

ACÚMULO DE FORRAGEM E CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DE *Trachypogon plumosus*, DURANTE O PERÍODO SECO, NOS CERRADOS DE RORAIMA

FORAGE ACCUMULATION AND MORPHOGENETIC AND STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF TRACHYPOGON PLUMOSUS, DURING DRY SEASON, IN THE RORAIMA 'S SAVANNAS

Newton de Lucena COSTA¹; Anibal de Moraes²; Vicente GIANLUPPI³; Amaury Burlamaqui BENDAHAAN³; João Avelar MAGALHÃES⁴

1. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Roraima, Doutorando em Agronomia/Produção Vegetal, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, PR, Brasil. newton@cpafrr.embrapa.br; 2. Engenheiro Agrônomo, Professor Associado II, UFPR, Curitiba, PR, Brasil.

3. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista, RR, Brasil; 4. Médico Veterinário, D.Sc., Embrapa Meio Norte, Parnaíba, PI, Brasil.

RESUMO: O efeito da idade de rebrota (21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 e 70 dias) sobre a produção de forragem e características morfogênicas e estruturais de *Trachypogon plumosus*, submetido a queima, durante o período seco, foi avaliado em condições de campo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. As avaliações foram realizadas no período de dezembro de 2010 a fevereiro de 2011. O aumento da idade de rebrota resultou em maiores rendimentos de forragem, taxa absoluta de crescimento, número de perfilhos/m², número de folhas/perfilho, tamanho médio de folhas, área foliar e taxas de expansão e senescência foliar. As relações entre idade de rebrota e o rendimento de massa seca verde e a taxa absoluta de crescimento da gramínea foram ajustadas ao modelo quadrático de regressão, sendo os máximos valores registrados aos 67,17 e 47,46 dias de rebrota, respectivamente. As taxas de crescimento da cultura, taxa de crescimento relativo, taxas de aparecimento de perfilhos e de folhas foram inversamente proporcionais às idades de rebrota. Visando conciliar produtividade de forragem com a maximização das características morfogênicas e estruturais, o período de utilização mais adequado de suas de *T. plumosus* situa-se entre 49 e 56 dias de rebrota.

PALAVRAS-CHAVE: Idade da planta. Folhas. Matéria seca. Perfilhamento. Taxa de crescimento.

INTRODUÇÃO

No Estado de Roraima, os solos sob vegetação de cerrado abrangem uma área em torno de quatro milhões de hectares, caracterizados por baixa fertilidade natural (alta saturação de alumínio, baixa capacidade de troca catiônica e teores de fósforo extremamente baixos), onde ocorrem pastagens de gramíneas nativas, principalmente dos gêneros *Andropogon*, *Paspalum*, *Axonopus*, *Aristida*, *Heteropogon* e *Trachypogon*, as quais apresentam produtividade, valor nutritivo e capacidade de suporte baixos, o que limita o desempenho zootécnico da pecuária na região (COSTA et al. 2008a). No entanto, face às oscilações climáticas, a produção de forragem durante o ano apresenta flutuações estacionais, com abundância no período chuvoso (abril a setembro) e déficit no período seco (outubro a março), o que afeta negativamente os índices de produtividade animal (GIANLUPPI et al., 2001). Apesar de limitações quantitativas e qualitativas, historicamente, as pastagens nativas proporcionaram o suporte alimentar para a exploração pecuária, que

passou a se constituir, ao longo dos anos, como a principal atividade econômica de Roraima, sendo o rebanho bovino, atualmente, estimado em 800 mil cabeças (COSTA et al., 2008b; COSTA et al., 2012). O sistema de pastejo contínuo com taxa de lotação variável, mas em geral extensivo e desvinculado do ritmo produtivo estacional, tem contribuição direta para os baixos índices produtivos dos rebanhos.

Procurando melhorar as condições de alimentação, durante o período seco, os criadores usam o fogo como prática tradicional de manejo das pastagens nativas, visando à eliminação da forragem não consumida e senescida, proporcionando melhoria no seu valor nutritivo quando em estádios iniciais de crescimento, onde a gramínea se torna mais tenra. Nas áreas planas e não inundáveis das pastagens nativas, a gramínea *Trachypogon plumosus* constitui entre 80 e 90% de sua composição botânica, contudo, a produção animal pode ser muito baixa, sendo necessário de 6 a 10 ha para cada bovino adulto, o que inviabiliza economicamente a atividade pecuária, desde que não sejam implementadas práticas para o seu

melhoramento (GIANLUPPI et al., 2001; COSTA et al., 2012). A gramínea possui ciclo perene, hábito de crescimento cespitoso, plantas com 40 a 60 cm de altura e folhas pilosas. Ademais, apresenta excelente adaptação ao período seco, mantendo altas taxas de crescimento mesmo sob baixa disponibilidade de umidade do solo, por meio da manutenção de altas taxas de fotossíntese e da eficiência de utilização da água, além da redução de sua área foliar específica, o que ameniza os efeitos das altas temperaturas (MATA et al., 1985). No entanto, são inexistentes as pesquisas sobre as suas características morfológicas e estruturais, visando à proposição de práticas de manejo mais sustentáveis.

O estágio de crescimento em que a planta é colhida afeta diretamente o rendimento, a composição química, a capacidade de rebrota e a sua persistência. Em geral, pastejos menos freqüentes fornecem maiores produções de forragem, porém, concomitantemente, ocorrem decréscimos acentuados em sua composição química, reduções na relação folha/colmo e, conseqüentemente, menor consumo pelos animais (GRANT et al., 1981; COSTA et al., 2009). A produtividade de 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, considerando-se a sua importância para a fotossíntese, ponto inicial para a formação de novos tecidos (LEMAIRE, 2001; ALEXANDRINO et al., 2010).

A morfogênese de uma gramínea durante seu crescimento vegetativo pode ser descrita por três variáveis: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a duração de vida das folhas, as quais, apesar de sua natureza genética, são fortemente influenciadas pelas condições ambientais (temperatura, luz, água e fertilidade do solo) e práticas de manejo. As interações destas variáveis determinam as características estruturais: número de

folhas vivas/perfilho (NFV), tamanho final de folhas (TFF) e densidade de perfilhos, as quais irão determinar o índice de área foliar (IAF), constituindo o aparato utilizado para a interceptação da radiação pelo dossel da pastagem. O NFV é decorrente da taxa de aparecimento e a duração de vida das folhas, sendo determinado geneticamente, enquanto que a taxa de alongamento foliar condiciona o TFF (CHAPMAN; LEMAIRES, 1993).

O conhecimento das características morfológicas e estruturais proporciona visualização da curva estacional de produção de forragem e estimativa de sua qualidade (ALEXANDRINO et al., 2010), além de permitir a proposição de práticas de manejo específicas para cada gramínea forrageira (LEMAIRE, 2001; MACEDO et al., 2010).

Neste trabalho foram avaliados os efeitos da idade de rebrota sobre a produção de forragem e características morfológicas e estruturais de *Trachypogon plumosus*, após a queima, durante o período seco, nos cerrados de Roraima.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma pastagem nativa localizada em Boa Vista, Roraima (60°43' de longitude oeste e 2°45' de latitude norte), com predominância de *T. plumosus*, que representava 95% de sua composição botânica. A pastagem foi submetida à queima durante a segunda quinzena de novembro de 2010. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw, caracterizado por períodos seco e chuvoso bem definidos, com aproximadamente seis meses cada um. A precipitação anual é de 1.600 mm, sendo que 80% ocorrem nos seis meses do período chuvoso (abril a setembro). O período experimental foi de dezembro de 2010 a fevereiro de 2011, correspondendo à estação seca. Os dados de precipitação e temperatura, durante o período experimental, foram coletados de pluviômetro e termômetro instalados na área experimental (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitação e temperaturas mínimas, máximas e médias registradas durante o período experimental.

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura		
		Mínima	Máxima	Média
Dezembro/2010	152,9	22,7	32,4	27,6
Janeiro/2011	25,4	23,9	33,4	28,7
Fevereiro/2011	32,9	24,8	34,3	29,6

O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, com as seguintes

características químicas, na profundidade de 0-20 cm: pH_{H2O} = 4,8; Ca + Mg = 0,90 cmol_c.dm⁻³; K =

0,01 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; Al = 0,61 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; H + Al = 2,64 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; Soma de bases = 0,91 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; Capacidade de troca de cátions = 3,55 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ e Saturação de bases = 25,6%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições, sendo os tratamentos constituídos por oito idades de corte (21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 e 70 dias após a queima da pastagem). O tamanho das parcelas foi de 2,0 x 2,0 m, sendo a área útil de 1,0 m^2 .

Os parâmetros avaliados foram rendimento de massa seca verde (MSV), taxa absoluta de crescimento (TAC), taxa de aparecimento de perfilhos (TAP), taxa média de crescimento (TMC), taxa de crescimento relativo (TCR), número de perfilhos/ m^2 (NP), número de folhas/perfilho (NFP), taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), taxa de senescência foliar (TSF), tamanho médio de folhas (TMF) e índice de área foliar (IAF), segundo a metodologia descrita por Benincasa (1988) e Lemaire e Chapman (1996). Com exceção dos rendimentos de MSV que foram determinados em toda a área útil da parcela, para as demais variáveis as avaliações foram realizadas em quatro touceiras/parcela, selecionadas em função de suas alturas ($35 \pm 5,5$ cm) e diâmetros ($15 \pm 3,5$ cm), de modo a representar a variabilidade da população de plantas em cada parcela. Para determinação das características morfogênicas e estruturais foram marcados quatro perfilhos/touceira, utilizando-se fios coloridos. As avaliações foram realizadas a intervalos de três dias, quando se computava o aparecimento, o alongamento e a senescência de folhas.

A TAC e a TAP foram obtidas dividindo-se o rendimento de MSV e o número de perfilhos pelo respectivo período de rebrota. A TMC foi estimada pela fórmula: $TMC = P2 - P1/T2 - T1$; onde P1 e P2 representam a produtividade de MSV de duas amostragens sucessivas (kg de MSV/ha) e, T1 e T2 o intervalo de tempo, em dias, transcorrido entre a obtenção das amostragens. A TCR foi obtida pelo uso da expressão: $TCR = \ln P2 - \ln P1/T2 - T1$; onde $\ln P1$ e $\ln P2$ são os valores de logaritmos da MSV de duas amostragens sucessivas e, T1 e T2 o intervalo de tempo, em dias, transcorrido entre as amostragens. A TEF e a TAF foram calculadas dividindo-se o comprimento acumulado de folhas e o número total de folhas no perfilho, respectivamente, pelo período de rebrota. O TMF foi determinado pela divisão do alongamento foliar total do perfilho pelo seu número de folhas. Para o cálculo da área foliar, em cada idade de rebrota foram coletadas amostras de folhas verdes

completamente expandidas, procurando-se obter uma área entre 200 e 300 cm^2 . As amostras foram digitalizadas e a área foliar estimada com o auxílio de planímetro ótico eletrônico. Posteriormente, as amostras foram levadas à estufa com ar forçado a 65°C até atingirem peso constante, obtendo-se a massa seca foliar. A área foliar específica (AFE) foi determinada por meio da relação entre a área de folhas verdes e a sua massa seca (cm^2/g massa seca foliar). O IAF foi determinado a partir do produto entre a massa seca de folhas verdes (g/m^2) pela AFE. A TSF foi obtida dividindo-se o comprimento das folhas que se apresentavam de coloração amarelada ou necrosada pela idade da planta ao corte.

O filocrono, intervalo de tempo térmico para o aparecimento de duas folhas sucessivas, foi determinado como o inverso do coeficiente angular da regressão entre o número de folhas e a soma térmica (graus.dia – GD) observada durante o período experimental (70 dias). Para o cálculo do acúmulo de GD foi considerada a temperatura mínima basal da planta de 10°C , utilizando-se a fórmula: $GD = (TM - Tm / 2) + (Tm - Tb)$, onde, TM = temperatura máxima do ar ($^\circ\text{C}$); Tm = temperatura mínima do ar ($^\circ\text{C}$) e, Tb = temperatura mínima basal da planta ($^\circ\text{C}$).

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão considerando o nível de significância de 5% de probabilidade. Para se estimar a resposta dos parâmetros avaliados às idades de rebrota, a escolha dos modelos de regressão baseou-se na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste “t”, de Student, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos de MSV e as TAC foram incrementados com a idade de rebrota, sendo as relações quadráticas e os valores máximos estimados aos 67,17 e 47,46 dias (Figuras 1 e 2). Os valores registrados neste trabalho foram semelhantes aos relatados por Mochiutti et al. (1997, 1999), avaliando a disponibilidade de forragem de *Trachypogon plumosus*, em pastagens nativas dos cerrados do Amapá (1.124 e 1.417 kg/ha de MS, respectivamente, para pastagens roçadas ou queimadas anualmente), contudo inferiores aos reportados por Mata et al. (1985), na Venezuela, para pastagens de *Trachypogon* spp., submetidas a três intervalos de cortes (1.654; 2.309 e 2.631 kg de MS/ha, respectivamente para cortes a cada 28, 49 e 63 dias).

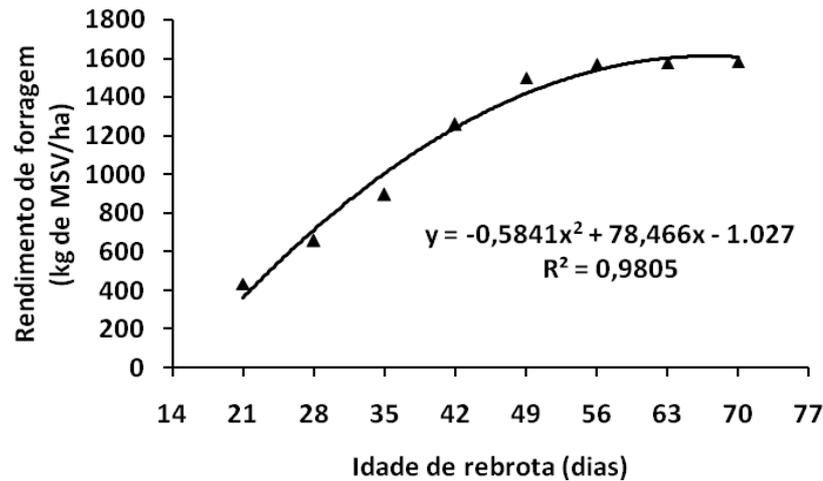


Figura 1. Rendimento de forragem de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

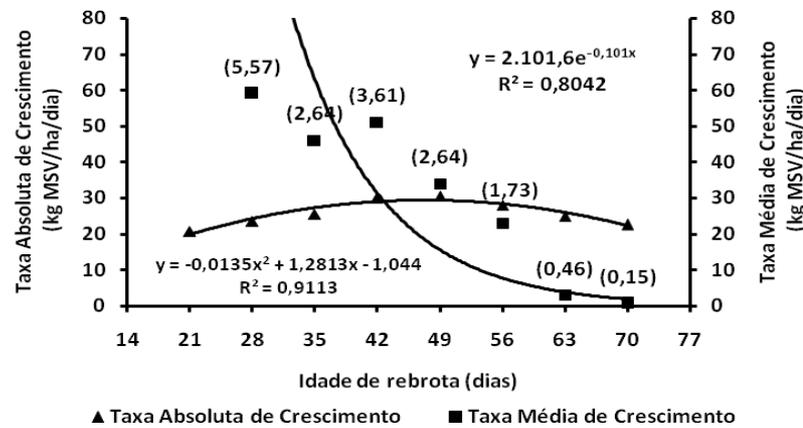


Figura 2. Taxas absoluta e média de crescimento de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota. Números entre parêntesis representam o desvio padrão da média.

Os efeitos da idade de rebrota sobre a TMC e a TCR foram ajustados ao modelo exponencial (Figuras 2 e 3). Os maiores valores foram registrados no período entre 28 e 42 dias de rebrota,

os quais foram semelhantes aos reportados por Tejos (2002) para pastagens de *Trachypogon* spp., submetidas a uma queima anual (29,88 kg/ha/dia e 0,0319 g.g./dia).

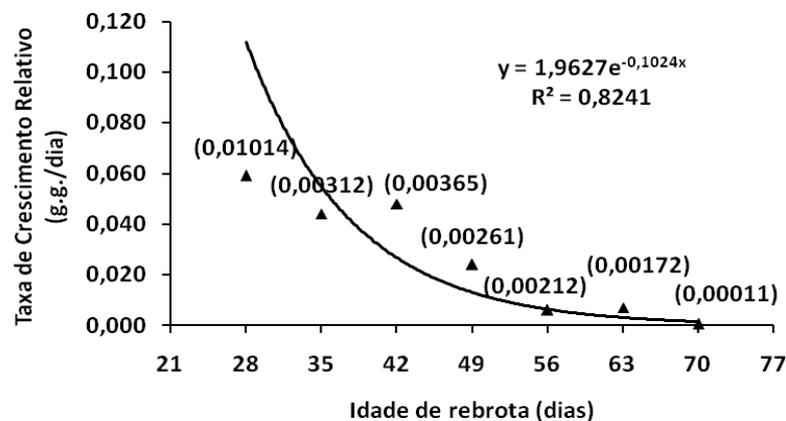


Figura 3. Taxa de crescimento relativo de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota. Números entre parêntesis representam o desvio padrão da média.

As altas taxas de crescimento, durante os períodos iniciais de rebrota, representam um mecanismo de adaptação da gramínea, pois ao reduzir o tempo para que ocorra a máxima interceptação da radiação solar incidente, promove melhor utilização da água devido ao sombreamento mais rápido do solo, o que favorece sua competitividade intraespecífica (LEMAIRE, 2001). Para Parsons e Chapman (2000), o período adequado de utilização de uma pastagem seria aquele em que as TAC e as TMC são equivalentes, de modo a maximizar o acúmulo líquido de forragem e evitar as perdas por senescência que ocorrem a partir do momento em que as TAC são decrescentes e as variações na TCC são pequenas. Considerando-se esta premissa, no presente trabalho, o período entre 49 e 56 dias de rebrota seria o mais recomendado para o pastejo, pois

concilia a otimização entre a TAC e a TCC da gramínea, além de minimizar os efeitos decorrentes da senescência foliar.

A TAP, o NP e o NFP foram ajustados ao modelo quadrático de regressão, sendo os máximos valores registrados aos 47,6; 62,9 e 57,7 dias de rebrota, respectivamente (Figuras 4, 5 e 6).

Santos et al. (2010), em pastagens de *Brachiaria decumbens*, constataram reduções na TAP, em função da idade das plantas (17,7; 16,8 e 8,82 perfilhos/m².dia, respectivamente para 73, 95 e 115 dias de rebrota). Os valores registrados neste trabalho para a TAP, o NP e o NFP foram superiores aos reportados por Costa et al. (2008a), em Roraima, durante o período chuvoso, para *T. plumosus*, submetido a quatro intervalos de cortes de 45 dias (0,112 perfilho/dia, 5,05 perfilhos/planta e 7,08 folhas/perfilho).

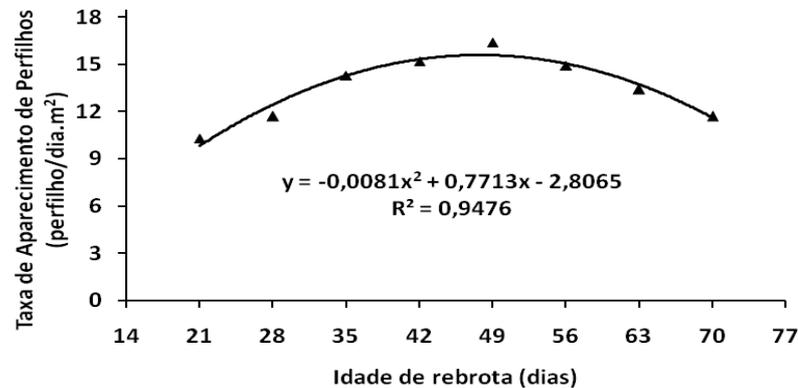


Figura 4. Taxa de aparecimento de perfilhos de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

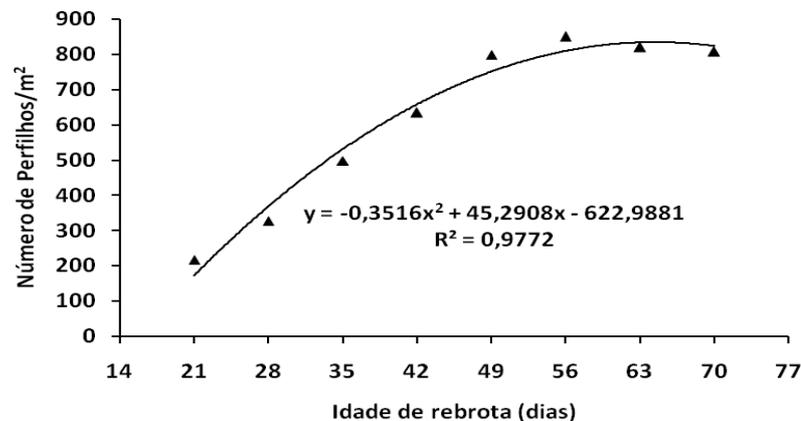


Figura 5. Número de perfilhos/m² de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

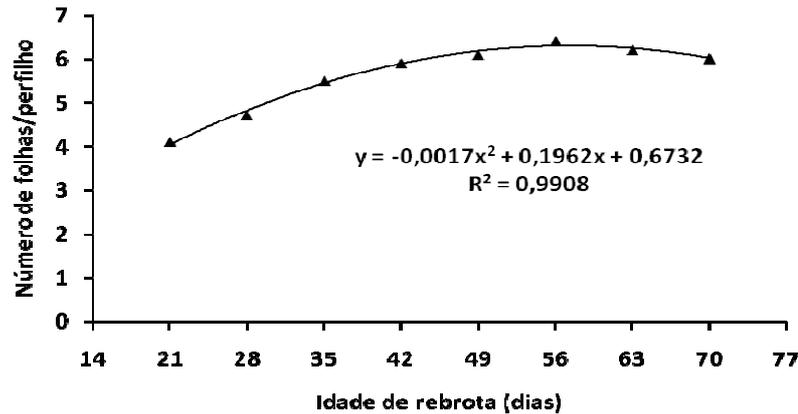


Figura 6. Número de folhas/perfilho de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

As correlações entre o rendimento de MSV e o NP ($r = 0,9832$; $P=0,0012$) e o NFP ($r = 0,9797$; $P=0,0021$) foram positivas e significativas, as quais explicaram em 96,7 e 95,9%, respectivamente, os incrementos verificados nos rendimentos de forragem da gramínea, em função das idades de rebrota. Silva e Klink (2001), avaliando a dinâmica de foliação e o perfilhamento de gramíneas nativas dos cerrados do Distrito Federal, durante o período seco, constataram variações significativas para o NP e NFP, sendo os maiores valores registrados por *Trachypogon spicatus* (10,1 perfilhos/planta e 6,1 folhas/perfilho), comparativamente a *Axonopus marginatus* (7,9 perfilhos/planta e 3,4 folhas/perfilho) e *Echinolaena inflexa* (4,0 perfilhos/planta e 6,2 folhas/perfilho).

O perfilhamento de uma gramínea depende de sua velocidade de emissão de folhas, as quais produzirão gemas potencialmente capazes de originar novos perfilhos, dependendo das condições ambientais e das práticas de manejo adotadas (LEMAIRE; CHAPMAN, 1996; CUNHA et al., 2011). Em relvados densos, o ambiente luminoso afeta a competição entre plantas, por meio da quantidade e qualidade de luz incidente e da relação vermelho:vermelho extremo. Quando a luz penetra no dossel, atenua-se a luz vermelha e a que alcança os estratos inferiores da planta é predominantemente vermelha extrema, caracterizada como fotossinteticamente ineficiente, promovendo redução na produção de perfilhos, notadamente os de ordem elevada (BALLARÉ et al., 1987). Ademais, o sombreamento reduz a proporção de gemas axilares que efetivamente se transformarão em novos perfilhos (*site filling*), com reflexos negativos e diretos no NP, NFP e TAF e indiretos na TEF e TMF, à medida que a idade de rebrota aumenta (ALEXANDRINO et al., 2010;

JANUSCKIEWICZ et al., 2010). A TAP foi negativamente correlacionada com o NP ($r = -0,8241$; $p=0,0114$) e o NFP ($r = -0,8547$; $p=0,0038$), evidenciando o efeito restritivo da luminosidade na porção inferior das plantas, o qual foi acentuado com o aumento do período de rebrota. A regressão linear múltipla para o rendimento de MSV, em função do NP, NFP e TMF revelou significância apenas para o NP ($Y = 321,9 + 2,1951 \text{ NP} - 72,5394 \text{ NFP} - 5,1172 \text{ TMF} - R^2 = 0,9885$), evidenciando que esta característica estrutural é a que mais contribui para o rendimento final de forragem

O efeito da idade de rebrota sobre o TMF foi ajustado ao modelo quadrático, sendo o máximo valor registrado aos 64,29 dias (Figura 7). O tamanho e o ângulo de inserção das folhas têm implicação na distribuição e qualidade da luz dentro de do dossel, afetando a modulação do crescimento das plantas por meio da produção de fotoassimilados nas fontes e sua alocação aos drenos. Folhas pequenas podem ser fundamentais no início do crescimento, pois facilitam a maior penetração da radiação vermelha em detrimento da vermelha extrema, implicando em melhor qualidade de luz para a realização da fotossíntese pelas folhas situadas na porção inferior da planta (LEMAIRE, 2001).

O IAF foi diretamente proporcional às idades de rebrota, ocorrendo o inverso quanto à TAF, enquanto que para a TEF a relação foi quadrática e o máximo valor registrado aos 44,59 dias de rebrota (Figuras 8, 9 e 10). A AF, TAF e a TEF obtidas neste trabalho, para a maioria das idades das plantas, foram semelhantes às reportados por Costa et al. (2008b) para *T. plumosus*, que estimaram valores médios de 1,8 para o IAF; 0,157 folhas/perfilho.dia e 2,50 cm/perfilho.dia, para

plantas aos 45 dias de rebrota. Gramíneas com maior habilidade competitiva são aquelas que desenvolvem uma arquitetura mais eficiente na interceptação de luz, por meio da rápida expansão

de área foliar e colonização da camada superior do dossel, em decorrência do alongamento da bainha e entrenós do colmo (LEMAIRE, 2001).

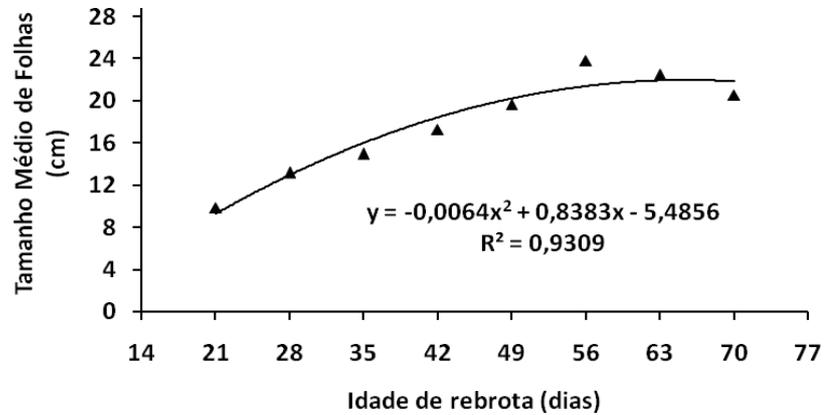


Figura 7. Tamanho médio de folhas de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

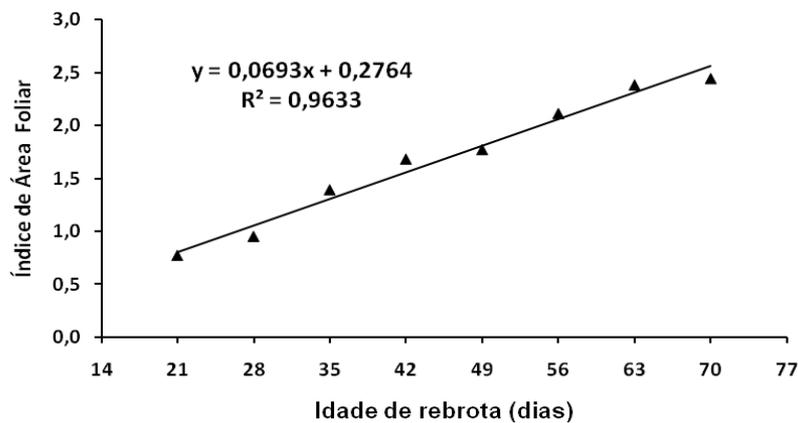


Figura 8. Índice de área foliar de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

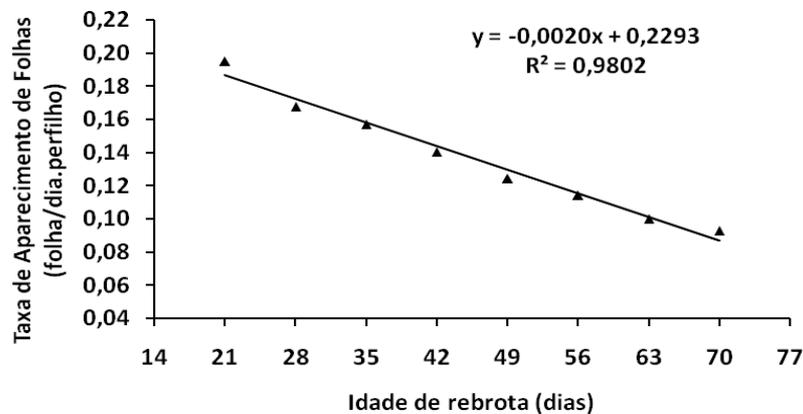


Figura 9. Taxa de aparecimento de folhas de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

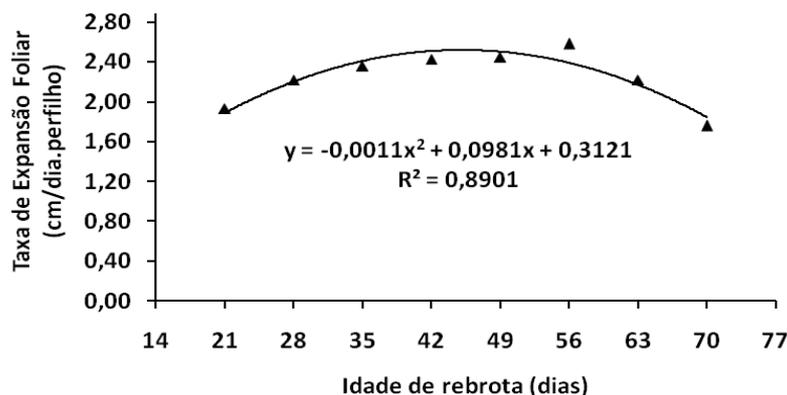


Figura 10. Taxa de expansão foliar de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

A TAF é a característica morfogênica que merece maior destaque, pois afeta diretamente o tamanho da folha, a densidade populacional de perfilhos e o número de folhas/perfilho (HORST et al., 1978; JANUSCKIEWICZ et al.2010). As TAF e TEF apresentam correlação negativa, indicando que quanto maior a TAF, menor será o tempo disponível para o alongamento das folhas (COSTA et al., 2008a,b). Neste trabalho a correlação entre estas variáveis foi negativa e não significativa ($r = -0,4394$; $p=0,2351$). Grant et al. (1981) observaram que a TEF foi positivamente correlacionada com a quantidade de folhas verdes remanescentes no perfilho após a desfolhação, sendo o tamanho do

perfilho o principal responsável pela longa duração da TEF. Mesquita e Neres (2008) verificaram relação inversa entre TAF e TMF, sendo o menor ritmo de aparecimento de folhas maiores decorrente do maior percurso dentro da bainha desde a emergência até a completa expansão da folha. Neste trabalho a correlação entre TMF e TAF foi negativa e significativa ($r = -0,9397$; $p=0,0015$).

A relação entre TSF e as idades de rebrota foi linear e definida pela equação $Y = 0,0021 + 0,003 X$ ($r^2 = 0,9575$), sendo o processo de senescência constatado a partir dos 28 dias de rebrota (Figura 11).

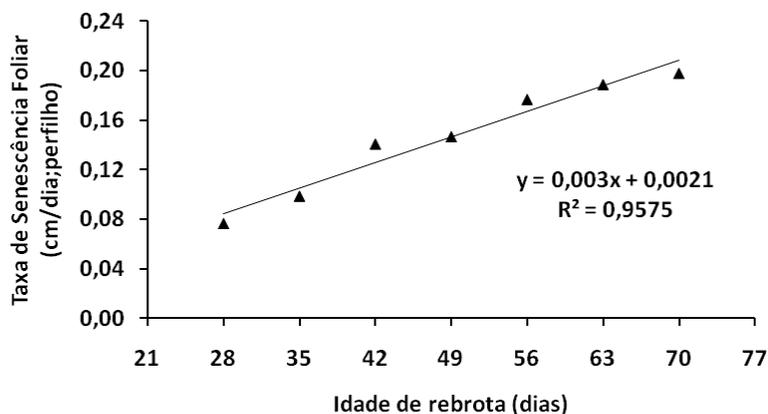


Figura 11. Taxa de senescência foliar de *Trachypogon plumosus*, em função da idade de rebrota.

Os valores registrados neste trabalho foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2008b) para *T. plumosus*, durante o período chuvoso, que estimaram TSF de 0,342 cm/perfilho.dia, para plantas avaliadas aos 45 dias de rebrota. A senescência foliar reduz a quantidade de forragem de melhor qualidade, sendo causada pela competição por metabólitos e nutrientes entre as folhas velhas e as jovens em crescimento (LEITE et

al., 1998). A senescência é um processo natural que caracteriza a última fase de desenvolvimento de uma folha, iniciada após sua completa expansão, cuja intensidade se acentua progressivamente com o aumento da área foliar, em decorrência do sombreamento das folhas inseridas na porção inferior do colmo (NABINGER, 1997). Apesar do efeito negativo sobre a qualidade da forragem, a senescência representa um importante processo

fisiológico no fluxo de tecidos da gramínea, pois cerca de 50% do carbono e 80% do nitrogênio são reciclados das folhas senescentes e utilizados pela planta para a produção de novos tecidos foliares (CARRÈRE et al., 1997; LEMAIRE; AGNUSDEI, 2000).

A relação entre o número de folhas/perfilho e a soma térmica foi linear e descrita pela equação: $Y = 3,3524 + 0,0028 \text{ GD}$ ($r^2 = 0,9324$) (Figura 12).

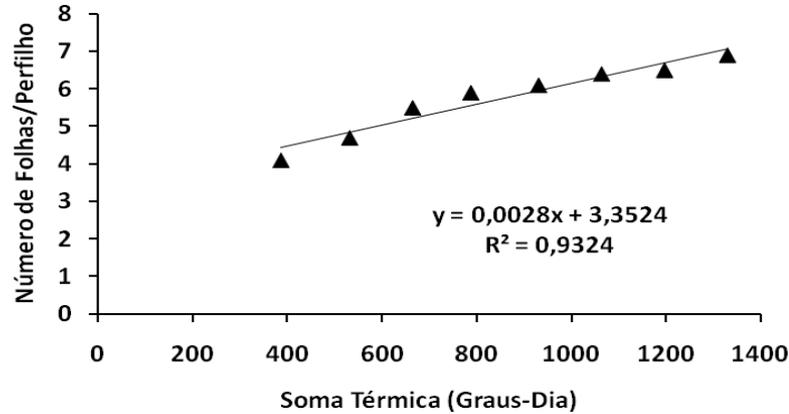


Figura 12. Relação entre a soma térmica (Graus-Dia) e o número de folhas/perfilho de *Trachypogon plumosus*.

O filocrono foi estimado em 357,1 GD, o qual foi superior ao reportado por Trindade e Rocha (2001) para *Andropogon lateralis* (205 GD), gramínea nativa da Depressão Central do Rio Grande do Sul, e ao constatado por Townsend (2008) para *Paspalum guenoarum* biótipo Azulão (275 GD), durante o outono e submetido à ausência e três doses de nitrogênio (0, 60, 180, 360 kg de N/ha). Em termos práticos, quanto menor o filocrono, mais eficiente é a gramínea na interceptação e conversão de energia luminosa em tecido foliar (LEMAIRE, 2001). O aumento do filocrono com a idade da planta decorre do aumento de tempo necessário para a folha percorrer a distância entre o meristema apical e a extremidade

do pseudocolmo formado pelas bainhas das folhas mais velhas (SKINNER; NELSON, 1994).

CONCLUSÕES

A idade de rebrota afeta o rendimento de forragem, as taxas de crescimento e as características morfogenéticas e estruturais da gramínea *T. plumosus*.

Visando conciliar produtividade de forragem com a maximização das características morfogenéticas e estruturais, o período de pastejo mais adequado de pastagens de *T. plumosus*, durante o período seco, situa-se entre 49 e 56 dias de rebrota.

ABSTRACT: The effects of plant regrowth age (21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 and 70 days) on green dry matter (GDM) yield, and morphogenetic and structural characteristics of *Trachypogon plumosus*, submitted to burning, during dry season, were evaluated under natural field conditions. The experimental design was a completely randomized, with three replications. Evaluations were carried out during the period of December 2010 to February 2011. DM yields, absolute growth rate, number of tillers/m², number of leaf/plant, leaf area, leaf senescence and elongation rates and blade length increased consistently with growth stage. The relations between GDM yield and forage production rate with cutting plants age was described by the quadratic regression model. The maximum GDM yield and forage production rate performance were estimated at 67.17 and 47.46 days of regrowth. The crop growth and relative growth rates, tiller and leaf appearance rates were inversely proportional to cutting plant age. These data suggest that cutting at 49 to 56 days were optimal for obtain maximum dry matter yields and improved the grass morphogenetic and structural characteristics.

KEYWORDS: Plant age. Dry matter. Growth rate. Leaves. Tillering .

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, E.; VAZ, R. G. M. V.; SANTOS, A. C. Características da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o seu estabelecimento submetida a diferentes doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia v. 26, n. 6, p. 886-893, 2010.
- BALLARÉ, C. L.; SÁNCHEZ, R. A.; SCOPEL, A. L. Early detection of neighbor plants by phytochrome perception of spectral changes in reflected sunlight. **Plant Cell and Environment**, Oxford, v. 10, n. 7, p. 551-557, 1987.
- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: UNESP, 1988. 41p.
- CARRÈRE, P.; LOUAULT, F.; SOUSSANA, J. F. Tissue turnover within grass-clover mixed swards grazed by sheep: methodology for calculating growth, senescence and intake fluxes. **Journal of Applied Ecology**, London v. 34, p. 333-348, 1997.
- COSTA, N. de L.; GIANLUPPI, V.; MORAES, A. Morfogênese de *Trachypogon vestitus*, durante o período seco, nos cerrados de Roraima. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.13, n.1, p.41-48, 2012.
- COSTA, N. de L.; GIANLUPPI, V.; BENDAHAN, A. B. Morfogênese de *Axonopus aureus* em diferentes alturas de corte In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2009, Boa Vista. **Anais...** Boa Vista: UFRR, 2009, 2p.(CD-ROM).
- COSTA, N. de L.; MATTOS, P. S. R.; BENDAHAN, A. B.; GIANLUPPI, V. Morfogênese de duas gramíneas forrageiras nativas dos lavrados de Roraima. **Pubvet**, Londrina, v. 2, n. 43, Art#410, 2008a.
- COSTA, N. de L., PAULINO, V. T.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. **Pubvet**, Londrina, v. 2, n. 29, Art#285, 2008b.
- 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.
- CUNHA, F. F.; RAMOS, M. M.; ALENCAR, C. A. B.; OLIVEIRA, R. A.; ARAÚJO, R. A. S.; CECON, P. R. MARTINS, C. E.; CÓSER, A.C. Número de folhas do capim-xaraés em diferentes manejos e doses de adubação, intervalos de desfolha e estações anuais. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 271-282, 2011.
- GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O. **Produção de pastagens no cerrado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2001. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 14).
- GRANT, S. A.; BERTHARM, G. T.; TORVELL, L. Components of regrowth in grazed and cut *Lolium perenne* swards. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 36, n. 1, p. 155-168, 1981.
- HORST, G. L.; NELSON, C. J.; ASAY, K. H. Relationship of leaf elongation to forage yield of tall fescue genotypes. **Crop Science**, Madison, v. 18, n. 5, p. 715-719, 1978.
- LEITE, G. G.; GOMES, A. C.; NETO, R. T.; NETO, C. R. B. Expansão e senescência de folhas de gramíneas nativas dos cerrados submetidas à queima. **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 20, n. 3, p. 16-21, 1998.
- LEMAIRE, G. Ecophysiological of grasslands: Dynamics aspects of forage plant population in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo, **Proceedings...** São Paulo: ESALQ, 2001, p. 29-37.

- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: LEMAIRES, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. London: CAB International, 2000. p. 265-288.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazing plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.). **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford: CAB International, 1996. p. 3-36.
- JANUSCKIEWICZ, E. R.; MAGALHÃES, M. A.; RUGGIERI, A. C.; REIS, R. A. Massa de forragem, composição morfológica e química de capim-Tanzânia sob diferentes dias de descanso e alturas de resíduo pós-pastejo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 161-172, 2010.
- MACEDO, C. H. O.; ALEXANDRINO, E.; JAKELAITIS, A.; VAZ, R. G. M. V; REIS, R. H. P.; VENDRUSCULO, J. Características agronômicas, morfogênicas e estruturais do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça sob desfolhação intermitente. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 941-952, 2010.
- MATA, D.; MORENO, E.; ROJAS, N. R. Efecto de la edad sobre la composición química del *Trachypogon* spp. en una sabana del Sureste del Estado Guarico. **Zootecnia Tropical**, Caracas, v. 3, n. 1, p. 29-48, 1985.
- MESQUITA, E. E.; NERES, M. A. Morfogênese e composição bromatológica de cultivares de *Panicum maximum* em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 201-209, 2008.
- MOCHIUTTI, S.; MEIRELLES, P. R. L.; SOUZA FILHO, A. P. Efeito da frequência e época de roçada sobre a produção e rendimentos das espécies de pastagem nativa de cerrado do Amapá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., Porto Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999, 3p. (CD-ROM).
- MOCHIUTTI, S.; SOUZA FILHO, A. P.; MEIRELLES, P. R. L. Efeito da frequência e época de queima sobre a produção e rendimentos das espécies de pastagem nativa de cerrado do Amapá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, 1997. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997, 3p. (CD-ROM).
- NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 213-251.
- PARSONS, A. J.; CHAPMAN, D. F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINS, A. (Ed.). **Grass, its production and utilization**. London: Blackwell Science, p. 31-89, 2000.
- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; SILVA, S. P.; MONERA, J. P. M. S.; GOMES, V. M. Características estruturais de perfilhos vegetativos e reprodutivos em pastos diferidos de capim-braquiária. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 492-502, 2010.
- SILVA, D. A.; KLINK, C. A. Dinâmica de foliação e perfilhamento de duas gramíneas C₄ e uma C₃ nativas do Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 441-446, 2001.
- SKINNER, R. H.; NELSON, C. J. Role of leaf appearance rate and coleoptile tiller in regulating tiller production. **Crop Science**, Madison, v. 34, n. 1, p. 71-75, 1994.
- TEJOS, R. **Pastos nativos de sabanas inundables: caracterización y manejo**. Barquisimeto, Venezuela: Megagraf, 2002. 111p.
- TOWNSEND, C. R. **Características produtivas de gramíneas nativas do gênero *Paspalum*, em resposta à disponibilidade de nitrogênio**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 254p.

TRINDADE, J. P. P.; ROCHA, M. G. Rebrotamento de capim caninha (*Andropogon lateralis* Nees.) sob efeito do fogo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1057-1061, 2001.