



## TAXA DE APARECIMENTO FOLIAR E FILOCRONO DE GRAMÍNEAS NATIVAS SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA NO OUTONO

*Liane Seibert Ustra Soares<sup>1</sup>, Aline Bosak dos Santos<sup>2</sup>, Fernando Luiz Ferreira de Quadros<sup>3</sup>, Marta Gomes da Rocha<sup>4</sup>, Ana Paula Machado Martini<sup>5</sup>*

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar a taxa de aparecimento foliar (TAF) e filocrono de gramíneas nativas sob adubação nitrogenada. Foram avaliadas oito gramíneas nativas do centro do Rio Grande do Sul (RS) agrupadas em quatro tipos funcionais (TF). O trabalho foi realizado entre abril e junho de 2010, em Santa Maria/RS. Os tratamentos consistiram dos fatores espécies e adubação com nitrogênio (N), zero kg/ha e 200 kg/ha de N sob forma de uréia. Foram avaliados 10 perfilhos por planta a cada 15 dias e os cortes foram realizados segundo durações de alongação média. Os dados foram analisados por testes de aleatorização com o software Multiv. Houve diferença significativa entre tipos funcionais para as variáveis analisadas. Não houve diferença entre os níveis de N para TAF e filocrono, no entanto houve diferença entre as espécies avaliadas. Os maiores valores de TAF foram observados nas espécies do TF A e para as espécies *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum*. Os maiores filocronos foram encontrados em *Sorghastrum pellitum* e *Piptochaetium montevidense*. A adubação nitrogenada no outono não altera a TAF e o filocrono em gramíneas nativas, classificadas segundo tipologia funcional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nitrogênio, pastagens naturais, tipos funcionais.

### 1 INTRODUÇÃO

O Bioma Pampa possui vasta composição florística com mais de 3000 espécies vegetais. Devido sua complexidade, vem se desenvolvendo estudos para facilitar a compreensão, a partir de atributos adaptativos de respostas das plantas agrupando as espécies em tipos funcionais (TF) formando grupos a partir de características comuns ao ambiente. Algumas espécies nativas das pastagens naturais da Depressão Central do Rio Grande do Sul (RS) foram classificadas em diferentes TF segundo os atributos teor de matéria seca e área foliar específica (Quadros et al. 2009).

A produtividade da pastagem é função de vários fatores, como condições climáticas, edáficas e de manejo. De uma forma geral, um dos fatores que mais influencia na produtividade forrageira é o nitrogênio (N). O efeito do N nas características morfogênicas depende da dose aplicada, do período de aplicação e da espécie forrageira. Logo, um manejo estratégico de adubação nitrogenada no período crítico de produção de massa, outono/inverno, poderia reduzir a estacionalidade da produção vegetal das

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia, UFSM, Santa Maria/RS. Bolsista de Iniciação científica FAPERGS, liane.ustra@hotmail.com

<sup>2</sup>Zootecnista, Programa de Pós Graduação em Agrobiologia, UFSM, Santa Maria/RS

<sup>3</sup>Prof. Associado Depto. de Zootecnia/UFSM/CCR, Santa Maria-RS.\*Bolsista de Prod. em Pesquisa dor CNPq.

<sup>4</sup>Profª. Associada Depto.de Zootecnia/UFSM/CCR, Santa Maria-RS, CAPES e CNPq

<sup>5</sup>Aluna do Curso de Zootecnia, UFSM, Santa Maria/RS

pastagens naturais, uma vez que possuem alta produção de forragem nas estações de primavera/verão e menor produção no outono/inverno.

Segundo Bandinelli et al. (2003), a taxa de aparecimento foliar ocupa lugar central na morfogênese da planta, pois tem influência direta sobre cada um dos componentes da estrutura do relvado (tamanho da folha, densidade de perfilho e folhas por perfilho). O inverso da TAF determina o filocrono e representa a soma térmica entre o surgimento de duas folhas consecutivas, geralmente expresso em graus-dia (GD) (Silva & Nascimento Junior, 2007).

O trabalho objetivou avaliar o efeito da adubação nitrogenada no outono sobre a taxa de aparecimento foliar e o filocrono de gramíneas nativas da região Central do RS, classificadas segundo tipologia funcional.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) entre abril e junho de 2010. O solo é classificado como Argissolo vermelho distrófico arênico. Os dados climatológicos do período de avaliação foram obtidos na estação meteorológica da UFSM. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições e os tratamentos foram zero kg/ha de N e 200 kg/ha de N. Foram avaliadas as características morfogênicas das espécies pertencentes a diferentes tipos funcionais (TF – A, B, C e D): *Andropogon lateralis* (B), *Aristida laevis* (D), *Axonopus affinis* (A), *Erianthus angustifolius* (D), *Paspalum notatum* (B), *Paspalum plicatulum* (C), *Piptochaetium montevidense* (C) e *Sorghastrum pellitum* (D). Em 06/04/2010 foi realizado o corte de uniformização.

Após essa data, foi utilizado como critério para o intervalo entre cortes das espécies avaliadas, diferentes durações de alongação foliar calculadas através de médias entre as espécies: *A. lateralis* e *A. affinis* (271,15 graus-dias(GD)), *P. notatum* e *P. plicatulum* (344,05 GD), *A. laevis* e *E. angustifolius* (677,75 GD) e *S. pellitum* e *P. montevidense* (498,76 GD). As plantas tiveram a metade do tamanho total de suas folhas removidas na ocasião dos cortes. A coleta de dados iniciou em 10/04/2010 e encerrou em 21/06/2010. A quantidade de uréia correspondente a 200 kg/ha de nitrogênio foi diluída em 110 mL de água e aplicada no dia 31/03/2010 na área ocupada pelas touceiras de cada espécie. A soma térmica (ST) foi calculada pela equação:  $ST = \sum T_{md}$ . Onde:  $\sum T_{md}$  é o somatório das temperaturas médias diárias do período. As variáveis morfogênicas foram avaliadas em 10 perfilhos marcados, com fios telefônicos de um (mm) de espessura a cada 15 dias. Em cada avaliação foram contadas as folhas verdes e medido o comprimento da lâmina foliar (cm).

As folhas completamente expandidas foram medidas a partir de sua lígula; as folhas em expansão foram medidas a partir da lígula da última folha completamente expandida e nas folhas em senescência foi medida apenas a porção verde da lâmina foliar. A partir dos dados obtidos foram calculadas taxa de aparecimento foliar (folhas/GD) e filocrono (GD). A taxa de aparecimento foliar foi calculada a partir do coeficiente angular da regressão linear entre o número de folhas surgidas por perfilho e a soma térmica acumulada. O filocrono foi considerado como o valor inverso da taxa de aparecimento foliar. Os dados foram analisados utilizando testes de aleatorização com o software MULTIV.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa para TF entre os tratamentos avaliados. A aplicação de 200 kg/ha de N causou alterações nas variáveis TAF e filocrono na tipologia funcional e os resultados encontrados no trabalho mostram manutenção de características de captura para TF A e B de conservação de recursos para TF C e D já estabelecidas para

cada TF, além de resultados esperados de valores decrescentes de TAF e valores crescentes de filocrono, do TF A em direção ao D (Tabela 1).

**Tabela 1** – Valores médios de taxa de aparecimento foliar (TAF) e filocrono segundo os tipos funcionais (TF) avaliados. Santa Maria/RS.

TF	TAF (folhas/GD)	Filocrono (GD)
A	0,0049 <sup>a</sup>	216,4 <sup>a</sup>
B	0,0048 <sup>a</sup>	231,9 <sup>a</sup>
C	0,0030 <sup>b</sup>	422,1 <sup>b</sup>
D	0,0024 <sup>c</sup>	484,5 <sup>b</sup>

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas linhas diferem estatisticamente entre si ( $P < 0,08$ ).

É sabido que o N tem efeito significativo sobre a morfogênese de forrageiras, porém sua ação é diferenciada para cada variável. O efeito do N sobre a TAF é considerado baixo por alguns autores para espécies cespitosas e mais intenso sobre a alongação foliar. Espécies que apresentam altas TAF e valores de filocrono reduzidos apresentam maior resistência a desfolhações freqüentes, uma vez que sua renovação foliar é acelerada e, sendo o filocrono o valor inverso da TAF, o TF que apresentou a maior TAF apresentou o menor filocrono – TF A; o contrário é observado em espécies com baixas TAF, sendo para essas necessários maiores intervalos entre desfolhações pelo maior tempo necessário para emissão de nova folha – TF D.

Os dados de TAF e filocrono para as espécies avaliadas são apresentados na Tabela 2. Não houve diferença significativa nas espécies nativas entre os tratamentos zero e 200 kg/ha de N para TAF e filocrono no outono. No entanto foram observadas diferenças significativas entre as espécies, sendo os maiores valores de TAF encontrados para as espécies *P. notatum* e *A. affinis*. As espécies *E. angustifolius*, *S. pellitum* e *A. laevis* apresentaram os menores valores de TAF porque possuem hábito de crescimento cespitoso com touceiras densas, maior longevidade foliar e são espécies de menor reciclagem interna de nutrientes e com estruturas foliares mais densas (Quadros et al., 2009).

**Tabela 2** - Taxa de aparecimento foliar (TAF) e filocrono das espécies avaliadas. Santa Maria/RS.

Espécies	TAF (folhas/GD)	Espécies	Filocrono (GD)
<i>Piptochaetium montevidense</i>	0,0021 <sup>a</sup>	<i>Axonopus affinis</i>	216,4 <sup>a</sup>
<i>Sorghastrum pellitum</i>	0,0021 <sup>a</sup>	<i>Andropogon lateralis</i>	229,2 <sup>a</sup>
<i>Erianthus angustifolius</i>	0,0025 <sup>b</sup>	<i>Paspalum notatum</i>	234,7 <sup>a</sup>
<i>Aristida laevis</i>	0,0025 <sup>b</sup>	<i>Paspalum plicatulum</i>	294,4 <sup>b</sup>
<i>Paspalum plicatulum</i>	0,0040 <sup>c</sup>	<i>Aristida laevis</i>	412,2 <sup>b</sup>
<i>Andropogon lateralis</i>	0,0046 <sup>cd</sup>	<i>Erianthus angustifolius</i>	421,2 <sup>b</sup>
<i>Axonopus affinis</i>	0,0048 <sup>d</sup>	<i>Piptochaetium montevidense</i>	529,7 <sup>c</sup>
<i>Paspalum notatum</i>	0,0049 <sup>d</sup>	<i>Sorghastrum pellitum</i>	542,2 <sup>c</sup>

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas linhas diferem estatisticamente entre si ( $P > 0,08$ ).

A espécie *P. montevidense* apresentou baixa TAF e alto valor de filocrono (Tabela 2), porém esse resultado não era esperado já que a espécie é de estação fria e conseqüentemente apresenta seu desenvolvimento vegetativo no período de outono/inverno. Machado (2010) trabalhando com adubação de zero e 100 kg/ha de N nessas mesmas espécies no período de verão observou alto valor de filocrono para a espécie *P. montevidense*, provavelmente devido à época do ano e também não obteve

diferença significativa entre os tratamentos, assim como outro trabalho avaliando *Briza subaristata* e *P. montevidense* sob adubação nitrogenada.

Os valores reduzidos e elevados para a TAF e filocrono, respectivamente, são de certa forma esperados devido à predominância de espécies de estação quente, cujo crescimento ocorre nas estações de primavera e verão, reduzindo significativamente nas estações mais frias.

#### 4 CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada não altera a taxa de aparecimento foliar e o filocrono de gramíneas nativas na estação de outono. A classificação segundo a tipologia funcional permanece segundo as variáveis analisadas.

#### REFERÊNCIAS

BANDINELLI, D.G; QUADROS, F.L.F; GONÇALVES, E.N; ROCHA, M.G. Variáveis morfogênicas de *Andropogon lateralis* Nees submetido a níveis de nitrogênio nas quatro estações do ano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.1, jan-fev, p.71-76, 2003.

MACHADO, J.M. **Morfogênese de gramíneas nativas sob níveis de adubação nitrogenada**. 2010. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria 2010.

QUADROS, F.L.F; TRINDADE, J.P.P; BORBA, M. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. In: \_\_\_\_\_. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF, 2009, p. 206-213.

SILVA, S.C.; NASCIMENTO, D.J. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 121-138, 2007.