

# DINÂMICA DE PERFILHAMENTO DO CAPIM-COASTCROSS (*Cynodon dactylon* (L.) PERS.), SUBMETIDO A DOSES DE NITROGÊNIO E PERÍODOS DE REBROTAÇÃO<sup>1</sup>

BRUNA ADESE LOPES DA CUNHA<sup>2</sup>, ROBERTO OSCAR PEREYRA ROSSIELLO<sup>3</sup>, CARLOS AUGUSTO BRANDÃO DE CARVALHO<sup>4</sup>,  
FERNANDO QUEIROZ DE ALMEIDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentado ao programa de Pós-Graduação em Agronomia-Ciência do Solo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Recebido para publicação em 09/01/08. Aceito para publicação em 12/05/08.

<sup>2</sup>Zootecnista, Rua das Andorinhas, 184, Bairro Colinas, CEP 28890-000, Rio das Ostras, RJ, Brasil.

E-mail: [badese@gmail.com.br](mailto:badese@gmail.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

<sup>4</sup>Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba (PRDTA), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), Av. Prof. Manoel César Filho, 320, Bairro Santa Cecília, Caixa postal 7, CEP 12400-280, Pindamonhangaba, SP, Brasil.

RESUMO: Este trabalho foi realizado em casa de vegetação objetivando avaliar os efeitos de doses de nitrogênio (N) e do período de rebrotação do capim-coastcross (*Cynodon dactylon* L. Pers. cv. Coastcross-1) na dinâmica do perfilhamento. Os tratamentos consistiram de doses de N, na forma de uréia, equivalentes a zero; 100; 200 e 300kg ha<sup>-1</sup> de N, avaliados em 10 períodos de rebrotação, de 7; 14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias, contados a partir de um corte de uniformização, segundo um delineamento inteiramente casualizado. Durante o período experimental, a cada sete dias, foram contados e marcados os perfilhos vegetativos novos, basilares ou laterais e também contados os perfilhos em estágio reprodutivo e os mortos. Os dados foram analisados como medidas repetidas no tempo e ajustados por técnica de regressão múltipla. As respostas ao fator período de rebrotação ajustaram-se a um modelo linear, enquanto que, para doses de N, as respostas da densidade de perfilhos vegetativos, basais e laterais, foram melhor descritas por funções quadrática e raiz quadrática, respectivamente. Os perfilhos laterais apresentaram resposta marcante ao N já no primeiro período, predominando na população após três semanas e estabilizando sua densidade posteriormente. Foi observada redução no aparecimento de perfilhos com o aumento do período de rebrotação. A mortalidade de perfilhos não foi significativa durante o período experimental. O capim-coastcross apresentou maior percentual de perfilhos reprodutivos na ausência de adubação nitrogenada. Altas doses de N retardaram e reduziram o florescimento.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, densidade populacional de perfilhos, perfilho basal, perfilho lateral, florescimento

## TILLER DYNAMICS OF COASTCROSS BERMUDA GRASS (*Cynodon dactylon* (L.) PERS.) SUBMITTED TO NITROGEN AND REGROWTH PERIODS

ABSTRACT: This study was conducted in a greenhouse and aimed to investigate the effects of nitrogen (N) levels and regrowth period on tiller dynamics of Coastcross grass (*Cynodon dactylon* L.Pers.cv. Coastcross- 1). Treatments consisted of N fertilization equivalent to zero; 100; 200 and 300kg ha<sup>-1</sup> of N (urea), evaluated in 10 regrowth periods of 7; 14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 and 70 days, counted from a standardization cut, according to a complete randomized design. During the experimental period, every seven days, the new vegetative tillers, basal or lateral, were counted and marked, and also counted the number of tillers in reproductive phase or dead ones. Data were analyzed as measured repeated in the time and adjusted by a multiple regression procedure. Responses to growth period were adjusted to a lineal model, while for N doses, responses of vegetative tillers densities were better described by quadratic functions or square root. Lateral tillers showed an outstanding response to N, ready in the first regrowth period, prevailing after

the third week and stabilizing its population thereafter. Tiller appearance was reduced with the increase of regrowth period while tillers mortality was not significant. Absence of fertilization favored a greater percentage of reproductive tillers while the increased of N delayed and reduced the flowering of Coastcross grass.

Key words: nitrogen fertilization, basal tiller, lateral tiller; flowering, population density tiller

## INTRODUÇÃO

A grande importância das plantas forrageiras tropicais no contexto técnico-econômico dos sistemas de produção animal aumentou o interesse em estudos detalhados das principais forrageiras utilizadas no cenário produtivo nacional. O *Cynodon dactylon*, como espécie, possui alto potencial para produção de forragem de boa qualidade (HILL *et al.*, 1996; PEDREIRA, 1996). Particularmente, a cultivar Coastcross, tem mostrado resultados interessantes para a produção animal em pasto, tanto em ambientes tropicais como subtropicais (VILELA e ALVIM, 1998, CARVALHO *et al.*, 2001).

Uma planta forrageira, para proporcionar alta produtividade animal, deve possuir características fundamentais aos processos ingestivo, digestivo e produtivo, tais como elevado percentual de folhas e baixo de colmos e material senescente (SBRISIA e DA SILVA, 2001), elevada digestibilidade (HODGSON, 1990) e ganho de peso (HODGSON e DA SILVA, 2002). Entretanto, a manutenção ou aumento desses atributos da forragem depende de diversos fatores, dentre os quais, a disponibilidade de nutrientes no solo. Dentre estes, destaca-se o nitrogênio (N), dado o seu múltiplo envolvimento nos processos determinantes do crescimento (FERNANDES e ROSSIELLO, 1995; GASTAL *et al.*, 1992) e qualidade da forragem (HERINGER e JACQUES, 2002).

Por outro lado, o manejo sustentável das pastagens deve-se apoiar em estudos que avaliem o comportamento das variáveis morfológicas e estruturais do dossel forrageiro (CHAPMAN e LEMAIRE, 1993). Nesse enfoque, um aspecto importante é a dinâmica do perfilhamento. De acordo com HODGSON (1990), o perfilho é a unidade básica de crescimento das plantas forrageiras, as quais utilizam o perfilhamento como forma de crescimento e resposta a diversos fatores de ambiente e manejo (NABINGER, 1998) e, sobretudo, de sobrevivência, longevidade e perenização da comunidade de plantas (LANGER, 1963; MATTHEW *et al.*, 1999). Dessa forma, o conheci-

mento da dinâmica de perfilhamento, expressa através de suas taxas demográficas, pode esclarecer o comportamento do dossel forrageiro quanto às estratégias de renovação cíclica de suas unidades produtivas (PACIULLO *et al.*, 2001).

Em atenção a essas considerações, objetivou-se com o presente estudo avaliar a densidade populacional de perfilhos e o padrão demográfico do perfilhamento de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, sob doses de N, ao longo do período de rebrotação das plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio experimental foi conduzido, no período de janeiro a junho de 2002, em casa de vegetação, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ, 22° 45' S e 43° 41' W), sob clima classificado como Aw, no sistema de Köppen.

Como substrato para o crescimento vegetal, foi usada terra peneirada a 4 mm e seca ao ar, proveniente do horizonte A, textura franco-arenosa, de um Planossolo, de ocorrência na área experimental do Instituto de Agronomia da UFRRJ (EMBRAPA, 1999). A análise química revelou as seguintes propriedades: pH (1:2,5 água) = 5,55; Ca<sup>2+</sup> = 0,45; Mg<sup>2+</sup> = 0,35; K<sup>+</sup> = 0,05; Na<sup>+</sup> = 0,08 e Al<sup>3+</sup> = 0,25 cmolc kg<sup>-1</sup>, respectivamente; P = 5,5 mg dm<sup>-3</sup> e C orgânico = 10 g dm<sup>-3</sup>, conforme a metodologia recomendada pela EMBRAPA (1997). Cada vaso recebeu 20 dm<sup>3</sup> de tal substrato, acondicionado a uma densidade média de 1,147 kg dm<sup>-3</sup>. A seguir, foram aplicados 14,12 g de calcário dolomítico (85% PRNT) por vaso, equivalente a 1,41 t ha<sup>-1</sup>, conforme a recomendação de calagem para o solo utilizado (EIRA *et al.*, 1988). Após homogeneização do calcário no substrato, a umidade dos vasos foi ajustada para 0,12 dm<sup>3</sup> de água/dm<sup>3</sup> de terra, teor próximo da capacidade de campo, assim permanecendo por um período de 30 dias. Subseqüentemente, foi feito o plantio do capim-coastcross (*Cynodon dactylon* L. Pers. cv. Coastcross-1) utilizando-se três propágulos vegetativos por

vaso, cada qual com três gemas (PAULINO *et al.*, 1997). Foi feita uma aplicação basal de P (5,0g/vaso, equivalente a 500kg de superfosfato simples/ha), incorporado de forma localizada, abaixo e ao lado dos propágulos vegetativos, e um terço do suprimento de K (0,34g/vaso, equivalente a 34kg de KCl ha<sup>-1</sup>), incorporado com a água de irrigação, conforme recomendação de EIRA *et al.* (1988).

Os tratamentos consistiram de doses de N, em um delineamento inteiramente casualizado avaliado em diferentes períodos de rebrotação. As doses de N, equivalentes a zero; 100; 200 e 300kg ha<sup>-1</sup> de N, na forma de uréia, foram aplicadas parceladamente, um terço no plantio, e os dois terços restantes, após o corte de uniformização dos tratamentos. Este foi realizado 60 dias após o plantio, ocasião em que também foi aplicado o restante da adubação potássica.

No corte de uniformização, oito perfislos basilares foram cortados a cinco centímetros, enquanto que os restantes, o foram ao nível da superfície do solo. A partir desse corte (tempo zero), iniciaram-se as avaliações de perfilhamento nos períodos diferentes de rebrotação (7; 14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias). Foram utilizados 40 vasos, correspondendo a quatro doses de N e 10 repetições, dispostos de forma inteiramente casualizada na casa de vegetação. A cada sete dias, os perfislos vegetativos novos foram classificados em basilares ou laterais, contados e marcados com fios plásticos, utilizando-se uma cor diferente a cada semana. Os perfislos vegetativos senescentes e os perfislos em estágio reprodutivo também foram contabilizados em cada data de avaliação. A partir dos dados obtidos, foram calculadas as densidades populacionais de perfislos vegetativos e reprodutivos, as taxas de aparecimento de perfislos vegetativos e reprodutivos, a taxa de mortalidade de perfislos vegetativos e a taxa de florescimento.

Durante todo o período de avaliação, as condições ambientais no interior da casa de vegetação foram monitoradas diariamente. Para o trimestre abril-junho de 2002, os valores médios das temperaturas de máxima e de mínima do ar, foram de 42,0 ± 1,4 e 19,9 ± 1,5°C, com umidades relativas máximas de 93,2 ± 1,8 e mínimas de 27,7 ± 2,1%, respectivamente. Embora as temperaturas do ar fossem declinantes durante o período experimental, a média das mínimas sempre esteve acima de 15°C, temperatura esta que, segundo RODRIGUES *et al.*

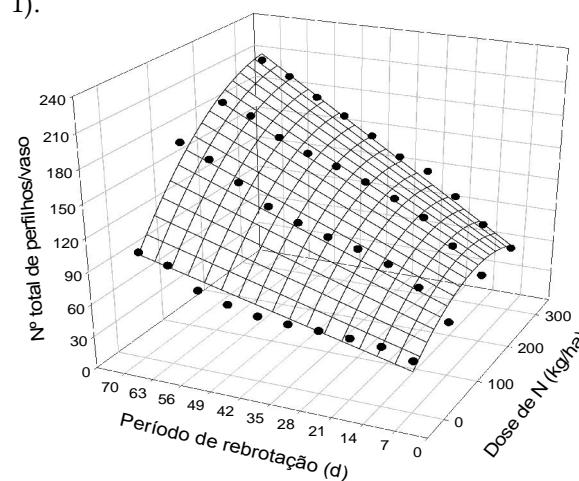
(1993), não compromete a taxa fotossintética das forrageiras tropicais.

Os dados foram analisados segundo um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, avaliados em dez períodos de rebrotação analisados como medidas repetidas no tempo, utilizando-se o software SAEG (UFV, 1999). A seleção da função de melhor ajuste obedeceu à significância dos coeficientes dos parâmetros da regressão, avaliados pelo teste "t", e dos coeficientes de determinação da equação (R<sup>2</sup>), pelo teste F, sendo complementados com a expectativa biológica. As funções de melhor ajuste foram expressas como superfícies de respostas (ALVAREZ, 1994), diagramadas com o auxílio do software SigmaPlot 2000 (SPSS Inc., 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Perfislos vegetativos

Em relação ao número total de perfislos vegetativos, foram observados efeitos significativos (p<0,0001) para ambos os fatores, doses de N e períodos de rebrotação e para sua interação. O modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados combinou efeito quadrático para o N e linear para período de rebrotação e para sua interação (Figura 1).



$$Y = 31,4822 + 0,3794^{***}N - 0,001080^{***}N^2 + 0,9498^{***}d + 0,004738^{***}Nd$$

$$R^2 = 0,988 \quad (P < 0,0001)$$

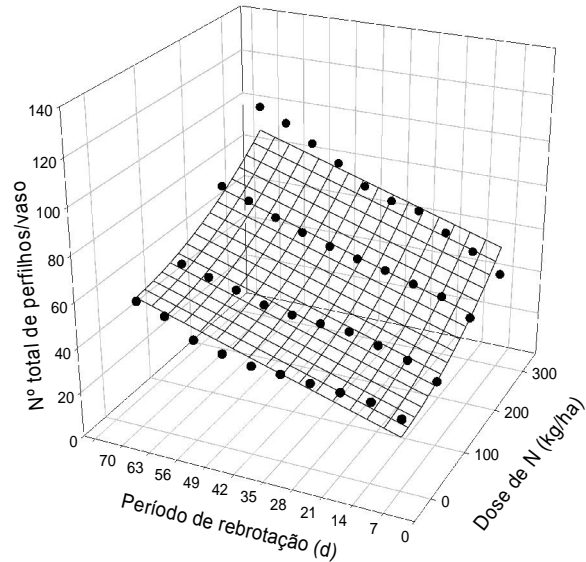
Onde: \*\*\* significativo a 0,1%

**Figura 1.** Densidade da população total de perfislos vegetativos de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

Após uma desfolhação que retire uma quantidade substancial de área foliar, a planta remobilizará carboidratos de reserva para manter o metabolismo basal e formar novos tecidos (CARVALHO *et al.*, 2001). A formação de novos tecidos pode ser feita tanto pela emissão de novos perfilhos como pelo crescimento dos perfilhos remanescentes (MATTHEW *et al.*, 1999). Como a desfolhação imposta neste estudo foi bastante severa, pode-se supor que a rebrotação envolveu essas duas formas de crescimento simultaneamente, o que seria uma estratégia vantajosa em termos de reduzir o período de tempo sob balanço negativo de carbono. Assim, tendo sido deixados apenas oito perfilhos basiliares, sete dias depois, foram contabilizados mais que o triplo desse número, evidenciando que a penetração da radiação incidente, até a região basal do dossel, estimulou fortemente a emissão de novos perfilhos (GRANT *et al.*, 1983).

De acordo com BROUGHAM (1956), após uma desfolhação severa, o acúmulo de forragem sob crescimento livre, tende a uma curva assintótica, constituída por três fases. A primeira corresponde a um aumento linear no acúmulo de forragem, em decorrência do aumento na densidade total de perfilhos. A segunda fase inicia-se quando há redução na quantidade e qualidade da luz que chega ao solo, tornando parte das gemas basiliares dormentes e diminuindo assim a emissão de novos perfilhos (DEREGIBUS *et al.*, 1985; GAUTIER *et al.*, 1999). A terceira fase, caracteriza-se pelo equilíbrio entre os processos de crescimento e senescência no dossel, e acontece quando a interceptação da radiação solar incidente atinge o nível de 95%, situação em que as taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos se equiparam (GRANT *et al.*, 1983). Ou seja, em função da interceptação de luz pelo dossel, o aumento do número de perfilhos após uma desfolhação severa segue a mesma tendência assintótica que a produção de matéria seca (MATTHEW *et al.*, 1995). No presente estudo, foi observado a resposta linear da primeira fase, tendo o N atuado de forma integrada com o período de rebrotação, modificando a pente da reta, que resultou mais inclinada na maior dose de N (Figura 1).

Houve efeito ( $p < 0,0001$ ) do N e do período de rebrotação ( $p < 0,0001$ ) sobre a densidade de perfilhos vegetativos basiliares e laterais. A interação foi significativa somente para a densidade de perfilhos laterais. Pode-se observar nas Figuras 2 e 3, que o período de rebrotação apresentou efeito linear, em

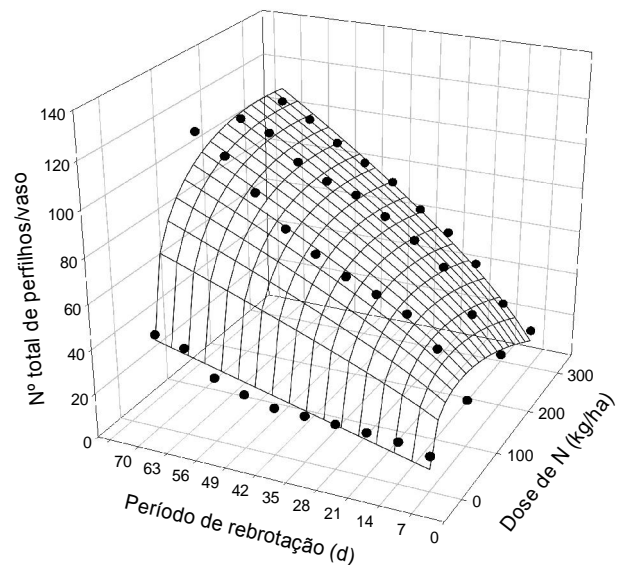


$$Y = 19,9604 + 0,02795^{\circ}N + 0,0002698^{***}N^2 + 0,5480^{***}d$$

$$R^2 = 0,959 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo à 0,1%; ° significativo à 10%

**Figura 2.** Densidade de perfilhos vegetativos basiliares de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa.



$$Y = 7,1200 - 0,3173^{***}N + 3,7313^{***}vN + 0,4603^{***}d + 0,7180^{***}vNvd \quad R^2 = 0,988 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo à 0,1%

**Figura 3.** Densidade de perfilhos vegetativos laterais de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolha severa

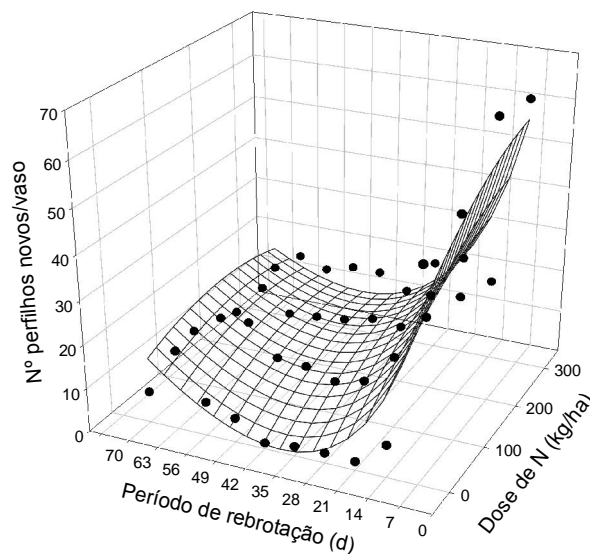
quanto o N, efeito quadrático para a densidade de perfilhos vegetativos basilares e raiz quadrático para a densidade de perfilhos vegetativos laterais. NOVOA (1984), analisando três espécies de *Cynodon*, também observou efeito acentuado da aplicação de N sobre o perfilhamento lateral.

Segundo MITCHELL (1953 a,b), a atividade de perfilhamento pode ser compreendida como uma resposta às mudanças de temperatura e regimes de luz. DAVIES e THOMAS (1983) afirmam que além desses fatores, o perfilhamento também é controlado pela taxa de aparecimento de folhas. CHAPMAN e LEMAIRE (1993), descreveram a relação entre o aparecimento de folhas e perfilhos, onde cada nova folha formada corresponderia à geração de uma ou mais gemas axilares, indicando o potencial de perfilhamento de uma dada planta forrageira. Para NABINGER (1998), o aparecimento de novas folhas é um processo pouco influenciado pelos fatores ambientais, o que tornaria o surgimento de perfilhos altamente previsível. Apesar de certas diferenças entre os diversos autores, todos sugerem uma dependência entre o aparecimento de folhas e perfilhos. O aparecimento de folhas aumenta concomitantemente à dose de N aplicada, como observado por GARCEZ NETO *et al.* (2002) em capim-Mombaça, de forma a explicar o aumento temporal do número de perfilhos.

A estabilização da densidade de perfilhos laterais próxima aos 70 dias decorreu da modificação do crescimento da planta após o corte. O aparecimento de perfilhos (Figura 4) é substituído pelo crescimento dos perfilhos existentes, conforme a radiação que atinge as gemas axilares se reduz, em quantidade e qualidade, devido ao progressivo acúmulo de área foliar no dossel. Essa dinâmica populacional, consequência do tipo de perfilhos predominantes e das doses de N, indica a necessidade de adoção de alturas e, ou, intensidades de pastejo variáveis, em função do estágio de desenvolvimento da planta, sob pena de que alturas fixas possam prejudicar a renovação de perfilhos em alguma época do ano, reduzindo a densidade populacional e a rebrotação das gramíneas forrageiras (DA SILVA *et al.*, 1998; DA SILVA e CORSI, 2003).

Na taxa de aparecimento de perfilhos nenhum modelo ajustou-se e, portanto, os dados apresentados (Figura 4) são relativos ao número de perfilhos novos, surgidos a cada semana, durante as dez semanas de observação. Contudo, a análise de

variância revelou efeito ( $p < 0,0001$ ) para o N, o período de rebrotação e a interação entre o N e o período de rebrotação. O modelo afere efeito quadrático ao N, raiz quadrática ao período de rebrotação, e linear à interação (Figura 4).



$$Y = 109,712 + 0,1139^{***}N - 0,0001564^{**}N^2 + 2,7547^{***}d - 34,4966^{***}vd - 0,0008336^{***}Nd \quad R^2 = 0,921 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo à 0,1%; \*\* significativo à 1%

**Figura 4.** Número de perfilhos novos de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

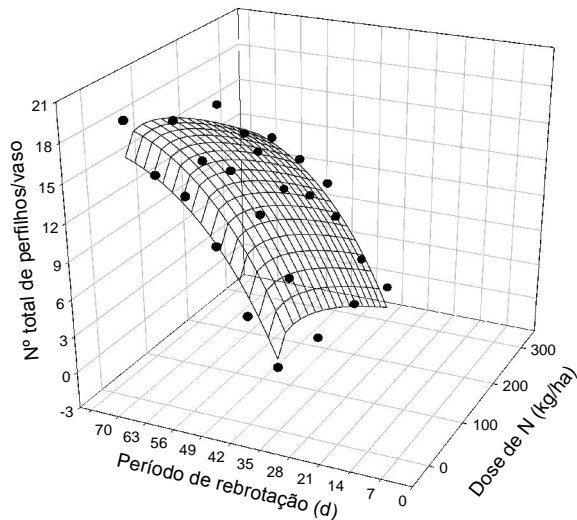
Houve elevado aparecimento de perfilhos, imediatamente após a desfolhação, onde o N atuou de forma marcante, estimulando o perfilhamento. Depois, a forrageira modificou progressivamente sua estratégia de crescimento, priorizando o crescimento e desenvolvimento dos perfilhos existentes, conforme mencionado previamente.

A taxa de mortalidade de perfilhos vegetativos não pôde ser calculada devido a esse evento ter ocorrido em baixo número e em poucas repetições. A senescência de perfilhos é resultante de mecanismos fisiológicos relacionados ao florescimento, pastejo, predação por insetos e, principalmente, ao auto-sombreamento (CORVILL e MARSHALL, 1984), quando a radiação interceptada atinge 90 a 95% (NABINGER e PONTES, 2001). No presente estudo, apenas o florescimento e o auto-sombreamento poderiam ser causas prováveis. Com relação ao florescimento, o

mesmo ocorreu, de forma progressiva, a partir dos 35 dias, como será apresentado a seguir. Como, via de regra, o perfilho reprodutivo morre após completar seu ciclo (NABINGER, 1998), pode-se inferir que 70 dias foi um período insuficiente para que a senescência de perfilhos, devido ao florescimento, fosse significativa. Em relação a uma possível deficiência de carboidratos induzida pelo sombreamento, medições de irradiância fotossintética realizadas aos 70 dias, indicaram que a interceptação da radiação luminosa atingiu, no máximo, valores da ordem de 60-70%, na maior dose de N aplicado (dados não apresentados). Essa condição poderia contribuir para justificar a ausência de mortalidade significativa dos perfilhos vegetativos.

### Perfilhos reprodutivos

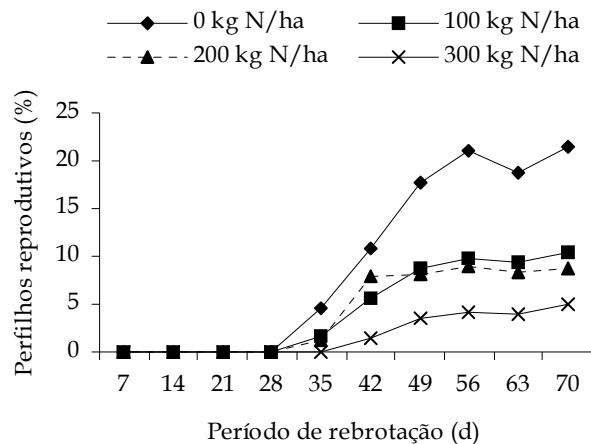
A densidade total de perfilhos reprodutivos (Figura 5), não apresentou efeito significativo para a interação entre N e períodos de rebrotação, mas apresentou efeito ( $p < 0,0001$ ), para cada um dos fatores. Observou-se que os valores desta variável foram menores nos dois extremos, na ausência de N ou na maior dose aplicada ( $300 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Entretanto, quando se considera o percentual de perfilhos reprodutivos (Figura 6), pode-se observar que o maior percentual de florescimento ocorreu na ausência de adubação nitrogenada.



$$Y = -13,0818 - 0,04869^{***}N + 0,5707^{***}vN - 2,6025 \cdot d + 18,4840^{***}vd \quad R^2 = 0,931 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo à 0,1%; \* significativo à 5%

**Figura 5.** Densidade da população total de perfilhos reprodutivos de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa.



**Figura 6.** Percentual de perfilhos reprodutivos de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

Em geral, sintomas característicos da deficiência de N em plantas incluem a redução da fase vegetativa e a precocidade do início da fase reprodutiva (FERNANDES e ROSSIELLO, 1995). Esse foi o caso no presente experimento, onde, na ausência de adubação nitrogenada, o florescimento iniciou-se precocemente. Esse florescimento acentuado teria por finalidade paralisar o desenvolvimento da planta, a qual reduz a emissão de novos perfilhos (CHAPMAN e LEMAIRE, 1993). Tal fato poderia comprometer a persistência do capim-coastcross, como observado por ALVIM *et al.* (1999). Por outro lado, sob a maior dose de N, foram verificadas as menores percentagens de perfilhos reprodutivos (Figura 6), indicando que uma alta disponibilidade de N, além de reduzir o potencial de perfilhamento reprodutivo, também retarda o seu início. Com efeito, sob a maior dose de N aplicada, o florescimento teve início aos 42 dias, enquanto que nas plantas sob doses menores de N, aos 35 dias.

Na Figura 7 observa-se a variação temporal do número absoluto de perfilhos reprodutivos por vaso. Sob a dose de  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  de N, o capim-coastcross apresentou um comportamento diferenciado, com um aumento abrupto aos 42 dias, enquanto que sob as outras doses, os aumentos foram gradativos, entre os 35 e 70 dias após a desfolhação severa. Os autores desconhecem possíveis razões fisiológicas, que possam explicar esse padrão de resposta.

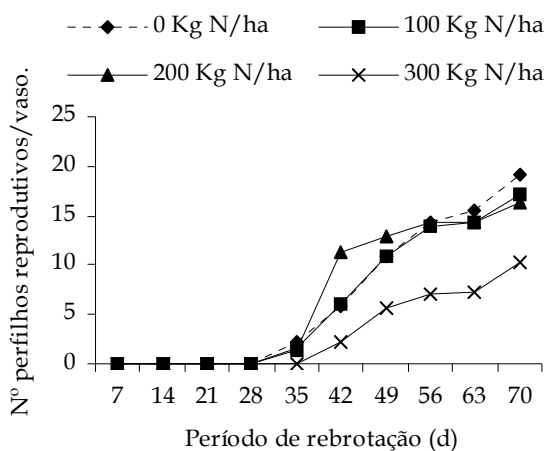


Figura 7. Número absoluto de perfilhos reprodutivos de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

A densidade de perfilhos reprodutivos basilares (Figura 8) e laterais (Figura 9) apresentou padrão de comportamento semelhante ao do total de perfilhos reprodutivos, respondendo significativamente à adubação nitrogenada ( $p < 0,01$ ), período de rebrotação ( $p < 0,0001$ ) e à interação entre esses fatores ( $p < 0,05$ ).

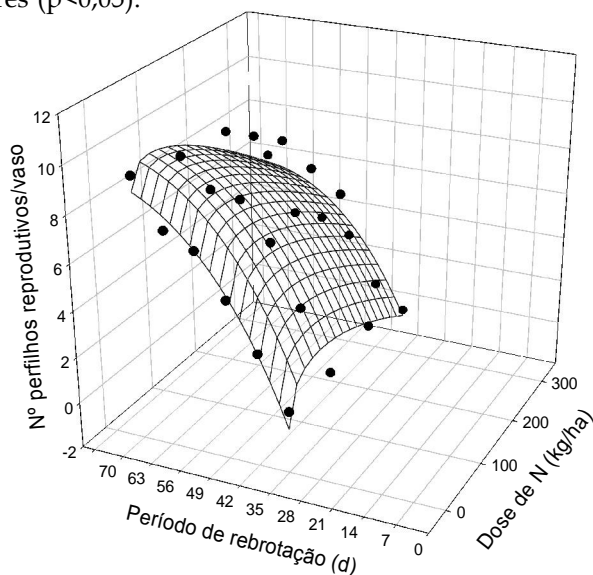


Figura 8. Densidade de perfilhos reprodutivos basilares de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa.

$$Y = -10,4796 - 0,02926^{***}N + 0,6013^{***}vN - 1,7190^*I + 12,0094^{***}vd - 0,09811^*vNvd \quad R^2 = 0,914 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo à 0,1%; \* significativo à 5%; ° significativo à 10%

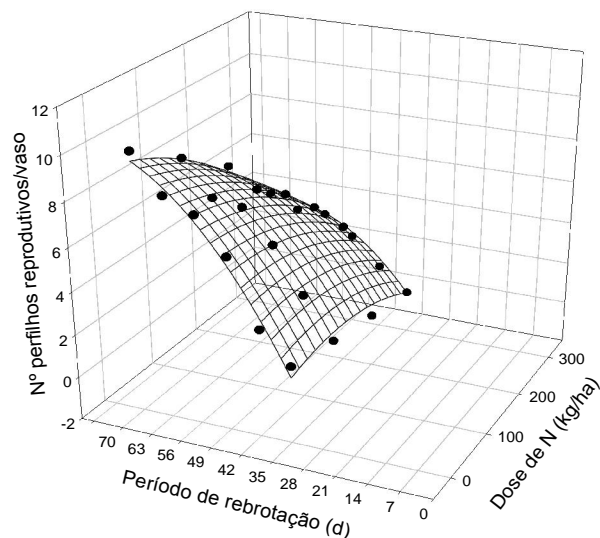


Figura 9. Densidade de perfilhos reprodutivos laterais de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

$$Y = -1,7937 + 0,01017^{\circ}N - 0,00003542^{\circ}N^2 - 3,0476^{***}d - 0,1951^{**}d^2 - 0,003151^{***}Nd \quad R^2 = 0,977 \quad (p < 0,0001)$$

Onde: \*\*\* significativo 0,1%; \*\* significativo a 1%; \* significativo à 5%; ° significativo a 10%

Figura 9. Densidade de perfilhos reprodutivos laterais de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross-1, em função de doses de nitrogênio (N) e períodos de rebrotação (d), após desfolhação severa

Contudo, o N teve pouco efeito sobre o florescimento dos perfilhos reprodutivos laterais e, a partir de 63 dias após a desfolhação, nas doses de 200 e 300kg ha<sup>-1</sup> de N, não houve nova emissão de perfilhos reprodutivos.

Na taxa de aparecimento dos perfilhos, foram detectados efeitos ( $p < 0,0001$ ) do N, do período de rebrotação e da interação. Todavia, não foi possível encontrar um modelo de regressão que apresentasse um coeficiente de determinação capaz de explicar satisfatoriamente a tendência de variação dos dados obtidos neste estudo. Por outro lado, não se registrou senescência de perfilhos reprodutivos, dentro das dez semanas de observação, em nenhuma das doses de N estudadas.

## CONCLUSÕES

Após uma desfolhação severa, a rebrotação do capim-coastcross caracteriza-se pelo rápido aumento da densidade populacional dos perfilhos basilares e laterais.

O aumento da disponibilidade de N exerce a sua

influência principalmente através da promoção do perfilhamento vegetativo lateral e de sua viabilidade.

O aparecimento de novos perfilhos vegetativos se reduz progressivamente conforme aumenta a duração do tempo de rebrotação, até a ocorrência da floração.

A dose de N aplicada modula a demografia do perfilhamento, reduzindo as porcentagens de perfilhos reprodutivos, principalmente dos basilares, e ainda, retardando o seu aparecimento.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ V., V.H. **Avaliação da Fertilidade do Solo (Superfícies de resposta - modelos aproximativos para expressar a relação fator resposta)**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1994. 75 p.
- ALVIM, M.J.O. et al. Resposta do Tifton-85 a doses de nitrogênio e intervalos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.12, p.2345-2352, 1999.
- BROUGHAM, R.W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pastures. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.7, n.2, p.377-387, 1956.
- CARVALHO, C.A.B. et al. Carboidratos não estruturais e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, p.667-674, 2001.
- CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: BACKER, M. J. (Ed.) **Glasslands for our world**. Wellington: SIR Publishing, 1993. p.55-64.
- CORVILL, K.E.; MARSHALL, C. Tiller dynamics and assimilate partitioning in *Lolium perenne* with particular reference to flowering. **Annals of Applied Biology**, v.104, p.543-557, 1984.
- DA SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20., 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003. p.155-186.
- DA SILVA, S.C. et al. Bases para o Estabelecimento do Manejo de *Cynodon* sp. para pastejo e conservação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p.129-150.
- DAVIES, A.; THOMAS, H. Rates of leaf and tiller production in young spaced perennial ryegrass plants in relation to soil temperature and solar radiation. **Annals of Botany**, v.51, p.591-597, 1983.
- DEREGIBUS, V.A. et al. Tillering responses to enrichment of red light beneath the canopy in humid natural glassland. **Journal of Applied Ecology**, v.22, p.199-206, 1985.
- EIRA, P.A. et al. Adubos e corretivos. In: ALMEIDA, D.L.; SANTOS, G.A.; DE-POLLI, H. (Cords.) **Manual de adubação para o Estado do Rio de Janeiro**. Itaguaí: Editora Universidade Rural, 1988. 179 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise química do solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Brasília/Embrapa produção de informação. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1999. 412 p.
- FERNANDES, M.S.; ROSSIELLO, R.O.P. Mineral nitrogen in plant physiology and plant nutrition. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v.14, p.111-148, 1995.
- GARCEZ NETO, A.F. et al. Respostas morfológicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada de alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1890-1900, 2002.
- GASTAL, F.; BÉLANGER, G.; LEMAIRE, G. A model of leaf extension rate of tall fescue in response to nitrogen and temperature. **Annals of Botany**, v.70, p.437-442, 1992.
- GAUTIER, H.; VARLET-GRANCHER, C.; HAZARD, L. Tillering responses to the light environment and to the defoliation in populations of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) selected for contrasting leaf length. **Annals of Botany**, v.83, p.423-429, 1999.
- GRANT, S.A. et al. Ward management, lamina turnover and tiller population density in continuously stocked *Lolium perenne* L. dominated sward. **Grass and Forage Science**, v.38, p.333-344, 1983.
- HERINGER, I.; JACQUES, A.V.A. Qualidade da forragem de pastagem nativa sob distintas alternativas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.3, p.399-406, 2002.
- HILL, G.M. et al. Tifton-85 bermudagrass utilization in beef, dairy, and hay production. In: WORKSHOP SOBRE



- O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1., 1996, Juiz de Fora. **Anais... Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL**, 1996. p.140-150.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. London: Longman Scientific and Technical, 1990. 203 p.
- HODGSON, J.; DA SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, 2002, Recife. **Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2002. p.180-202.
- LANGER, R. H. M. Tillering in herbage grass. A review. **Herbage Abstracts**, v.33, p.141-148, 1963.
- MATTHEW, C. et al. Tiller dynamics of grazed swards. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 1., Curitiba, 1999. **Anais... Curitiba: UFPR**, 1999. p.109-133.
- MATTHEW, C. et al. A modified self-thinning equation to describe size/density relationships for defoliated swards. **Annals of Botany**, v.76, p. 579-587, 1995.
- MITCHELL, K.J. Influence of light and temperature on the growth of ryegrass (*Lolium* spp.). 1. Pattern of vegetative development. **Physiologia Plantarum**, v.6, p.21-46, 1953a.
- MITCHELL, K.J. Influence of light and temperature on the growth of ryegrass (*Lolium* spp.). 2. The control of lateral bud development. **Physiologia Plantarum**, v.6, p.425-443, 1953b.
- NABINGER, C. Princípios de manejo e produtividade de pastagens. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 3., 1998, Canoas. **Anais... Canoas: ULBRA**, 1998. p.54-107.
- NABINGER, C.; PONTES, L.S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2001. p.755-771.
- NOVOA, L. **Efecto del manejo sobre el proceso de macollamento del *Cynodon plectostachyus* (K. Shum.) Pilger, C. nlenfuensis, Digitaria swazilandensis Stend.** Maracay: Instituto de Produccion Animal, Universidad Central de Venezuela, Sección de Forrajes, 1984. v.1. (Informe Anual).
- PACIULLO, D.S.C. et al. Composição química e digestibilidade in vitro de lâminas foliares e colmos de gramíneas forrageiras, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.964-974, 2001. (Supl.1).
- PAULINO, V.T. et al. Fontes e doses de nitrogênio na produção, teor de proteína bruta e perfilhamento de capim Tifton-85 (*Cynodon* spp.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais... Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 1997. p.142-144.
- PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1., 1996, Juiz de Fora. **Anais... Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL**, 1996. p.111-125.
- RODRIGUES, T.J.D.; RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A. Adaptação de plantas forrageiras às condições adversas. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal. **Anais... Jaboticabal: FUNEP**, 1993. p.17-61.
- SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C. O ecossistema de pastagens e a produção animal In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2001. p.731-754.
- SPSS Inc. **Sigma Plot 2000 User's Guide**. Rev. Edition. Chicago: SPSS Inc, 2000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG versão 6.1**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 138 p. (Manual do usuário).
- VILELA, D.; ALVIM, M.J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: FEALQ**, 1998. p.23-54.