

Produtividade de forragem e morfogênese de *Trachypogon vestitus* em diferentes idades de rebrota nos cerrados de Roraima

Forage production and morphogenesis of "Trachypogon vestitus" under different regrowth ages in the Roraima's savannas

COSTA, Newton de Lucena^{1*}; GIANLUPPI, Vicente¹; MORAES, Anibal de²

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Boa Vista, Roraima, Brasil.

²Universidade Federal do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Curitiba, Paraná, Brasil.

*Endereço para correspondência: newton@cpafrr.embrapa.br

RESUMO

Foi avaliado o efeito da idade de rebrota (21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias) sobre a produção de forragem e características morfológicas e estruturais de *Trachypogon vestitus*, submetido a queima, durante o período chuvoso, em condições de campo. Os estudos foram realizados no período de maio a julho de 2009. O aumento da idade de rebrota resultou em maiores rendimentos de forragem, taxa absoluta de crescimento, número de perfilhos/planta, 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 matéria seca, a taxa absoluta de crescimento, a taxa de expansão foliar e o tamanho médio de folhas da gramínea foram ajustadas ao modelo quadrático de regressão, e os máximos valores registrados aos 65,8; 50,1; 43,4 e 62,0 dias de rebrota, respectivamente. As taxas de crescimento da cultura, taxa de crescimento relativo, taxas de aparecimento de perfilhos e de folhas e os teores de nitrogênio foram inversamente proporcionais às idades de rebrota. Para conciliar produtividade de forragem com a maximização das características morfológicas e estruturais da gramínea, o período de utilização mais adequado de suas pastagens situa-se entre 49 e 56 dias de rebrota.

Palavras-chave: folhas, matéria seca, perfilhamento, taxa de crescimento

SUMMARY

The effects of plant age regrowth (21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 and 70 days) on dry matter yield, and morphogenetic and structural characteristics of *Trachypogon vestitus*, submitted to burning, during rainy season, were evaluated under natural field conditions. Evaluations were carried out during the period of May to July 2009. The dry matter yield, absolute growth rate, number of tillers/plant, number of leaves/plant, leaf area, leaf senescence and elongation rates and blade length increased consistently with growth stage. The relations between dry matter yield and absolute growth rate, elongation leaf rate and medium leaf length with cutting plants age were described by the quadratic regression model. The maximum dry matter yield, absolute growth rate, leaf elongation rate and leaf blade length were estimated at 65.8, 50.1; 43.4 and 62.0 days of regrowth. The crop growth and relative growth rates, tiller and leaf appearance rates and nitrogen contents 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: dry matter, growth rate, leaves, tillering

INTRODUÇÃO

Nos cerrados de Roraima, as pastagens nativas representam a fonte mais econômica para alimentação dos rebanhos, e apesar de limitações quantitativas e qualitativas, historicamente, proporcionaram o suporte alimentar para a exploração pecuária, que passou a se constituir ao longo dos anos como a principal atividade econômica de Roraima (COSTA et al., 2008a). 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. Nas pastagens nativas dos cerrados onde a gramínea *Trachypogon vestitus* representa entre 50 e 70% de sua composição botânica, a produção animal pode ser muito baixa, o que inviabiliza economicamente a atividade pecuária em áreas onde ocorre sua predominância, desde que não sejam implementadas práticas para o seu melhoramento (GIANLUPPI et al., 2001).

A morfogênese de uma gramínea durante seu crescimento vegetativo pode ser descrita por três variáveis: a taxa de aparecimento, a taxa de expansão 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 entre estas 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), ou seja, o aparato utilizado para a interceptação da radiação solar pelo dossel da pastagem. O conhecimento das características morfológicas e estruturais

proporciona uma visualização da curva estacional de produção de forragem e uma estimativa de sua qualidade (BASSO et al., 2010), além de permitir a proposição de práticas de manejo específicas para cada gramínea forrageira (MACEDO et al., 2010; ALEXANDRINO et al., 2011; DIFANTE et al., 2011).

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

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma pastagem nativa de *T. vestitus*, localizada em Boa Vista, Roraima (95m de altitude, 60°43' de longitude oeste e 2°45' de latitude norte), a qual era submetida à queima anual em finais do período seco (abril). 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 1.600mm, e 80% ocorre nos seis meses do período chuvoso (abril a setembro). O período experimental foi de maio a julho de 2009, o qual corresponde à estação chuvosa, cuja precipitação acumulada foi de 763,4mm.

O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas, na profundidade de 0-20cm: $pH_{H_2O} = 4,8$; $P = 1,8\text{mg/kg}$; $Ca + Mg = 0,90\text{cmol/dm}^3$; $K = 0,01\text{cmol/dm}^3$; $Al = 0,61\text{cmol/dm}^3$; $H+Al = 2,64\text{cmol/dm}^3$; $SB = 0,91\text{cmol/dm}^3$; $CTCt = 3,55\text{cmol/dm}^3$ e $V(\%) = 25,6$. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado

com três repetições, e os tratamentos constituídos por oito idades de rebrota (21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias após a queima da pastagem). O tamanho das parcelas foi de 2,0 x 2,0m, com uma área útil de 1,0m².

Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS), taxa absoluta de crescimento (TAC), taxa de aparecimento de perfilhos (TAP), taxa de crescimento da cultura (TCC), taxa de crescimento relativo (TCR), número de perfilhos/planta (NPP), 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), área foliar/perfilho (AF) e teores de nitrogênio. Com exceção dos rendimentos de MS 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 (30 ± 5,5cm) e diâmetros (14 ± 3,5cm), 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, por meio do uso de fios coloridos. As avaliações foram realizadas a intervalos de três dias, quando se computava o aparecimento, o alongamento e a senescência de folhas.

Para a obtenção da TAC e da TAP dividiu-se o rendimento de MS e o número de perfilhos pelo respectivo período de rebrota. A TCC foi estimada pela fórmula: $TCC = P2 - P1/T2 - T1$; onde P1 e P2 representam a produtividade de MS de duas amostragens sucessivas (kg de MS/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: $TCR = LnP2 - LnP1/T2 - T1$; onde LnP1 e LnP2 são os valores de

logaritmos da MS 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 mediante a divisão do 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 AF utilizou-se a fórmula da área do triângulo (altura x base/2) e, para tanto foram anotados o comprimento e a largura de todas as folhas dos perfilhos das touceiras amostrados. A TSF foi obtida mediante a divisão do comprimento das folhas que se apresentavam de coloração amarelada ou necrosada pela idade da planta ao corte. Os teores de nitrogênio foram determinados pelo método micro-Kjeldahl.

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, e utilizou-se a fórmula: $GD = (TM - Tm / 2) + (Tm - Tb)$, onde, TM = temperatura máxima do ar (°C); Tm = temperatura mínima do ar (°C) e, Tb = temperatura mínima basal da planta (10°C).

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão através do programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2003). Para se estimar a resposta dos parâmetros avaliados às idades de rebrota, a escolha dos modelos 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 MS e as taxas absolutas de crescimento foram significativamente ($P=0,0382$) incrementados com a idade de rebrota, as relações foram quadráticas e descritas, respectivamente, pelas equações: $Y = -1.045,65 + 94,5232 X - 0,571807 X^2$ ($R^2 = 0,9643$) e $Y = 12,3958 + 1,2849 X - 0,01483 X^2$ ($R^2 = 0,9124$) e os valores máximos estimados aos 65,8 e 50,1 dias (Figuras 1 e 2). O acúmulo de forragem de uma gramínea está estreitamente relacionado ao seu estágio de crescimento, como decorrência das alterações morfológicas e fisiológicas que afetam o balanço

entre a produção e senescência de tecidos, com reflexos na composição química, capacidade de rebrota e persistência da pastagem (LEMAIRE & AGNUSDEI, 2000; ALEXANDRINO et al., 2008; DIFANTE et al., 2011). O desempenho produtivo da gramínea foi inferior ao constatado por Mata et al. (1985), na Venezuela, para pastagens de *Trachypogon* spp., submetidas a diferentes intervalos entre cortes (1.654; 2.309 e 2.631kg de MS/ha, respectivamente para cortes a cada 28, 49 e 63 dias), contudo, semelhante ao reportado por Costa & Paulino (2008c) para *Trachypogon plumosus* (1.124 e 1.417kg/ha de MS, respectivamente, para pastagens roçadas ou queimadas anualmente).



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

Os efeitos da idade de rebrota sobre a taxa de crescimento da cultura e a taxa de crescimento relativo foram ajustados ao modelo exponencial, e as relações descritas, respectivamente, pelas equações: $Y = 192,18.e^{(-0,039 X)}$ ($R^2 = 0,8293$) e $Y = 0,5411.e^{(-0,0736 X)}$ ($R^2 = 0,9143$) - (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 (29,88kg/ha/dia e 0,0319g.g/dia). 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 uma melhor utilização da água devido ao

sombreamento mais rápido do solo, o que favorece sua competitividade intraespecífica (DIFANTE et al., 2011). Para Parsons & Chapman (2000), o período adequado de utilização de uma pastagem seria aquele em que as taxas absolutas de crescimento e as taxas de crescimento da cultura 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 taxas absolutas de crescimento são decrescentes e as variações na taxa de crescimento da cultura são pequenas. Ao se considerar 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 taxa absoluta de crescimento e a taxa de crescimento da cultura.

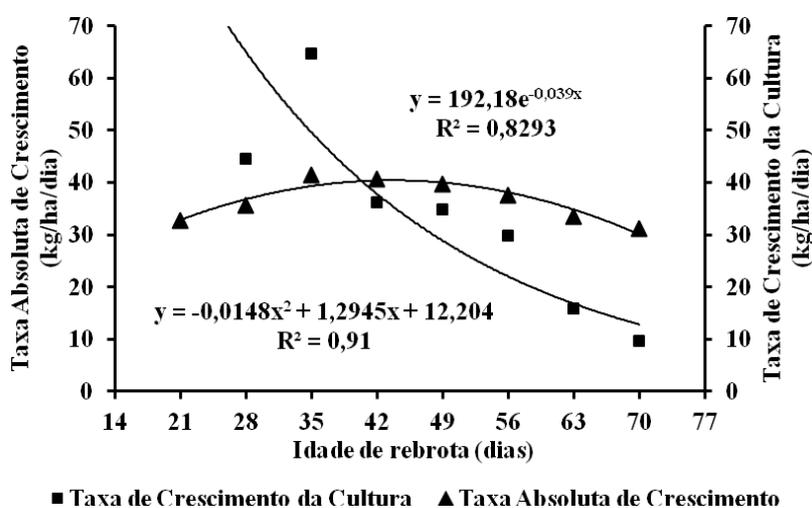


Figura 2. Taxa absoluta de crescimento e taxa de crescimento da cultura de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

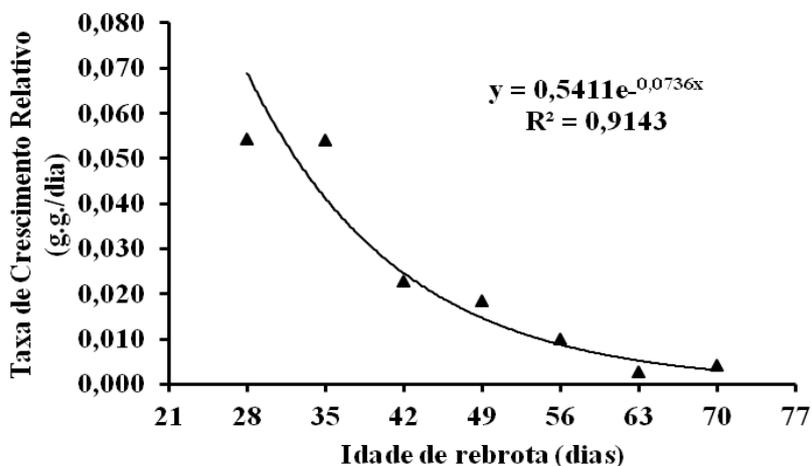


Figura 3. Taxa de crescimento relativo de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

A taxa de aparecimento de perfilhos foi inversamente proporcional às idades de rebrota, e a relação descrita pela equação: $Y = 0,2435 - 0,0019 X$ ($R^2 = 0,8951$) - (Figura 4). 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). O número de perfilhos/planta e o número de folhas/perfilho foram ajustados ao modelo quadrático de regressão e descritos, respectivamente, pelas equações: $Y = 0,7436 + 0,20204 X - 0,00164 X^2$ ($R^2 = 0,9328$) e $Y = -0,5489 + 0,22081 X - 0,00179 X^2$ ($R^2 = 0,9521$), e os máximos valores foram registrados aos 61,9 e 61,6 dias de rebrota (Figuras 5 e 6). Os valores registrados neste trabalho para a taxa de aparecimento de perfilhos, número de perfilhos/planta e número de folhas/perfilho foram superiores aos reportados por Costa et al. (2008b) para *T. plumosus*, submetido a diferentes intervalos entre cortes de 45 dias (0,112 perfilho/dia, 5,05 perfilhos/planta e 7,08 folhas/perfilho). As correlações entre o rendimento de MS e o número de

perfilhos/planta ($r = 0,9957$; $P=0,0011$) e o número de folhas/perfilho ($r = 0,9862$; $P=0,0024$) foram positivas e significativas, as quais explicaram em 92,5 e 97,05%, respectivamente, os incrementos verificados nos rendimentos de forragem da gramínea, em função das idades de corte. Silva & Klink (2001), ao avaliarem a dinâmica de foliação e o perfilhamento de gramíneas nativas dos cerrados do Distrito Federal constataram variações significativas para o NPP e NFP, e 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 apresenta forte componente genético, contudo pode ser inibido pelo fenômeno denominado dominância apical, quando o desenvolvimento do meristema apical inibe o das gemas axilares, o qual deve ser suprimido com a utilização de pressões de pastejo compatíveis com o hábito de crescimento da gramínea (PERRETA et al., 2011).

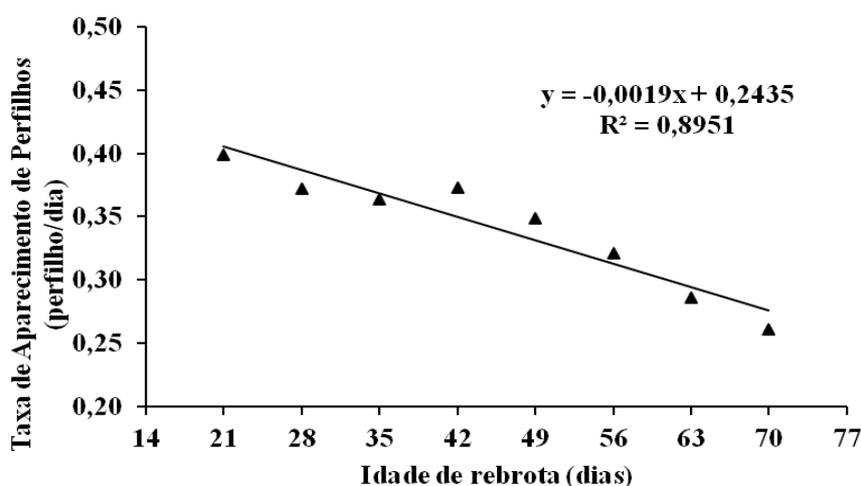


Figura 4. Taxa de aparecimento de perfilhos de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

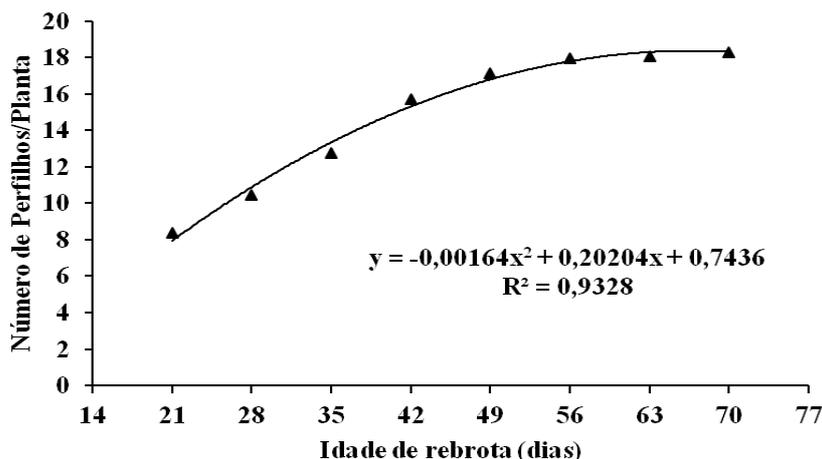


Figura 5. Número de perfilhos/planta de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

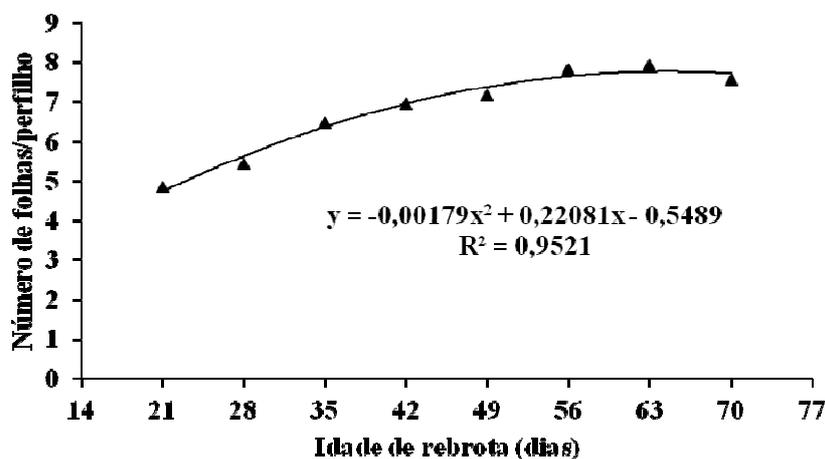


Figura 6. Número de folhas/perfilho de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

A taxa de aparecimento de perfilhos foi negativamente correlacionada com o número de perfilhos/planta ($r = -0,8061$; $p=0,0157$) e o número e folhas/perfilho ($r = -0,8030$; $p=0,00164$), o que evidencia o efeito restritivo da luminosidade na porção inferior das plantas, o qual foi acentuado com o aumento do período de rebrota. O perfilhamento de uma gramínea depende da velocidade de emissão de suas folhas, as quais produzirão gemas potencialmente capazes de originar novos perfilhos, a depender das

condições ambientais e das práticas de manejo adotadas (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996; MACEDO et al., 2010). O perfilhamento estabelece gradativamente uma condição de limitação à penetração de luz ao promover sombreamento das folhas inferiores e favorecer a senescência foliar. 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 a base da planta é predominantemente vermelho extremo, caracterizada como fotossinteticamente ineficiente, o que promove redução na produção de perfilhos, notadamente os de ordem elevada (BALLARÉ et al., 1987).

O efeito da idade de rebrota sobre o tamanho médio de folhas foi ajustado ao modelo quadrático ($Y = 2,7135 + 0,31162 X - 0,00263 X^2$; $R^2 = 0,9713$), e o máximo valor registrado foi aos 59,2 dias de rebrota (Figura 7). A análise de correlação mostrou uma associação positiva entre o tamanho médio de folhas e a taxa de alongamento foliar ($r = 0,8934$; $p=0,0065$) e negativa com a taxa de aparecimento de folhas ($r = -0,7833$; $p=0,0011$). O tamanho médio das folhas tem implicação na distribuição e qualidade da luz dentro

do dossel, o que afeta a modulação do crescimento das plantas através da produção de foto assimilados nas fontes e sua alocação aos drenos (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996). A redução do TMF é uma estratégia utilizada pelas gramíneas nativas dos cerrados para aquisição e conservação de água, pois compensa o estresse hídrico através da diminuição das perdas de água por transpiração (SILVA & KLINK, 2001). O pequeno tamanho das folhas da gramínea no início do crescimento facilitou a penetração da radiação vermelha em detrimento do vermelho extremo, e isso implicou em melhor qualidade de luz para a fotossíntese pelas folhas situadas na porção inferior da planta, o que contribuiu para o retardamento ou atenuação do processo de senescência foliar.

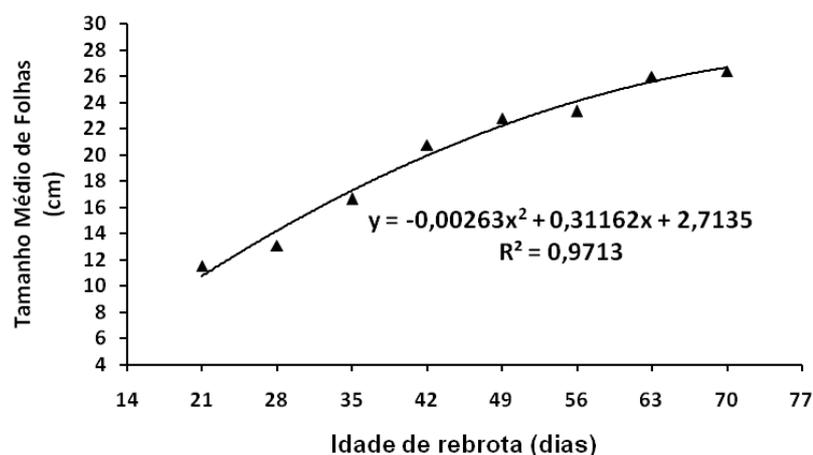


Figura 7. Tamanho médio de folhas de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

A área foliar/perfilho foi diretamente proporcional às idades de rebrota e ocorreu o inverso quanto à taxa de aparecimento de folhas, as relações foram lineares e descritas, respectivamente, pelas equações: $Y = 0,2764 + 0,0693 X$ ($R^2 = 0,9633$) e $Y = 0,1921 - 0,0013 X$ ($R^2 = 0,9478$), enquanto que para a taxa

de expansão foliar a relação foi quadrática ($Y = 1,0362 + 0,0943 X - 0,0011 X^2$; $R^2 = 0,8954$) e o máximo valor registrado aos 42,8 dias (Figuras 8, 9 e 10). A área foliar, taxa de aparecimento de folhas e taxa de expansão foliar obtidas neste trabalho, para a maioria das idades de rebrota, foram semelhantes às reportados

por Costa et al. (2008a) para *T. plumosus*, que estimaram valores médios de 56,2 cm²/perfilho; 0,157 folhas/perfilho.dia e 2,5 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, através da rápida expansão de área foliar e colonização da camada superior do dossel, em decorrência do alongamento da bainha e entrenós do colmo (POMPEU et al., 2010; DIFANTE et al., 2011). A taxa de aparecimento de folhas 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 (ALEXANDRINO et al., 2011). As taxas de aparecimento de folhas e de expansão foliar apresentam uma correlação negativa, o que indica que quanto maior a taxa de aparecimento de folhas, menor será o tempo disponível para o seu alongamento (COSTA et al., 2008a,b). Neste trabalho a correlação entre estas duas variáveis foi negativa e não significativa ($r = -0,4854$; $p=0,2227$).

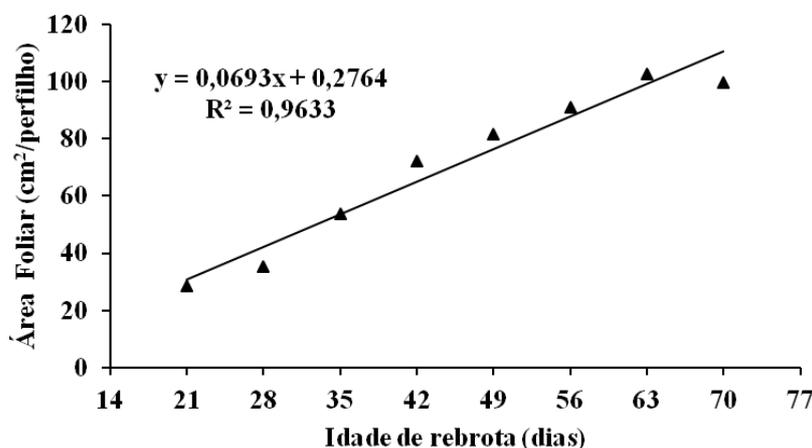


Figura 8. Área foliar/perfilho de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

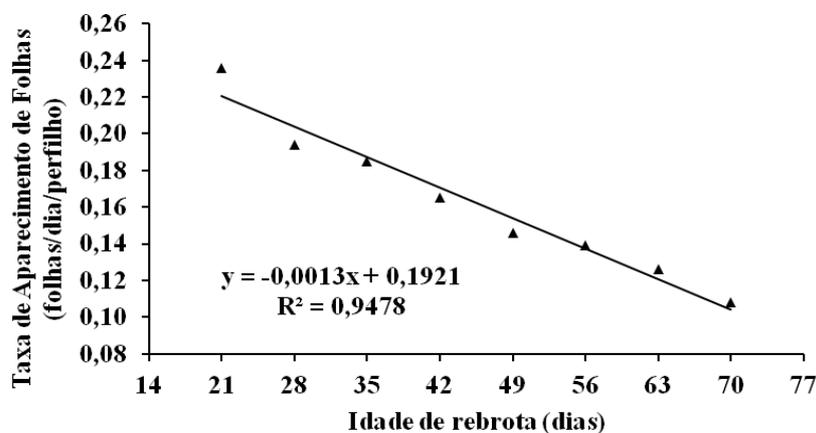


Figura 9. Taxa de aparecimento de folhas de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

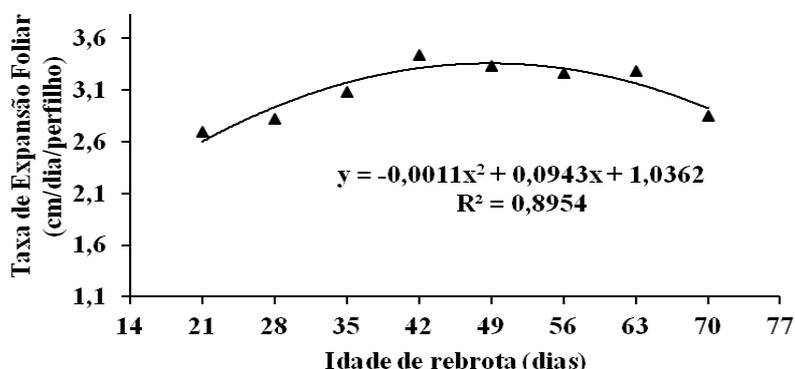


Figura 10. Taxa de expansão foliar de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

Difante et al. (2011) observaram que a taxa de expansão foliar foi positivamente correlacionada com a quantidade de folhas verdes remanescentes no perfilho após a desfolhação, e o tamanho do perfilho o principal responsável pela longa duração da taxa de expansão foliar. No presente trabalho a correlação entre estas duas variáveis foi significativa e positiva ($r = 0,7095$; $p=0,0487$). Mesquita & Neres (2008) verificaram uma relação inversa entre taxa de aparecimento de folhas e tamanho médio de folhas, com 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 tamanho médio de folhas e taxa de aparecimento de folhas foi negativa e significativa ($r = -0,9309$; $p=0,0012$), o que evidencia o efeito antagônico entre essas duas variáveis.

A relação entre taxa de senescência foliar e idades de rebrota foi linear e definida pela equação $Y = -0,025 + 0,00323 X$ ($R^2 = 0,9311$), e o processo de senescência constatado a partir dos 21 dias de rebrota (Figura 11). Os valores registrados neste trabalho foram inferiores

aos reportados por Costa et al. (2008a) para *T. plumosus*, durante o período chuvoso, que estimaram uma taxa de senescência foliar de 0,342 cm/perfilho.dia, para plantas aos 45 dias de rebrota. A senescência foliar reduz a quantidade de forragem de melhor qualidade, causada pela competição por metabólitos e nutrientes entre as folhas velhas e as jovens em crescimento (CÂNDIDO et al., 2005). 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 superiores sobre as inseridas na porção inferior do colmo, as quais têm sua capacidade fotossintética reduzida (ALEXANDRINO et al., 2011). 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 podem ser reciclados das folhas senescentes e utilizados pela planta para a produção de novos tecidos foliares (CARRÈRE et al., 1997; LEMAIRE & AGNUSDEI, 2000).

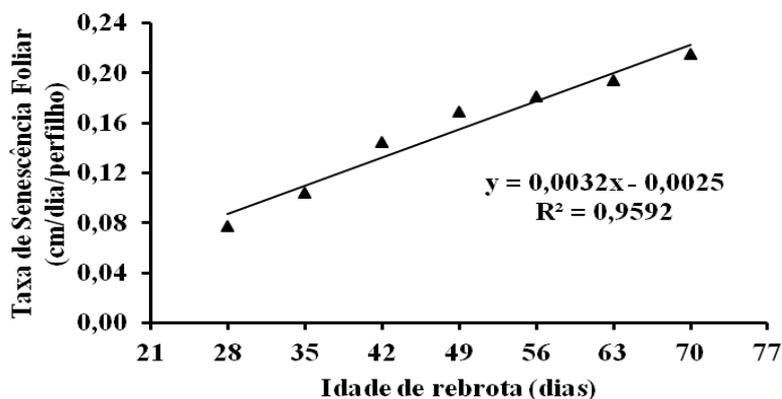


Figura 11. Taxa de senescência foliar de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

Os teores de nitrogênio foram inversamente proporcionais às idades de rebrota, e a relação foi linear e descrita pela equação: $Y = 1,5336 - 0,0076 X$ ($R^2 = 0,9013$) - (Figura 12). Os teores obtidos neste trabalho são semelhantes aos relatados por Mata et al. (1985) para *Trachypogon plumosus* em diferentes idades de cortes. Ao se considerar que teores de nitrogênio inferiores a 11,2 g/kg de MS são limitantes à produção animal por implicarem em menor consumo voluntário, redução na digestibilidade da forragem e balanço

nitrogenado negativo, observa-se que a gramínea atenderia, satisfatoriamente, aos requerimentos mínimos dos ruminantes em pastejos com plantas com até 56 dias de rebrota. A relação entre produtividade de MS e teores de nitrogênio foi ajustada ao modelo quadrático de regressão ($Y = 1,1024 + 0,0005 X - 2E -07 X^2$; $R^2 = 0,8099$), o que evidencia o efeito de diluição de seus teores, em função do maior acúmulo de MS com o aumento da idade de rebrota.

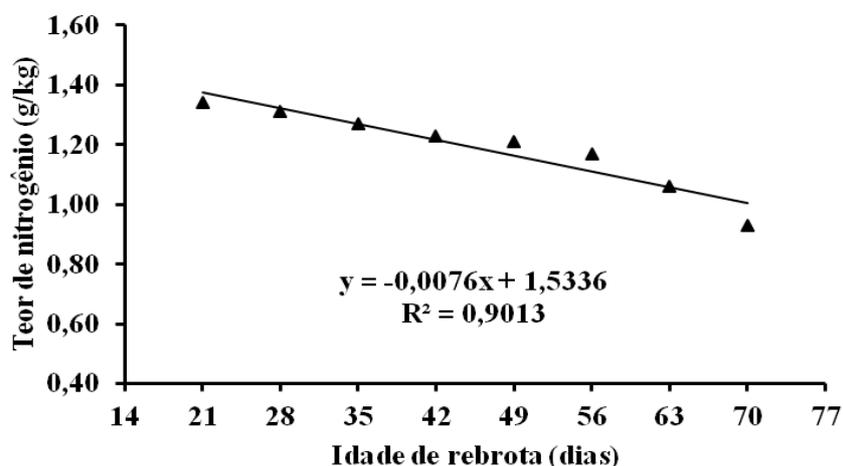


Figura 12. Teores de nitrogênio de *Trachypogon vestitus*, em função da idade de rebrota

A relação entre o número de folhas/perfilho e a soma térmica foi linear e descrita pela equação: $Y = 4,1076 + 0,00419 \text{ GD}$ ($R^2 = 0,8881$). O filocrono foi estimado em 238,7 GD, o qual foi superior ao reportado por Trindade & Rocha (2001) para *Andropogon lateralis* (205 GD), gramínea nativa da Depressão Central do Rio Grande do Sul, porém inferior ao constatado por Bandinelli et al. (2003), também para pastagens de *A. lateralis*, durante o verão e submetidas a diferentes doses de nitrogênio (255 e 328 GD, respectivamente para 200 e 400kg de N/ha/ano). Em termos práticos, quanto menor o filocrono, mais eficiente é a gramínea na interceptação e conversão de energia luminosa em tecido foliar (DIFANTE et al., 2011). O aumento do filocrono com a idade da planta decorre da necessidade de mais tempo para que a folha percorra a distância entre o meristema apical e a extremidade do pseudocolmo formado pelas bainhas das folhas mais velhas (EGGERS et al., 2004).

A idade de rebrota afeta os rendimentos de forragem, taxa absoluta de crescimento, número de perfilhos/planta, número de folhas/perfilho, tamanho médio de folhas, taxas de expansão e senescência foliar e área foliar. As taxas de crescimento da cultura, taxa de crescimento relativo e taxas de aparecimento de perfilhos e de folhas e os teores de nitrogênio são inversamente proporcionais às idades de rebrota. Visando conciliar produtividade de forragem com a maximização das características morfológicas e estruturais da gramínea, o período de utilização mais adequado de pastagens situa-se entre 49 e 56 dias de rebrota.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, E.; CÂNDIDO, M.J.D.; GOMIDE, J.A. Fluxo de biomassa e taxa de acúmulo de forragem em capim Mombaça mantido sob diferentes alturas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, v.12, n.1, p.59-71, 2011.
- ALEXANDRINO, E.; MOSQUIM, P.R.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VAZ, R.G.M.V.; DETMANN, E. Evolução da biomassa e do perfil da reserva orgânica durante a rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, v.9, n.2, p.190-200, 2008.
- BALLARÉ, C.L.; SÁNCHEZ, R.A.; SCOPEL, A.L.; CASAL, J.J.; GHERSA, C.M. Early detection of neighbor plants by phytochrome perception of spectral changes in reflected sunlight. **Plant Cell and Environment**, v.10, n.7, p.551-557, 1987.
- BANDINELLI, D.G.; QUADROS, F.L.F.; GONÇALVES, E.N.; ROCHA, M.G. Variáveis morfológicas de *Andropogon lateralis* Nees submetido a níveis de nitrogênio nas quatro estações do ano. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.71-76, 2003.
- BASSO, K.C; CECATO, U.; LUGÃO, S.M.B.; GOMES, J.A.N.; BARBERO, L.M.; MOURÃO, G.B. Morfogênese e dinâmica do perfilhamento em pastos de *Panicum maximum* Jacq. cv. IPR-86 Milênio submetido a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, v.11, n.4, p.976-989, 2010.

- CÂNDIDO, M.J.D.; GOMIDE, C.A.M.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J.A.; PEREIRA, W.E. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.406-415, 2005.
- 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**, v.34, p.333-348, 1997.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T. Utilização do fogo no manejo de pastagens. **Pubvet**, v.2, n.29, Art.216, 2008.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; MAGALHÃES, J.A. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. **Pubvet**, v.2, n.29, Art.285, 2008a.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; MAGALHÃES, J.A.; TOWNSEND, C.R.; PEREIRA, R.G.A. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. **Pubvet**, v.2, n.43, Art.211, 2008b.
- DIFANTE, G.S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S.C.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNES, D.B.; SILVEIRA, M.C.T.; PENA, K.S. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.955-963, 2011.
- EGGERS, L.; CADENAZZI, M.; BOLDRINI, I.I. Phyllochron of *Paspalum notatum* and *Coelorhachis selloana* (Hack.) camus in natural pasture. **Scientia Agricola**, v.61, n.4, p.353-357, 2004.
- GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O. **Produção de pastagens no cerrado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2001. 4p. (Comunicado Técnico, 14).
- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: LEMAIER, 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.
- MACEDO, C.H.O.; ALEXANDRINO, E.; JAKELAITIS, A.; VAZ, R.G.M.V.; REIS, R.H.P.; VENDRUSCULO, J. Características agrônômicas, morfogênicas e estruturais do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça sob desfolhação intermitente. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, 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**, 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 [online]**, v.9, n.2, p.201-209, 2008.

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, 2000. p.31-89.

PERRETA, M.; RAMOS, J.; TIVANO, J.C.; VEGETTI, A. Descriptive characters of growth form in Poaceae: an overview. **Flora**, v.206, p.283-291, 2011.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S.; GOMES, V.M. Características estruturais de perfilhos vegetativos e reprodutivos em pastos diferidos de capim-braquiária. **Ciência Animal Brasileira**, 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**, v.24, n.4, p.441-446, 2001.

TEJOS, R. **Pastos nativos de sabanas inundables: caracterización y manejo**. Barquisimeto. Venezuela: Megagraf, 2002. 111p.

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

POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; LOPES, M.N.; GOMES, F.H.T.; LACERDA, C.F.; AQUINO, B.F.; MAGALHÃES, J.A. Características morfofisiológicas do capim-aranã sob diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, v.11, n.4, p.1187-1210, 2010.

SAS INSTITUTE. **SAS System for Windows**. Version 8.0. Cary, 2003.

Data de recebimento: 28/03/2011

Data de aprovação: 10/11/2011