

## COMPONENTES ECOFISIOLÓGICOS DO DOSSEL DE CAPIM-ELEFANTE MANEJADO EM DUAS ALTURAS DE RESÍDUO

### AUTORES

Carlos Augusto Brandão de Carvalho<sup>1</sup>, Domingos Sávio Campos Paciullo<sup>2</sup>, Roberto Oscar Pereyra Rossiello<sup>3</sup>,  
Fermino Deresz<sup>4</sup>, Vladimir da Silva Lemos<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutorando em Ciência do Solo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Seropédica, RJ. cabcarva@ufrj.br

<sup>2</sup> Bolsista de DCR do CNPq, Embrapa Gado de Leite – Núcleo Centro Oeste.

<sup>3</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Seropédica, RJ.

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora, MG.

<sup>5</sup> Graduando em Zootecnia pela UFRRJ.

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas alturas de resíduo sobre o IAF e a RFAI do dossel da pastagem de capim-elefante cv. Napier, manejada em lotação rotacionada durante o período das águas na Zona da Mata de Minas Gerais. Para tanto foram utilizados dois sistemas de manejo contendo um total de 22 piquetes (11 piquetes/sistema) de 682 m<sup>2</sup>/piquete, manejados com 30 dias de descanso e três dias de ocupação. Foi adotado o delineamento experimental de blocos completos casualizados com dois tratamentos (50 cm e 100 cm de altura de resíduo) e quatro repetições. Foram avaliados o índice de área foliar (IAF) e a radiação solar fotossinteticamente ativa interceptada (RFA<sub>i</sub>). As variáveis foram influenciadas pelos ciclos de pastejo avaliados. Para o IAF, foi verificada interação entre ciclo de pastejo X alturas de resíduo, sendo, os valores, similares durante o primeiro ciclo de pastejo e diferentes durante os próximos cinco ciclos. Períodos de estresse ambiental (hídrico) determinaram redução nos valores de IAF, ocorrendo grandes incrementos dos mesmos em períodos subsequentes. Também ocorreu interação de ciclos de pastejo X alturas de resíduo para RFA<sub>i</sub>, devido às diferentes modificações ocorridas na estrutura do dossel de pastos manejados com resíduo baixo (50 cm) e alto (100 cm). Verificou-se correlações variáveis (altas e baixas) entre IAF e RFA<sub>i</sub> ao longo dos ciclos de pastejo, em função das alterações nos componentes estruturais do dossel de capim-elefante.

### PALAVRAS-CHAVE

índice de área foliar, interceptação luminosa, *Pennisetum purpureum*

### TITLE

ECOPHYSIOLOGICAL COMPONENTS OF CANOPY OF THE NAPIER GRASS MANAGED IN TWO  
STUBBLE HEIGHTS

### ABSTRACT

The objective of this work was evaluated this effect of two stubble heights on LAI and PAR<sub>i</sub> of the napier grass cv. Napier canopy, managed with rotational stoking during rain period in Zona da Mata de Minas Gerais. Were utilised two manage system with 22 paddocks (11 paddocks/system) with 682m<sup>2</sup>/paddock, manage with 30 days of rest and three days of occupation. Was utilised the complete block design with two treatments (50cm and 100cm of stubble heights) and four replications. Were evaluated the leaf area index (LAI) and the intercepted solar photosynthetic active radiation (PAR<sub>i</sub>). The variables were influenced for grazing cycles. Occurred grazing cycles X stubble heights interaction for LAI, where the values were similar at the first cycle and different on the next five cycles. Environment stress (hidric) period promoted reduction on LAI values, occurred large increments in next periods. For PAR<sub>i</sub> occurred too grazing cycles X stubble heights interaction due different modifications occurred in the canopy structure of managed pastures with low (50 cm) and tall (100 cm) stubble heights. Were verified variables correlation (rise and decrease) between LAI and PAR<sub>i</sub> during grazing cycles, due the modifications of this components structure occurred in canopy of the napier grass.

## **KEYWORDS**

leaf area index, light interception, *Pennisetum purpureum*

## **INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento de trabalhos que visem avaliar o comportamento de características morfológicas, estruturais e ecofisiológicas do relvado (Chapman e Lemaire, 1993), podem elucidar o comportamento das plantas forrageiras e indicar novas estratégias de manejo que levem à maiores produtividades da pastagem. Contudo, apesar do capim-elefante ter sido avaliado em diversos estudos com os mais variados objetivos durante as últimas décadas, experimentos dessa natureza, avaliados em condição de pastejo, são raros no meio científico, sobretudo na literatura nacional.

O índice de área foliar (IAF) relacionado à interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (RFA<sub>i</sub>), possibilita um melhor entendimento das relações entre as propriedades morfo-fisiológicas da comunidade vegetal, apesar de existirem algumas limitações quanto ao uso do conceito de IAF para o manejo de pastagens em função de mudanças ocorridas na arquitetura e composição botânica do pasto (Brown e Blaser, 1968). Assim, se por um lado, a área foliar total é de fundamental importância tanto do ponto de vista fisiológico como agrônomo, por outro lado, é importante saber como esta área foliar está distribuída na população de plantas do relvado em função da fotossíntese e competição por luz (Santos et al., 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de alturas de resíduo sobre o IAF e a RFA<sub>i</sub>, do dossel da pastagem de capim-elefante, manejada em lotação rotacionada.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado de outubro de 2002 à abril de 2003, em 2 ha de área de pastagem de capim-elefante cv. Napier, implantada em outubro de 2000, em Coronel Pacheco – MG, em solo classificado como NEOSSOLO FLÚVICO. A área experimental era formada por 22 piquetes de 682 m<sup>2</sup> cada, manejados em duas alturas de resíduo, onde, cada altura, constituiu um sistema de manejo formado por 11 piquetes, ambos manejados em lotação rotacionada com 30 dias de descanso e três dias de ocupação. Durante o período experimental, foram realizadas adubações de manutenção, utilizando-se 300 kg/ha da fórmula 20-05-20 em 05/11/2002 e em 17/01/2003, além de 200 kg/ha de sulfato de amônio em 11/03/2003, de acordo com resultados da análise química do solo.

O ensaio experimental foi montado seguindo um delineamento de blocos completos casualizados com dois tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de duas alturas de resíduo (100 cm e 50 cm). Os animais utilizados eram mestiços das raças Holandês e Gir. Com objetivo de manter uma oferta de forragem mínima em torno de 3%, com base na forragem disponível (acima do resíduo) animais extras foram adicionados e/ou retirados.

As avaliações foram realizadas durante seis ciclos de pastejo, onde cada ciclo representou um intervalo de 33 dias (descanso + ocupação). Assim, o primeiro ciclo de pastejo teve início em 01/10/2002 estendendo-se até 02/11/2002, com o segundo ciclo iniciando-se em 03/11/2002 e assim sucessivamente até o final do experimento. Durante cada ciclo, foram realizadas coletas referentes às variáveis analisadas, onde, cada piquete selecionado, pertencente a um sistema de manejo adotado, representou uma unidade experimental.

Os dados climatológicos foram coletados pela estação meteorológica da estação experimental. Foram registrados altos índices pluviométricos durante os meses de dezembro/2002 (244 mm) e janeiro/2003 (351 mm) superiores às médias dos últimos 40 anos, além de baixas insolações em janeiro/2003 (4,2 h/dia).

Para estimativa do IAF, foram selecionadas quatro touceiras (amostras) representativas (unidades de amostragem) por piquete (unidade experimental), cortadas ao nível do solo e pesadas. As amostras foram fracionadas em perfilhos basais e aéreos e, de cada amostra, selecionadas duas sub-amostras de 20 perfilhos basais e 20 aéreos, retiradas suas lâminas foliares verdes e, estas, medidas em um integrador de área foliar (LICOR 3000).

Para estimativa da interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (RFA<sub>i</sub>), foram realizadas 20 leituras acima do dossel e 40 leituras na base do relvado (altura do solo), utilizando-se, para tanto, um aparelho fotorradiômetro portátil (LICOR, modelo LI-189).

Os dados foram analisados pelo programa SAS (1988) com o subprocedimento de medidas repetidas no tempo e comparações de média pelo LSMEANS ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado efeito ( $P < 0,05$ ) de ciclos de pastejo (CP) para as variáveis IAF e  $RFA_1$ , devido às oscilações ocorridas nos valores das mesmas do início para o final do período experimental (Figura 1 e Tabela 1).

Para IAF, também foi verificado efeito ( $P < 0,05$ ) de altura de resíduo e da interação CP X altura de resíduo, onde constata-se grande oscilação dos valores relativos às alturas de resíduo, durante o período experimental, sendo, estes, semelhantes ( $P > 0,05$ ) ao início (primeiro CP) e diferentes ( $P < 0,05$ ) a partir do segundo CP (Figura 1). Isto se deve às diferenças estruturais do dossel em cada altura de resíduo, uma vez que constata-se maior natalidade de perfilhos basais ao início da primavera em pastos manejados com resíduo baixo (50 cm) em relação àqueles manejados com resíduo alto (100 cm) e maior natalidade de aéreos durante o verão e outono para ambas as alturas de resíduo (Carvalho et al., 2003). A superioridade dos valores de IAF relativos àqueles pastos manejados com resíduo de 100 cm, durante os últimos cinco CP, se deve, principalmente, aos incrementos observados nas densidades populacionais de perfilhos (DPP) aéreos ocorridas durante estes CP (Carvalho et al., 2003) e a maior importância desta classe de perfilhos quanto aos acréscimos na área foliar total do dossel (Santos et al., 2003).

A queda nos valores de IAF ocorrida durante os CP 3 e 4 (Figura 1), podem ser explicadas pelos altos valores de precipitação registrados durante dezembro e, principalmente em janeiro, as quais podem ter causado condições de saturação do solo com umidade excessiva e promovido conseqüente falta de oxigenação às raízes. Este estresse ambiental pode acarretar menor desenvolvimento da planta como um todo, reduzindo o comprimento e a largura médios da lâmina foliar, contribuindo, desta forma, para uma menor área foliar das mesmas. A partir do quarto CP até o final do período de avaliações verificou-se acréscimo acentuado dos valores IAF em função da ocorrência de um “crescimento compensatório” pós-estresse, verificado, sobretudo, durante o quinto CP, para ambas as alturas de resíduo. Este maior crescimento ocorreu em função das melhorias nas condições ambientais como redução da umidade do solo, maiores insolações e menores nebulosidades verificadas nos meses posteriores a janeiro/2003. Esta retomada do crescimento vegetal está associada, principalmente, às altas DPP aéreos, de novas gerações, surgidas durante os últimos CP (Carvalho et al., 2003). Estas maiores DPP promoveram condições para maiores superposições de folhas, incrementando os valores de IAF correspondentes, principalmente para a maior altura de resíduo (100 cm). Somado a isto, pode ter ocorrido uma mudança estrutural do dossel, verificada por menor inclinação dos perfilhos nascidos em relação ao solo ou maior “abertura da touceira” (observação pessoal), devido ao fototropismo positivo de cada perfilho (Gautier et al., 1999). Esta modificação no ângulo foliar torna a folha mais planófila em relação ao solo, aumentando a  $RFA_1$  do dossel como um todo. Assim, é possível que o maior IAF verificado durante os três últimos CP, para ambas as alturas de resíduo, seja uma resultante da soma dos efeitos de DPP, arquitetura do dossel e ângulo foliar.

Houve efeito ( $P < 0,05$ ) da interação CP X alturas de resíduo para  $RFA_1$  (Tabela 1), em função das diferenças nas modificações estruturais do dossel de capim-elefante manejo com resíduo baixo (50 cm) e alto (100 cm) durante os CP. Verifica-se que os valores de  $RFA_1$  mostraram comportamento semelhante àqueles do IAF até o terceiro CP, apresentando alta correlação ( $r_{1-3} = 0,86^*$ ) durante este período. Porém, no quarto CP estes foram distintos, contribuindo para uma baixa correlação ( $r_{1-4} = 0,23$ ) até este CP e, durante os três últimos CP, o comportamento das variáveis também foi semelhante ( $r_{4-6} = 0,99^{**}$ ), sendo a média geral do período experimental de  $r_{1-6} = 0,64$ . Esta diferença em comportamento, ocorreu em função da interceptação da luz não ser regulada apenas pelo IAF, mas por uma série de fatores como, a estrutura do pasto, o ângulo foliar e a disposição das folhas no dossel (Haynes, 1980).

## CONCLUSÕES

O IAF e a RFA<sub>i</sub> foram influenciados pelos ciclos de pastejo.  
A altura de resíduo somente influenciou o IAF ao longo dos ciclos de pastejo.  
Variações estruturais do dossel de pastagens de capim-elefante determinam diferenças na RFA<sub>i</sub>.  
Pode não existir correlação alta e positiva entre IAF e RFA<sub>i</sub> durante todos os ciclos de pastejo em pastagens de capim-elefante.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BROWN, R.H.; BLASER, R.E. Leaf area index in pasture growth. **Herbage Abstracts**, v.38, p.1-9, 1968.
2. CARVALHO, C.A.B., PACIULLO, D.S.C., LIMA, D.P., ROSSIELLO, R.O.P., DERESZ, F. Variações sazonais do perfilhamento em pastagem de capim-elefante. In: Congresso de pesquisa científica da UFRRJ, 1, Seropédica, 2003. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2003.
3. CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: BACKER M. J. (Ed.) **Grasslands for our world**. Wellington: SIR Publishing, 1993. cap.3, p.55-64.
4. GAUTIER, H.; VARLET-GRANCHER, C.; HAZARD, L. Tilling 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.
5. HAYNES, R.J., Competitive aspects of the grass legume association. **Advantages in Agronomy**, v.15, p.1-117, 1980.
6. SANTOS, M.E.R.; MISTURA, C.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO-JR, D.; CASAGRANDE, D.R.; FAGUNDES, J.L.; RODRIGUES, J.F.H.; COSTA, L.T.; LAMBERTUCCI, D. Índice de área foliar em pastagem de capim-elefante manejada sob pastejo rotativo em diferentes alturas de resíduo pós-pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife, 2003. **Anais...** Santa Maria: SBZ. 2003, CD ROM.

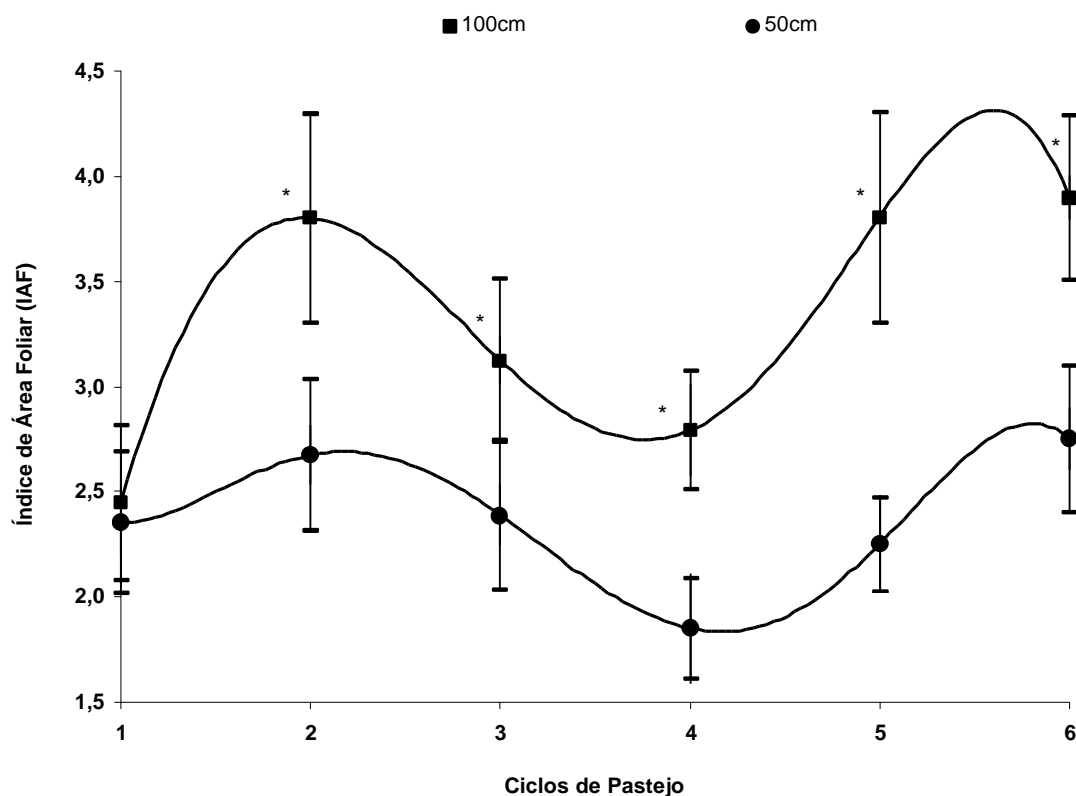


Figura 1 - Índice de área foliar (IAF) em pastagem de capim-elefante cv. Napier manejada com 30 dias de intervalo de desfolha, com 50 cm ( $\lambda$ ) e 100 cm ( $\nu$ ) de altura de resíduo. As barras (I) indicam o desvio padrão da média e (W) a significância ( $P < 0,05$ ) pelo teste LSMEANS para cada ciclo de pastejo.

Tabela 1 – Radiação Fotossinteticamente Ativa Interceptada ( $RFA_i$ , % da incidência acima do dossel) em pastagem de capim-elefante manejada em duas alturas de resíduo<sup>(1)</sup>.

| Ciclos de pastejo | Alturas de resíduo (cm) |                    | Médias | EPM <sup>(2)</sup> |
|-------------------|-------------------------|--------------------|--------|--------------------|
|                   | 100                     | 50                 |        |                    |
| 1                 | 62,45 <sup>a(3)</sup>   | 59,45 <sup>a</sup> | 60,95  | 1,50               |
| 2                 | 71,20 <sup>a</sup>      | 75,82 <sup>a</sup> | 73,51  | 3,59               |
| 3                 | 70,20 <sup>a</sup>      | 74,90 <sup>a</sup> | 72,55  | 3,40               |
| 4                 | 84,85 <sup>a</sup>      | 69,67 <sup>b</sup> | 77,26  | 1,22               |
| 5                 | 86,42 <sup>b</sup>      | 91,70 <sup>a</sup> | 89,06  | 1,11               |
| 6                 | 97,82 <sup>a</sup>      | 90,05 <sup>b</sup> | 93,93  | 0,39               |

(1) A interceptação foi calculada a partir da expressão:  $100 \times (IRFAo - IRFAs / IRFAo)$ , onde IRFAo e IRFAs representam as irradiâncias fotossintéticas medidas acima do dossel e ao nível do solo, respectivamente. Os valores de IRFAo ( $\pm$ EPM), em cada ciclo de pastejo foram: ciclo 1:  $1.784 \pm 71,5$ ; ciclo 2:  $2.313 \pm 45,7$ ; ciclo 3:  $2.269 \pm 54,4$ ; ciclo 4:  $2.194 \pm 8,8$ ; ciclo 5:  $2.236 \pm 22,0$  e ciclo 6:  $1.852 \pm 47,4$   $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ , respectivamente. (2) EPM: Erro padrão da média. (3) Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem entre si ( $P > 0,05$ ).