



Produção de forragem, composição química e morfogênese de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi em diferentes idades de corte

Newton de Lucena Costa¹, Valdinei Tadeu Paulino², João Avelar Magalhães³

¹Eng. Agr., M.Sc.; Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68906-970, Macapá, Amapá. e-mail: newton@cpafap.embrapa.br

²Eng. Agr., Ph.D., Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo. e-mail: paulino@iz.sp.gov.br

³Med. Vet., Embrapa Meio Norte, Parnaíba, Piauí. Doutorando da UFCE. e-mail: avelar@cpamn.embrapa.br

Resumo: O efeito da idade da planta (14, 21, 28, 35 e 42 dias) sobre a produção e composição química da forragem e características morfológicas e estruturais de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi foi avaliado em condições de casa-de-vegetação. O aumento da idade das plantas resultou em maiores rendimentos de forragem e vigor de rebrota, contudo implicou em decréscimos significativos dos teores de N, P, Mg e K, enquanto que os de Ca não foram afetados. O tamanho médio de folhas e suas taxas de senescência foram diretamente proporcionais às idades das plantas, ocorrendo o inverso quanto à taxa de aparecimento de folhas. As maiores taxas de aparecimento e de expansão foliar e o tamanho médio de folhas foram obtidos, respectivamente, aos 41,1; 31,3 e 38,9 dias. A idade de corte mais adequada para pastagens de *B. humidicola* cv. Tupi, visando a conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se entre 28 e 35 dias.

Palavras-chave: composição química, folhas, idade da planta, matéria seca, morfogênese

Forage yield, chemical composition and morphogenesis of *Brachiaria humidicola* cv. Tupi at different plant age

Abstract: The effects of plant age (14, 21, 28, 35 and 42 days) on dry matter (DM) yield, chemical composition and morphogenetic and structural characteristics of *Brachiaria humidicola* cv. Tupi, was evaluated under greenhouse with natural conditions of light and temperature. DM yields and regrowth, blade length, and leaf lifespan rate increased consistently with growth stage, however the N, P, Mg, and K contents decreased as plant age, while calcium contents were not affected by plant age. Maximum leaf appearance and elongation rate, and blade length were obtained with cutting at 41.1; 31.3 and 38.9 days, respectively. These data suggest that cutting at 28 to 35 days were optimal for obtain maximum yields and regrowth of rich forage and pasture persistence.

Keywords: chemical composition, dry matter, leaves, morphogenesis, plant age

Introdução

Em Rondônia, as pastagens cultivadas representam a fonte mais econômica para alimentação dos rebanhos. No entanto, face às oscilações climáticas, a produção de forragem durante o ano apresenta flutuações estacionais, ou seja, abundância no período chuvoso (outubro a maio) e déficit no período seco (junho a setembro), o que afeta negativamente os índices de produtividade animal (Costa, 2004). A utilização de práticas de manejo adequadas é uma alternativa para reduzir os efeitos da estacionalidade na produção de forragem. O estágio de crescimento em que a planta é colhida afeta diretamente o rendimento, composição química, capacidade de rebrota e persistência. Cortes ou pastejos menos frequentes fornecem maiores produções de forragem, porém, concomitantemente, ocorrem decréscimos acentuados em sua composição química, com maior deposição de material fibroso, decréscimo na relação folha/colmo (Costa, 2004). Logo, deve-se procurar o ponto de equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, visando assegurar os requerimentos nutricionais dos animais e garantindo, simultaneamente, a persistência e a produtividade das pastagens. A produtividade das gramíneas forrageiras decorre da contínua emissão de folhas e perfilhos, processo importante para a restauração da área foliar após corte ou pastejo e que assegura a sua perenidade. Os processos de formação e desenvolvimento de folhas são fundamentais para o crescimento vegetal, dado o papel das folhas na fotossíntese, ponto de partida para a formação de novos tecidos (Gomide & Gomide, 2000). A morfogênese de uma gramínea durante seu crescimento vegetativo é caracterizada por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a longevidade das folhas. A taxa de aparecimento e a longevidade das folhas determinam o número de folhas vivas/perfilho (Chapman & Lemaire, 1993). Estas características são determinadas geneticamente determinadas e podem ser afetadas pelos fatores ambientais e as práticas de manejo adotadas. Neste

trabalho foram avaliados os efeitos da idade das plantas sobre a produção de forragem, vigor de rebrota, composição química e características morfológicas de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 5,1; Al = 1,1 cmol/dm³; Ca + Mg = 2,3 cmol/dm³; P = 3 mg/kg e K = 87 mg/kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos consistiram de cinco idades de corte (14, 21, 28, 35 e 42 dias). A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 40 e 44 mg/dm³ de fósforo e nitrogênio, sob a forma de uréia e superfosfato triplo, respectivamente. O corte de uniformização foi realizado 35 dias após o desbaste das plantas a uma altura de 10 cm acima do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS), teores de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e potássio, taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF) e tamanho médio de folhas (TMF). A TEF e a TAF foram calculadas dividindo-se o comprimento acumulado de folhas e o número total de folhas no afilho, respectivamente, pelo período de rebrota. O TMF foi determinado pela divisão do alongamento foliar total do afilho pelo seu número de folhas. A taxa de senescência foliar (TSF) foi obtida dividindo-se o comprimento da folha que se apresentava de coloração amarelada ou necrosado pela idade da planta ao corte. O vigor de rebrota foi avaliado através da produção de MS aos 21 dias após o corte à idade do primeiro corte.

Resultados e Discussão

Os rendimentos de MS foram significativamente ($P < 0,05$) incrementados com a idade das plantas, sendo os maiores valores obtidos com cortes aos 42 (9,46 g/vaso) e 35 dias (8,53 g/vaso) (Tabela 1). A relação entre idade das plantas e produção de MS foi exponencial, sendo descrita pela equação $Y = 1,87.1,043^x$ ($R^2 = 0,96$). Resultados semelhantes foram relatados por Costa (2004) avaliando diversos genótipos de *B. brizantha*, em diferentes idades de cortes. O vigor de rebrota foi significativamente ($P < 0,05$) afetado pela idade da planta, sendo as maiores produções de MS obtidas com cortes aos 28, 35 e 42 dias, as quais não diferiram entre si ($P > 0,05$). O efeito da idade das plantas ajustou-se ao modelo quadrático de regressão, descrito pela equação $Y = -3,25 + 0,4317 X - 0,0054664 X^2$ ($R^2 = 0,96$), sendo a produção máxima de MS da rebrota estimada verificada aos 33,8 dias. Costa (2004) observou que o máximo vigor de rebrota de *B. humidicola* ocorreu no período entre 28 e 35 dias após o corte das plantas. Os teores de Ca não foram afetados ($P > 0,05$) pela idade das plantas, enquanto que os de N, P, Mg e K decresceram com o avanço do estágio de crescimento da gramínea. O efeito da idade das plantas foi linear e negativo, sendo descrito pelas equações $y = 27,11 - 0,3539 x$ ($r^2 = 0,98$); $y = 1,69 - 0,005285 x$ ($r^2 = 0,97$); $y = 5,12 - 0,01014 x$ ($r^2 = 0,98$); $y = 4,20 - 0,03486 x$ ($r^2 = 0,96$) e $y = 19,32 - 0,117 x$ ($r^2 = 0,94$), respectivamente para os teores de N, P, Ca, Mg e K. Em geral, as maiores concentrações foram registradas com cortes entre 14 e 28 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), vigor de rebrota, teores de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e potássio de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi, em função da idade das plantas.

Idade (dias)	MS (g/vaso)	Vigor de rebrota (g MS/21 dias)	N	P	Ca	Mg	K
			g/kg				
14	2,95 d	1,81 c	21,68 a	1,62 a	4,98 a	3,73 a	17,33 a
21	4,58 c	3,19 b	20,16 a	1,58 ab	4,92 a	3,53 ab	16,98 a
28	7,75 b	4,61 a	17,33 b	1,54 b	4,81 a	3,17 bc	16,54 a
35	8,81 ab	5,28 a	14,88 c	1,51 b	4,77 a	2,89 c	15,22 b
42	9,16 a	4,37 a	11,93 d	1,47 c	4,70 a	2,83 c	14,09 c

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

A relação entre idade das plantas e a TAF, TEF e TMF foi ajustada ao modelo quadrático de regressão, sendo definida, respectivamente, pelas equações: $Y = 0,27 - 0,005153089 X + 0,0000626826 X^2$ ($R^2 = 0,98$); $Y = 1,11 + 0,093937 X - 0,001501429 X^2$ ($R^2 = 0,96$) e $Y = 4,38 + 0,4510157 X - 0,005797727 X^2$ ($R^2 = 0,97$). Os valores máximos para a TAF, TEF e o TMF foram obtidos aos 41,1; 31,3 e 38,9 dias, respectivamente (Tabela 2). Em pastagens de *B. humidicola* e *B. dictyoneura*, Costa (2004) constataram maiores TEF no período compreendido entre 21 e 28 dias de rebrota. As TAF, TEF e TMF obtidas neste trabalho, independentemente das idades das plantas, foram superiores às reportadas por Difante et al. (2005), avaliando *B. brizantha* cv. Marandu, em condições de campo, sob diferentes intervalos entre cortes, que estimaram valores médios de 0,083 folhas/perfilho/dia; 1,61 cm/dia/perfilho e 18,59 cm para o tamanho médio de folhas.

Tabela 2. Taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), tamanho médio de folhas (TMF) e taxa de senescência foliar (TSF) de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi, em função da idade das plantas.

Idade (dias)	TAF (folhas/dia/perfilho)	TEF (cm/dia/perfilho)	TMF (cm)	TSF (cm/dia/perfilho)
14	0,214 a	2,13 a	9,8 c	--
21	0,190 b	2,45 a	11,2 b	--
28	0,178 c	2,52 a	13,1 a	0,074 b
35	0,171 cd	2,60 a	13,8 a	0,087 a
42	0,166 d	2,40 a	14,0 a	0,098 a

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

A TEF, em decorrência de sua alta correlação com a produção de biomassa, tem sido utilizada como um dos critérios para a seleção de germoplasma forrageiro (Chapman & Lemaire, 1993). Neste trabalho, a correlação entre TEF e rendimento de MS foi positiva e não significativa ($r = 0,71$; $P > 0,05$), enquanto que com a TAF a correlação foi negativa e significativa ($r = -0,91$; $P < 0,01$). A TEF e a TAF explicaram em 50 e 83%, respectivamente, os incrementos nos rendimentos de MS, em função da idade das plantas. A TAF afeta diretamente as três características estruturais do relvado: tamanho da folha, densidade populacional de perfilhos e número de folhas/perfilho (Zarrouh et al., 1984). A correlação entre TAF e TEF foi negativa e significativa ($r = -0,84$; $P < 0,05$). Segundo Chapman & Lemaire (1993), as TAF e TEF apresentam uma correlação negativa, indicando que quanto maior a TAF, menor será o tempo disponível para o alongamento. A TSF foi afetada ($P < 0,05$) pela idade das plantas; o processo de senescência só ocorreu a partir dos 28 dias de idade, sendo as maiores taxas verificadas aos 42 e 35 dias de idade (Tabela 2), as quais foram inferiores às reportadas por Difante et al. (2005) para *B. brizantha* cv. Marandu, que obtiveram TSF de 0,102; 0,109 e 0,170 cm/dia/perfilho, respectivamente para cortes em plantas com três, quatro e cinco folhas surgidas, as quais apresentaram uma duração média de vida de 65,1 dias. Gonçalves (2002) estimou em 34,4; 43,1; 45,5 e 48,4 dias, a duração de vida da folha de *B. brizantha* cv. Marandu, respectivamente para pastagens manejadas a 10, 20, 30 e 40 cm de altura.

Conclusões

O aumento da idade das plantas resultou em maiores rendimentos de MS e vigor de rebrota, contudo implicou em decréscimos significativos dos teores de N, P, Mg e K, enquanto que os de Ca não foram afetados. O tamanho médio de folhas e sua taxa de senescência foram diretamente proporcionais às idades das plantas, ocorrendo o inverso quanto à taxa de aparecimento de folhas, enquanto que a taxa de expansão foliar não foi afetada pela idade da planta. A idade de corte mais adequada para pastagens de *B. humidicola* cv. Tupi, visando a conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se entre 28 e 35 dias.

Literatura citada

- CHAPMAN, D.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p.95-104.
- COSTA, N. de L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004, 212p.
- DIFANTE, G. dos S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S.C. da; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M.F.; MONTAGNER, D.B.; ADESE, B.; PENA, K.S.; SILVA, W.L. Morfogênese do capim-marandu submetido a combinações de altura e intervalos entre cortes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 3p. (CD-ROM)
- GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.2, p.341-348, 2000.
- GONÇALVES, A. de C. **Características morfológicas e padrões de desfolhação em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. Piracicaba: ESALQ, 2002, 124p. (Dissertação de Mestrado).
- ZARROUH, K.M.; NELSON, C.J.; SLEPER, D.A. Interrelationships between rates of leaf appearance and titling in selected tall fescue populations. **Crop Science**, v.24, p.565-569, 1984.