

13801 - Influência específica e estacional sobre alongação e senescência foliares em gramíneas nativas do Rio Grande do Sul (RS)/Brasil sob pastoreio rotativo.

Specific and seasonal influence on leaf elongation and leaf senescence in natural grasses of the Rio Grande do Sul (RS)/Brazil under rotational grazing.

SANTOS, Aline Bosak dos¹; QUADROS, Fernando Luiz Ferreira de¹; SEIBERT, Liane¹; SEVERO, Paula de Oliveira¹; BOAVISTA, Lidiane da Rosa²

1 Universidade Federal de Santa Maria, alinebosaksantos@gmail.com, fffquadros@yahoo.com.br, liane.seibert@hotmail.com, paulasevero.zoot@gmail.com; 2 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, lidiboavista@gmail.com.

Resumo: Objetivou-se avaliar a influência específica e estacional sobre alongação e senescência foliares em gramíneas nativas do Rio Grande do Sul. Utilizou-se pastoreio rotativo com dois intervalos de pastejo (IP) baseados em somas térmicas, 375 e 750 graus-dia. Foram avaliadas cinco gramíneas: *Axonopus affinis*, *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum*, *Paspalum plicatulum* e *Aristida laevis* via morfogênese, no verão e primavera. Foram calculadas taxas de alongação (TEF) e senescência foliares (TSF), sob análise de variância, com testes de aleatorização. Para TSF, não houve diferença significativa entre IP e suas interações, mas houve entre espécies e entre estações. Para TEF, houve diferença significativa entre estações, espécies e interação entre espécies e IP. Na primavera ocorreram os maiores valores de TSF representando o alto potencial de produção de massa verde caracterizando-a como a estação de crescimento predominante. O manejo usado auxilia no uso sustentável das pastagens naturais.

Palavras-chave: estações do ano; intervalo de pastejo; morfogênese; pastagem natural; soma térmica.

Abstract: Aimed to evaluate specific and seasonal influence on leaf elongation and leaf senescence in natural grasses of the Rio Grande do Sul. Rotational grazing was used with two grazing intervals (GI) based in thermal time, 375 and 750 degree day. Five grasses were evaluated: *Axonopus affinis*, *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum*, *Paspalum plicatulum* e *Aristida laevis*, by morphogenesis, at summer and spring. Leaf elongation rate (LER) and leaf senescence rate (LSR) were calculated, under variance analysis, with randomization tests. There was no significant difference to LSR among GI and your interactions, but there was among species and between seasons. There was significant difference to LER among seasons, species and interaction among species and GI. At the spring occurred the largest values of LSR representing the great potential of green mass production characterizing the spring like predominant growth season. The management used favor in the sustainable using of the natural grassland.

Keywords: year season; grazing interval; morphogenesis; natural grassland; thermal time.

Introdução

O Bioma Pampa representa uma das principais riquezas do sul do Brasil, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região (NABINGER et al., 2006). A diversidade edafoclimática sobre a qual estão assentados estes campos possibilita uma diversidade florística ímpar em todo o mundo. Esta flora é diversa em termos específicos e também em termos de grupos funcionais. Apresenta, portanto, vegetações com características extremamente diferenciadas em termos de adaptação ao meio físico e também à desfolha.

No Rio Grande do Sul (RS), nos últimos anos, devido à necessidade de conciliar os interesses agropecuários, ambientais e conservacionistas a pesquisa forrageira tem recebido diferentes enfoques, o que favorece o maior entendimento das relações existentes entre os vários componentes do agroecossistema pastagem (MACHADO, 2010). O desenvolvimento de estudos de análise do crescimento das plantas por meio das variáveis morfogênicas visando um entendimento mais detalhado do desenvolvimento das plantas é uma ferramenta de grande importância para tomada de decisão quanto ao manejo adequado de uma pastagem natural.

Nesse contexto, a alongação foliar, representada pelo aumento diário no comprimento de folhas individuais, e a senescência foliar, representada pelo início do processo de morte da folha determinando sua longevidade, são características notadamente influenciadas pelas condições do meio ambiente, em especial temperatura, disponibilidade hídrica (NABINGER; PONTES, 2001) e o manejo empregado. Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência específica e sazonal sobre alongação e senescência foliares em gramíneas nativas do RS/Brasil, sob manejo de pastoreio rotativo.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em área de 3,0 hectares (ha) divididos em 6 piquetes de 0,5 ha, na Universidade Federal de Santa Maria. Realizou-se o estudo em delineamento inteiramente casualizado com três repetições e dois tratamentos testados, sendo eles: áreas pastoreadas a intervalos de pastoreio (IP) de 375 graus-dia (GD) e áreas pastoreadas a IP de 750 GD, na primavera 2010 e verão 2010/2011. Os IP foram baseados em somas térmicas, correspondentes à duração de alongação foliar média dos tipos funcionais (TF) A/B e C/D, sendo essas obtidas através da equação: $ST = \sum T_{md}$ (somatório das temperaturas médias diárias do período). Foram utilizadas bezerras e novilhas por período de tempo necessário para manter uma massa de forragem residual em torno de 1500 a 2000 kg/ha de matéria seca (MS).

Foram avaliadas cinco espécies de gramíneas, espécies essas predominantes na região da Depressão Central do RS, sendo as mesmas enquadradas em 4 TF (A, B, C e D) segundo o teor de matéria seca (TMS) e a área foliar específica (QUADROS et al., 2009): *Axonopus affinis* Chase (TF A), *Andropogon lateralis* Nees e *Paspalum notatum* Flügge (TF B), *Paspalum plicatulum* Michx. (TF C) e *Aristida laevis* Nees (TF D). Para a determinação da morfogênese utilizou-se a técnica de “perfilhos marcados”. Em cada área foram marcados, com fios coloridos de 1,0 mm de espessura, 20 perfilhos vegetativos por espécie aleatoriamente ao longo da área. As avaliações foram realizadas a cada 7 dias, medindo o comprimento da lâmina foliar (cm), sendo que nas folhas em senescência foi medida apenas a porção verde da lâmina. As folhas completamente expandidas foram medidas a partir de sua lígula e as folhas em expansão foram medidas a partir da lígula da última folha completamente expandida.

A partir dos resultados foram calculadas a taxa de alongação foliar (TEF; cm/GD) e a taxa de senescência foliar (TSF; cm/GD) para ambos IP. A TEF foi calculada a partir da relação entre a variação do comprimento das folhas em alongação entre duas avaliações sucessivas e a soma térmica acumulada no período correspondente. A TSF foi calculada da mesma forma que a TEF, porém utilizando a variação do

comprimento das folhas em senescência. Os dados de ambas as variáveis foram submetidos à análise de variância, utilizando testes de aleatorização com o software MULTIV comparando os IP, as estações e as espécies.

Resultados e discussões

Não houve diferença significativa entre IP e suas interações ($P>0,43$), mas houve entre espécies ($P<0,001$) e entre estações ($P<0,01$), para a senescência foliar. Para a alongação foliar, houve diferença significativa entre estações ($P<0,001$), espécies ($P<0,0001$) e interação entre espécies e IP ($P<0,01$).

TABELA 1. Valores médios dos dois intervalos de pastoreio da taxa de senescência foliar (TSF; cm/GD) de gramíneas nativas do RS nas duas estações, Santa Maria/RS.

Espécies	Primavera	Espécies	Verão
	TSF		TSF
<i>P. plicatulum</i>	0,12 ^a ($\pm 0,0177$)*	<i>A. laevis</i>	0,052 ^a ($\pm 0,0111$)
<i>A. laevis</i>	0,111 ^{ab} ($\pm 0,0401$)	<i>P. plicatulum</i>	0,044 ^{ab} ($\pm 0,0276$)
<i>A. lateralis</i>	0,057 ^{bc} ($\pm 0,0415$)	<i>A. lateralis</i>	0,021 ^{bc} ($\pm 0,0198$)
<i>A. affinis</i>	0,033 ^c ($\pm 0,0691$)	<i>P. notatum</i>	0,015 ^c ($\pm 0,08175$)
<i>P. notatum</i>	0,033 ^c ($\pm 0,0211$)	<i>A. affinis</i>	0,012 ^c ($\pm 0,045$)

*Desvio padrão

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas linhas diferem estatisticamente entre si ($P<0,01$).

Foram encontrados os maiores valores médios de senescência (Tabela 1) e alongação (Tabela 2) entre estações para as espécies *A. laevis* e *P. plicatulum* que se enquadram nos TF D e C, respectivamente, as quais se caracterizam pelo hábito de crescimento cespitoso, alto TMS, reduzido número de folhas, porém folhas de elevado tamanho. Segundo Quadros et al. (2009), a classificação das gramíneas avaliadas em TF permitem uma leitura simplificada e ao mesmo tempo abrangente da fitossociologia presente em áreas de pastagens naturais. Neste contexto, o reconhecimento das plantas componentes da pastagem bem como suas características e potencialidades permite aos pecuaristas o uso de alternativas de manejo contextualizadas com as condições edafoclimáticas locais.

Maiores senescência e alongação foliares foram observadas em todas as espécies na primavera se comparadas ao verão, com destaque para as espécies *A. laevis* e *P. plicatulum* (Tabelas 1 e 2). Esse resultado pode ser atribuído ao período visto que a primavera é considerada a estação de crescimento de muitas plantas, onde as mesmas têm seu potencial de desenvolvimento acentuado com significativa produção de massa de verde na pastagem. Além disso, todas as espécies avaliadas são classificadas como de estação quente ou estivais (BOLDRINI et al., 2005). Entretanto ainda em relação às espécies *A. laevis* e *P. plicatulum*, deve-se considerar ainda seu hábito de crescimento com formação de touceiras densas, alta longevidade foliar e maior conservação de recursos (QUADROS et al., 2009).

Quanto à alongação foliar entre os IP, destacam-se maiores alongações para o IP de 750GD (Tabela 3). Esse resultado pode ser atribuído ao manejo do pastoreio ter sido inadequado, pois houve uso de baixa carga animal, uma vez que a mesma não foi

suficiente para controlar o crescimento da vegetação, ou seja, subestimou-se a produção de massa de forragem permitindo maior crescimento das plantas comparado a capacidade de colheita pelos animais.

TABELA 2. Valores médios dos dois intervalos de pastoreio da taxa de alongação foliar (TEF; cm/GD) de gramíneas nativas do RS nas duas estações, Santa Maria/RS.

Espécies	Primavera	Espécies	Verão
	TEF		TEF
<i>A. laevis</i>	0,067 ^a (±0,0278)*	<i>A. laevis</i>	0,041 ^a (±0,029)
<i>P. plicatulum</i>	0,062 ^b (±0,0111)	<i>P. plicatulum</i>	0,035 ^a (±0,024)
<i>A. lateralis</i>	0,032 ^c (±0,0165)	<i>A. lateralis</i>	0,015 ^b (±0,009)
<i>P. notatum</i>	0,023 ^d (±0,0085)	<i>P. notatum</i>	0,013 ^b (±0,009)
<i>A. affinis</i>	0,022 ^d (±0,0082)	<i>A. affinis</i>	0,012 ^b (±0,009)

*Desvio padrão

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas linhas diferem estatisticamente entre si (P<0,01).

Segundo Crancio et al. (2006), diferentes intensidades de pastejo definem a existência de diferentes quantidades de forragem. A menor frequência de pastejo do tratamento 750GD permitiu que maior massa de forragem fosse acumulada pelo maior tempo de descanso da pastagem. Além de um determinismo genético, a alongação foliar responde de maneira diferenciada às condições do meio ambiente e à temperatura (NABINGER; PONTES, 2001), além dos métodos de manejo aplicados à vegetação.

TABELA 3. Valores médios entre estações de taxa de alongação foliar (TEF; cm/GD) de gramíneas nativas do RS nos intervalos de pastoreio, Santa Maria/RS.

Espécies	375 GD	Espécies	750 GD
	TEF		TEF
<i>A. laevis</i>	0,061 ^a (±0,0278)*	<i>P. plicatulum</i>	0,062 ^a (±0,029)
<i>P. plicatulum</i>	0,035 ^b (±0,0111)	<i>A. laevis</i>	0,047 ^b (±0,024)
<i>A. lateralis</i>	0,022 ^b (±0,0165)	<i>A. lateralis</i>	0,026 ^b (±0,009)
<i>P. notatum</i>	0,018 ^c (±0,0085)	<i>P. notatum</i>	0,019 ^c (±0,009)
<i>A. affinis</i>	0,015 ^c (±0,0082)	<i>A. affinis</i>	0,018 ^c (±0,009)

*Desvio padrão

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes nas linhas diferem estatisticamente entre si (P<0,01).

As espécies *A. affinis* e *P. notatum* apresentaram reduzida senescência das folhas (Tabela 1) o que está intimamente relacionado ao seu hábito de crescimento prostrado, com baixo acúmulo de material morto, e reduzida alongação foliar (Tabelas 2 e 3) também devido às características intrínsecas das espécies de apresentarem lâminas foliares de tamanho pequeno, porém com alta renovação foliar (QUADROS et al., 2009), ou seja, o aparecimento das folhas em ambas as espécies é superior à sua alongação.

A espécie *A. lateralis*, também conhecida como capim-caninha, apresentou bons resultados quanto às características avaliadas nesse trabalho, demonstrando alta

produção de massa verde e grande potencial para utilização na alimentação animal (SANTOS, 2012).

Conclusões

Práticas de manejo direcionadas aos grupos de plantas presentes no pasto, como através da tipologia funcional, evitam o mau uso e consequente degradação das pastagens, permitindo um manejo contextualizado com as potencialidades locais e os objetivos dos pecuaristas.

Através do conhecimento das variáveis morfogênicas de espécies forrageiras nativas de uma dada região, permite-se o manejo sustentável da pastagem natural, associando a exploração de seu potencial para alimentação animal junto à conservação da alta biodiversidade vegetal e animal do agroecossistema.

O uso do pastoreio rotativo com intervalos determinados por somas térmicas representa uma prática de manejo de pastagens naturais adequada, necessitando, porém, de conhecimento sobre o potencial de produção e as características das espécies que compõem o ambiente campestre.

Referências bibliográficas:

BOLDRINI, I.I., LONGHI-WAGNER, H. M. & BOECHAT, S. C. **Morfologia e taxonomia de gramíneas sul-rio-grandenses**. Porto Alegre: Editora UFRGS. 2005.

CRANCIO, L.A.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. et al. Ganho de peso de novilhas em pastagem nativa da Serra do Sudeste do RS submetida ao controle de plantas indesejáveis e intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1265-1271, 2006.

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

NABINGER, C. et al Biodiversidade e produtividade em pastagens. In: XXIII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 23. 2006, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 2006. p. 87-138.

NABINGER, C.; PONTES, L.S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. A produção animal na visão dos brasileiros, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.755-771.

QUADROS, F. L. F. de; TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. In: PILLAR, V. de P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. cap. 15, p. 206-213.

SANTOS, A. B. **Morfogênese de gramíneas nativas do Rio Grande do Sul (Brasil) submetidas a pastoreio rotativo**. 2012. 86 f. Dissertação (Mestrado em Agrobiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.