüência, levaram a decréscimos ($P < 0,01$) nos teores de PB (de 13,3% para 8,9%) e de DVIVMS (de 67,4% para 62,3%), além de aumentos ($P < 0,01$) nos teores de FDN (de 66,8% para 70,4%). O prolongamento no intervalo entre cortes determinou acréscimos nos constituintes da parede celular e declínios nos componentes potencialmente solúveis, levando a decréscimos no valor nutritivo da forragem. A magnitude de variação do valor nutritivo com o maior intervalo entre cortes esteve abaixo da expectativa, gerada com base na literatura disponível.

PALAVRAS-CHAVE

DVIVMS, FDN, folhas, hastes, NIRS, proteína bruta

TITLE

VARIATION IN MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL COMPOSITION IN MARANDU GRASS ("BRACHIARIA BRIZANTHA", STAPF. CV. MARANDU) SUBMITTED TO FIXED CUTTING INTERVALS

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate variation in morphological composition and, consequently, in nutritive value of Marandu grass ("Brachiaria brizantha" (Hochst. ex A. Rich.), Stapf. cv. Marandu) submitted to cutting intervals (treatments). Treatments consisted of Marandu grass, harvested at 15, 30, 45, 60, 75 and 90-day intervals. The randomized block design was performed with 6 cutting intervals and 4 replications each. Morphological composition (leaves, stems, and dead material) and nutritive value (crude protein – CP, neutral detergent fiber – NDF and in vitro true digestible dry matter – IVTDDM) were determined. Samples harvested at longer cutting intervals showed a decrease ($P < 0.01$) in leaves (71.8% to 52.1%), CP content (13.3% to 8.9%) and IVTDDM (67.4% to 62.3%) as the proportion of stems (14.2% to 37%) and NDF content (66.8% to 70.4%) were increased ($P < 0.01$). Longer cutting intervals led to increasing cell wall contents and decreasing soluble contents, resulting in a decrease in nutritive value. The range of variation observed in nutritive value

at longer intervals was lower than expected, based on literature data.

KEYWORDS

crude protein, IVTDDM, leaves, NDF, NIRS, stems

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta características climáticas que favorecem a exploração de forragens com elevado potencial de produção de biomassa. As áreas de pastagem do país compreendem, segundo dados da Food and Agriculture Organization – FAO (2003), aproximadamente 180 milhões de hectares, isto é, cerca de 20% do território nacional é ocupado por plantas forrageiras e cerca de 90% dos bovinos têm sua exploração produtiva apoiada em pastagens.

Pela representatividade nacional das áreas de pastagens torna-se necessária a identificação das modificações quantitativas, qualitativas e morfológicas das plantas forrageiras para equacionar os problemas referentes à exploração das mesmas e o desconhecimento de tais modificações, implicaria em manejos empíricos inadequados.

As maiores mudanças que ocorrem na composição química das plantas forrageiras são aquelas decorrentes de sua maturidade, pois, à medida que a planta forrageira amadurece, a produção dos componentes potencialmente digestíveis tende a decrescer, a proporção de lignina, celulose, hemicelulose e outras frações indigestíveis aumentam, levando à queda na digestibilidade.

O objetivo desse estudo foi verificar a magnitude das alterações causadas na composição morfológica e, conseqüentemente, no valor nutritivo do capim-Marandu (*Brachiaria brizantha*) (Hochst. ex A. Rich.), Stapf. cv. Marandu) submetido a intervalos entre cortes (tratamentos) que consistiram em seis intervalos fixos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área com coordenadas geográficas aproximadas de 22° 42' S, 47° 38' W, 546 m de altitude, pertencente ao Departamento de Zootecnia, USP/ESALQ, em Piracicaba, SP. O período experimental foi de 01 de agosto de 2001 a 18 de julho de 2002, sendo que no primeiro dia foi realizado um corte de uniformização à altura de 5 cm acima do nível do solo.

O experimento foi realizado segundo delineamento de blocos completos casualizados e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a seis intervalos entre cortes: 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias, totalizando 24 parcelas de 100 m² cada. Foram realizadas correções nas propriedades químicas do solo e fornecimento de nutrientes a fim de proporcionar à forragem condições de expressar seu potencial produtivo e valor nutritivo adequados, compatível com a exploração proposta. As adubações de cobertura totalizaram doses de 450 kg N por ha/ano e 375 kg K₂O por ha/ano.

A amostragem se repetiu com freqüências diferentes nos diferentes tratamentos. As amostras da massa de forragem foram coletadas dos cortes realizados em dois quadrados de 1 m². Foram agrupadas as duas massas de forragem de cada parcela, separadas as frações lâmina foliar, haste e material morto, como constituintes da composição morfológica da massa de forragem e ainda foi obtida uma amostra representando a massa de forragem colhida. Para efeito de uniformização, a bainha foliar foi considerada como parte da fração haste. Após secagem em estufa de circulação forçada de ar (55 °C) foram determinadas as proporções de cada componente, as quais foram expressas em porcentagem do peso seco total. Posteriormente, procedeu-se a moagem do material em moinho tipo Willey com peneira de 1 mm de diâmetro.

Para determinação da composição química da forragem foi utilizado o método de espectroscopia de reflectância de infravermelho proximal (NIRS) (Cozzolino et al., 2001). O material moído foi escaneado para obtenção dos espectros NIRS. Após a seleção das amostras somadoras de variação espectral estas foram analisadas em laboratório para proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e digestibilidade verdadeira "in vitro" da MS (DVIVMS). Os resultados foram inseridos no banco de dados do "software" e com base nas equações de predição foram

calculados os teores de PB, FDN e o coeficiente de DVIVMS de todo material coletado durante o período experimental. Para a análise estatística os dados foram agrupados em ciclos de 90 dias, correspondentes às quatro estações do ano.

Os dados foram analisados como medidas repetidas no tempo utilizando-se o procedimento MIXED do programa estatístico SAS (SAS, 1996), versão 6.12 para Windows, uma vez que as variáveis foram coletadas ao longo do período experimental e agrupadas em quatro ciclos, correspondentes às quatro estações do ano. Para efeito de comparação de médias entre tratamentos foi utilizado o teste de média dos quadrados mínimos (LS MEANS), com nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os intervalos entre cortes mais curtos (T15 e T30) apresentaram maior ($P<0,01$) participação de folhas (Figura 1) na produção de matéria seca (71,8 e 69,8%, respectivamente) e à medida que se tornaram mais espaçados a participação diminuiu, chegando ao mínimo de 52,1% no T90. Estes resultados corroboram com aqueles obtidos por Narciso Sobrinho et al. (1998) e outros autores que sugerem redução na participação de folhas na composição da MS como resposta aos aumentos nos intervalos entre cortes da forragem.

Com relação à participação das hastes (Figura 1) todos os tratamentos diferenciaram-se entre si ($P<0,01$) e mostraram aumento no percentual conforme o estágio de maturidade avançou, passando de 14,2% (T15) e 37,0% (T90). Também Narciso Sobrinho et al. (1998) encontraram efeito similar ao previamente relatado. A maior proporção de hastes na composição morfológica da MS em forragens colhidas com maiores intervalos entre cortes, deve ter ocorrido em virtude da mudança da qualidade e quantidade da luz que chegou até a base das plantas forrageiras, pois é sabido que a luz que chega ao ápice do dossel forrageiro é refratada e sofre modificações na sua qualidade alterando o comprimento de onda da luz visível. A luz predominante no micro-ambiente interior do dossel é a infravermelha, a qual promove mais especificamente o alongamento das hastes.

Nos diferentes intervalos entre cortes, pode-se notar uma pequena variação ($P<0,01$) ocorrida na porcentagem de material morto (Figura 1), entretanto sem tendência consistente. Era de se esperar que nos tratamentos em que o intervalo entre cortes foi maior houvesse maior porcentagem de material morto contribuindo para a produção de MS. Isso ocorre nas diversas espécies de forragens e para o capim-Marandu o seu ciclo de crescimento levaria em torno de 30 a 35 dias para ser completado, portanto acima do T45 seria o limite para início da senescência das primeiras folhas dos perfilhos. Entretanto, no presente estudo não se verificou essa tendência, sendo encontrados valores mais elevados no T15, idade na qual, teoricamente, o capim-Marandu não teria completado seu ciclo. Esses valores mais elevados encontrados no T15 não condizem com os resultados de literatura e devem-se, provavelmente, ao método de colheita do material que foi, constantemente, submetido à ceifa e que, por isso, recebeu sistematicamente a contribuição de forragem residual das colheitas anteriores.

Quanto à composição química da forragem colhida notou-se que o teor de PB (Figura 2) diminuiu ($P<0,01$) de 13,3% (T15) para 8,9% (T90) à medida que o intervalo entre cortes aumentou, sendo esse comportamento também verificado por Narciso Sobrinho et al. (1998). Os elevados teores observados para PB nos tratamentos onde a forragem foi colhida em estágio vegetativo inicial, provavelmente, devem-se às elevadas porcentagens de folhas e baixas porcentagens de haste (Figura 1), além da conseqüente elevada relação F:H (dados não apresentados). Pois sabe-se que as folhas são notadamente mais digestíveis e nutricionalmente mais ricas, como observado por El-Memari Neto et al. (2002) que encontraram teores médios de PB nas folhas de 11,6% e 5,5% nas hastes do capim-Marandu.

Houve tendência de aumento ($P<0,01$) do teor de FDN (Figura 2) conforme houve expansão do intervalo entre cortes até os 60 dias, sendo que a partir deste ponto o FDN não se alterou. Forragens mais maduras com teores mais elevados de FDN foram previamente descritas por

Narciso Sobrinho et al. (1998). Esse fato foi também constatado por El-Memari Neto et al. (2002) que verificaram maiores teores de FDN nas hastes de capim-Marandu quando comparadas às folhas.

Foram observados decréscimos ($P < 0,01$) nos coeficientes de DVIVMS (Figura 2) conforme a forragem foi colhida em estádios fisiológicos mais avançados. Estudos que tem relacionado digestibilidade com a idade de crescimento das plantas forrageiras tem demonstrado, geralmente, uma relação linear negativa entre essas variáveis. Brito et al. (2001) encontraram para a digestibilidade da MS correlação negativa com o teor de FDN ($r = -0,88$) e positiva com o teor de PB ($r = 0,89$). Como esperado, os resultados do presente estudo, ratificam as tendências entre o valor de DVIVMS e os teores de FDN e PB, correlacionadas de maneira antagônica. Assim como nos outros nutrientes previamente discutidos, a variação ocorrida na DVIVMS, entre os intervalos entre cortes refletem as variações na composição morfológica da forragem.

CONCLUSÕES

O aumento no intervalo entre cortes determinou acréscimos nos constituintes da parede celular e declínios nos componentes potencialmente solúveis, com queda do valor nutritivo da forragem.

As variações ambientais ocorridas durante as estações do ano levaram a alterações na composição morfológica das forragens que foram, por sua vez, responsáveis pelas alterações na composição químico-bromatológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRITO, C.J.F.A.; RODELLA, R.A.; DESCHAMPS, F.C. Composição química e bromatológica de "Brachiaria brizantha" e "Brachiaria decumbens". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.150-152.
2. COZZOLINO, D.; ACOSTA, Y.; GARCIA, J. Application of near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) to forage evaluation in Uruguay. In: INTERNATIONAL GRASSLANDS CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. Proceedings... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.370.
3. EL-MEMARI NETO, A.C.; ZEOULA, L.M.; CECATO, U. et al. Avaliação produtiva e química da "Brachiaria brizantha" no inverno e primavera (compact disc). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife, 2002. Anais... Recife: SBZ, 2002.
4. FAO. <http://www.apps.fao.org/PAGE/COLLECTIONS/SUBSET/AGRICULTURE> (06 abr. 2003).
5. NARCISO SOBRINHO, J.; MATTOS, H.B.; ANDRADE, J.B. et al. Silagem de capim-elefante, em três estádios de maturidade, submetido ao emurchecimento. I – Produção e composição das forragens. Boletim da Indústria Animal, v.55, n.2, p.99-111, 1998.
6. SAS INSTITUTE. The SAS system for Windows: version 6.12 (compact disc). Cary, SAS Institute, 1996.

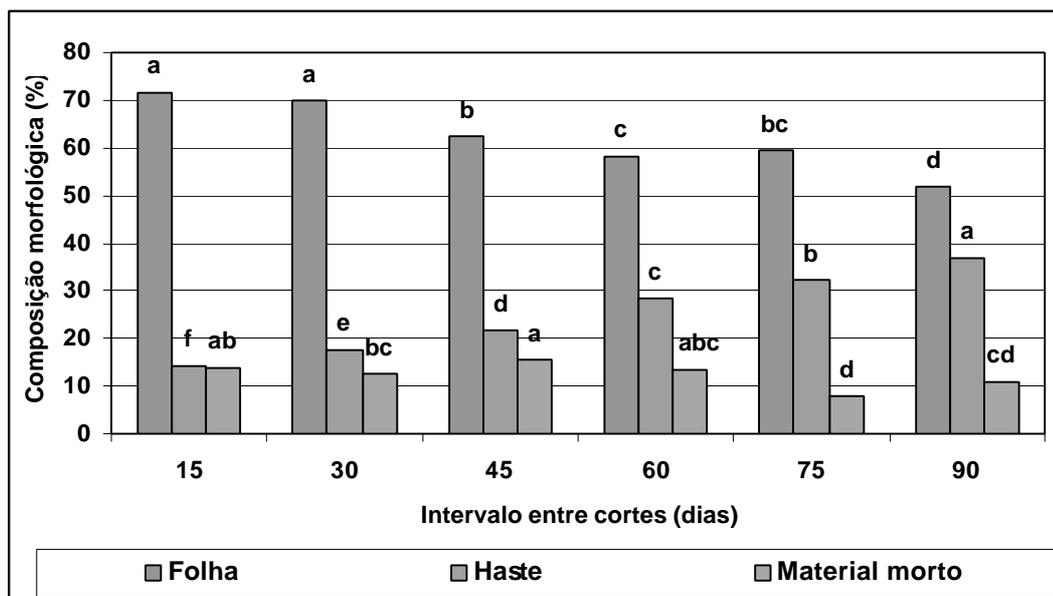


Figura 1 Participação média dos componentes morfológicos do capim-Marandu na composição da massa seca, em função dos intervalos entre cortes.

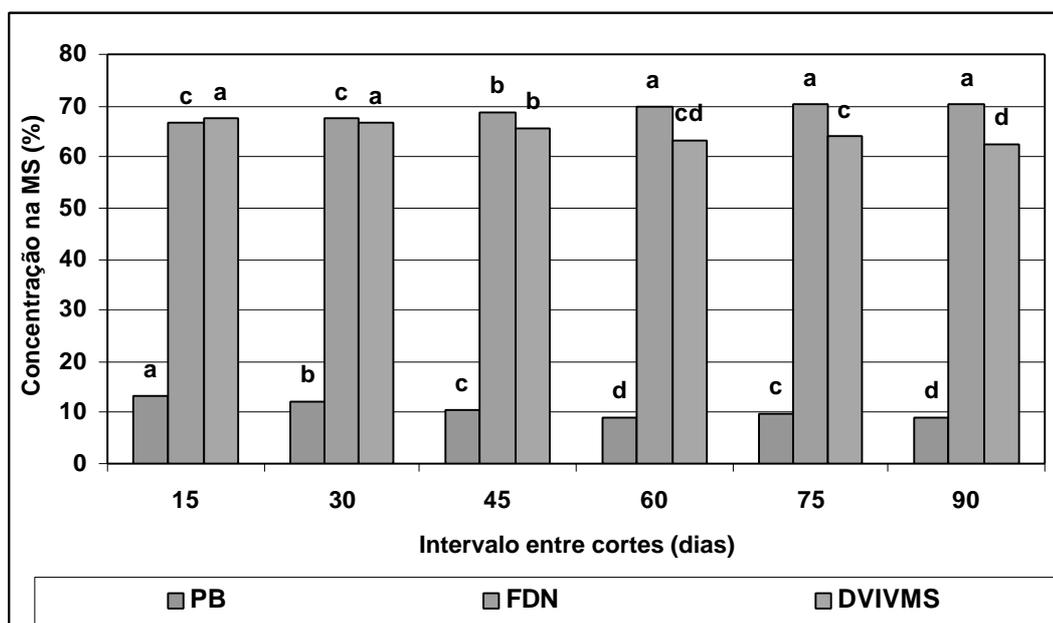


Figura 2 Variação no valor nutritivo do capim-Marandu em função dos intervalos entre cortes.