

Características estruturais do capim Tifton 85 (*Cynodon* sp.) submetido a diferentes fontes de nutrientes

Ederson Américo de Andrade¹, Dilmar Baretta^{2*}, Antonio Waldimir Leopoldino da Silva², Luan Ricardo Sturmer Patussi², Carlos Eduardo Nogueira Martins³, Clayton Quirino Mendes⁴

¹Fundação CAPES, Ministério da Educação do Brasil, Brasília, Distrito Federal, Brasil

²Universidade do Estado de Santa Catarina/ Centro de Educação Superior do Oeste (UDESC/CEO), Chapecó, Santa Catarina, Brasil

³Instituto Federal Catarinense (IFC), Araquari, Santa Catarina, Brasil

⁴Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (UnB/FAV), Brasília, Distrito Federal, Brasil

*Autor correspondente: dilmar.baretta@udesc.br

Resumo: A adubação das pastagens perenes é uma prática importante para potencializar a produção forrageira e manter o vigor ao decorrer dos anos. A escolha da fonte de adubação pode afetar a produção dos pastos e as características estruturais das pastagens, com reflexo na produção animal. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nutrientes (mineral, organo-mineral e orgânico) sobre a densidade de perfilhamento e a relação lâmina foliar:colmo do capim Tifton 85 (*Cynodon* sp.). O experimento foi conduzido em um Latossolo testando três fontes de nutrientes: 1) adubo orgânico a base de cama de aves (O); 2) adubo organo-mineral (OM) e 3) adubo mineral (M). O delineamento experimental foi constituído de blocos ao acaso com três repetições. Houve efeito da fonte de nutrientes sobre a densidade de perfilhamento. No primeiro corte (primavera), o tratamento O apresentou menor quantidade de perfilhos ($P = 0,0388$) quando comparado ao tratamento M. No segundo corte (verão), constatou-se aumento na densidade de perfilhos ($P = 0,0341$) para os tratamentos O e OM, ao passo que houve redução para o tratamento M. A relação lâmina foliar:colmo foi influenciada somente na última época de coleta (inverno), em que o tratamento O resultou em maior relação quando comparado ao adubo M ($P < 0,05$). Verificou-se grande variação da relação lâmina foliar: colmo entre as épocas avaliadas devido aos efeitos climáticos. As características estruturais avaliadas foram influenciadas pela disponibilidade de nutrientes para a planta em função das fontes de adubo utilizado.

Palavra chave: adubação, densidade de perfilhamento, dossel forrageiro, organo-mineral, relação lâmina foliar/colmo

Structural characteristics of Tifton 85 (*Cynodon* sp.) bermudagrass under different sources of nutrients

Fertilization of perennial pastures is an important practice to enhance forage production and maintain vigor over the years. The choice of fertilization source can affect the pasture production and the structural characteristics of the pastures, with reflection on the animal production. In this context, the objective of this work was to evaluate the effect of different sources of nutrients (mineral, organo-mineral and organic) on tillering population density and leaf blade/stem ratio of Tifton 85 (*Cynodon* sp.). The experiment was conducted in an Oxisol by testing three sources of fertilization: 1) organic with application of organic fertilizer based on bed of birds (O); 2) organo-mineral (OM) and mineral fertilization (M). The experimental design consisted of randomized blocks design with three replicates. There was an effect of the nutrient source on the tillering population density. In the first cut (spring), treatment O presented lower amount of tillers ($P = 0.0388$) when compared to the treatment M. In the second cut (summer), there was increase for the treatments O and OM ($P = 0.0341$), whereas there was a reduction for the treatment M. The leaf blade/stem ratio was influenced only in the last collection season (winter), in which O fertilizer resulted in a higher ratio ($P < 0,005$) when compared to the fertilizer M. There was great variation of the leaf blade/stem ratio among the year period evaluated due to the climatic effects. The structural characteristics evaluated were influenced by the availability of nutrients to the plant in function of the sources of fertilizer used.

Keyword: fertilization, herbage sward, leaf blade/stem ratio, organomineral, tillering population density,

Introdução

O Estado de Santa Catarina, localizado na Região Sul do Brasil, é caracterizado por pequenas propriedades rurais, que representam importante fatia na produção agropecuária, com destaque para bovinocultura de leite a pasto (Fischer et al., 2011). Em vista disso, é preciso investir em pesquisas que avaliem forrageiras adaptadas às condições edafoclimáticas da região e que apresentem bons índices de produtividade e de qualidade. Dentre as plantas forrageiras para produção de leite a pasto, destaca-se o tifton 85 (*Cynodon* sp.), gramínea estival perene, que está posicionada entre as mais

produtivas do gênero. Notabiliza-se por seu vigor, adaptação a variadas condições de solo e clima, bem como por sua qualidade nutricional, mas apresenta elevada exigência em termos de fertilidade do solo, em particular o nitrogênio (Pedreira, 2013; Taffarel et al., 2016). A espécie tem se destacado como um dos principais – ou mesmo o mais importante – genótipos empregados na formação de pastagens na Região Oeste Catarinense (Jochims et al., 2017).

Em resposta à degradação das áreas de pastagens provocadas pelas explorações agropecuárias, há necessidade de disponibilização de nutrientes com o objetivo de manter a produtividade dos pastos e intensificar a produção. A adubação mineral, e especialmente a adubação orgânica ou organo-mineral, são alternativas para este fim (Fogel et al., 2013). A adubação mineral apresenta custo mais elevado quando comparada à adubação orgânica, como demonstrado por Colussi et al. (2014) em Tifton 85. A adubação organo-mineral é uma alternativa que emprega uma mistura de nutrientes sob forma orgânica e mineral, proporcionando disponibilização diferencial dos nutrientes durante o ciclo de produção da pastagem. Já a adubação orgânica torna-se uma boa opção para a reciclagem de nutrientes oriundos dos dejetos de animais, que muitas vezes são desprezados no ambiente e se tornam fontes de contaminações dos rios e do lençol freático. Além disso, é bem conhecido o seu efeito positivo na física, química e biologia do solo (Geremia et al., 2015; Melo et al., 2017). Comparando adubação mineral e orgânica, Hanisch e Fonseca (2011) não verificaram diferença na produção de matéria seca de Tifton 85 no período de dezembro a abril, concluindo que a cama de aves pode ser um substituto aos fertilizantes minerais.

A eficiência da adubação em uma pastagem pode ser avaliada a partir da análise do substrato forrageiro sob os pontos de vista estrutural e produtivo. Nas gramíneas, a unidade primária de crescimento é o perfilho, sendo que a pastagem pode ser definida como uma população de perfilhos (Cecato et al., 2008; Santos e Fonseca, 2016). Um aumento na produção da forragem pode estar relacionado a aumento na densidade de perfilhos, na massa do perfilho ou em uma combinação de ambos, havendo uma correlação superior a 0,92 entre o número final de perfilhos e produção de massa seca da parte aérea de Tifton 85 (Premazzi et al., 2003). A densidade de perfilhos pode também ser utilizada como indicador do vigor e da persistência de uma determinada pastagem, e como um componente de resposta à aplicação de fertilizantes nitrogenados

(Colussi et al., 2014). Em que pese este fato, grande parte dos trabalhos sobre adubação em pastagens limita-se à avaliação da produtividade forrageira e valor nutritivo, com restrita abordagem quanto aos aspectos estruturais .

Por outro lado, a relação lâmina foliar/colmo é um indicativo da qualidade da pastagem. Segundo Nascimento Júnior et al. (2013), se este índice for alto, é provável que o teor de proteína bruta também o seja, com maior digestibilidade e consumo, pois as folhas apresentam melhor valor nutritivo do que os colmos. Como consequência, haverá maior produção animal.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes de adubação (mineral, organo-mineral e orgânica) sobre a densidade de perfilhamento e a relação lâmina foliar:colmo do capim Tifton 85 (*Cynodon sp.*) em três épocas do ciclo produtivo, na Região Oeste Catarinense, Brasil.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no Município de Chapecó, estado de Santa Catarina, em área que pertence à Escola Básica Municipal Agropecuária Demétrio Baldissarelli (Latitude 27°20'39"S, Longitude 52°64'58"W). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (EMBRAPA-CNPS, 2006) e o clima da região é caracterizado como mesotérmico úmido com verão quente, Cfa, pela classificação de Köppen.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições por tratamento. Cada parcela apresentou dimensões de 1.090 m², totalizando nove parcelas. [3 tratamentos x 3 blocos (3 repetições verdadeiras) = 9].

Os tratamentos avaliados consistiram de três fontes de adubação: 1) “Orgânico” (O): adubo orgânico a base de cama de aves (valores médios de referência da cama de aves 02-03-02); 2) orgânica + mineral (Organo-mineral) com aplicação de 606 kg ha⁻¹ de adubo O + fertilizante mineral da fórmula 04-10-10 (OM) visando ajustar as mesmas quantidades de NPK fornecidas pela adubação mineral e 3) Mineral (M), conforme a recomendação da CQFS RS/SC (2004) para Tifton 85. O fertilizante mineral foi aplicado na quantidade de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N; aplicado na forma de uréia com 44% de N), 60 kg ha⁻¹ de fósforo (P; aplicado na forma de superfosfato triplo com 41%

de P_2O_5) e 60 kg ha^{-1} de potássio (K; aplicado na forma de cloreto de potássio com 58% de K_2OKCl).

A aplicação das fontes de adubação foi a lanço na superfície do solo. As três fontes de adubação foram ajustadas buscando fornecer as mesmas quantidades de N, P e K para os tratamentos O, OM e M. Após a aplicação das fontes de adubação foi realizada escarificação em cada parcela experimental. Outras informações sobre as fontes de adubação e manejo podem ser obtidas em Geremia et al. (2005).

O manejo de desfolha adotado foi o pastejo intermitente/rotativo, com entrada de seis vacas em lactação de peso médio inicial aproximado de 550 kg, quando o dossel apresentava-se a uma altura aproximada de 30 cm, com saída dos animais a uma altura média de cerca de 12 cm. O período de permanência dos animais em pastejo, assim como o período de descanso da pastagem, esteve relacionado à altura pré-pastejo e altura remanescente pós-pastejo.

As amostragens da pastagem foram realizadas em três épocas de coleta: 1) 15/12/2009, 2) 17/02/2010, e 3) 30/06/2010, que foram denominadas “primavera”, “verão” e “outono”, respectivamente. Deste modo, buscou-se obter informações em três momentos distintos do ciclo produtivo, para que fosse possível relacionar as características avaliadas com as variações de temperatura, aporte hídrico e luminosidade, além da fonte de nutrientes.

A amostragem da pastagem foi realizada por meio de quadrado com dimensões de 30 x 30 cm. As amostras foram analisadas no Laboratório de Solos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEO), em Chapecó/SC, com contagens de perfilhos, conforme metodologia utilizada por Sbrissia (2000). Posteriormente, as plantas foram separadas em lâmina foliar, caule e material morto. A folha foi cortada na altura da lígula (extraíndo-se, portanto, a lâmina foliar), permanecendo, deste modo, a bainha aderida ao colmo. Lâminas parcialmente emergidas foram seccionadas no ponto em que já se encontravam expostas. Após a separação, o material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 60° C por 72 horas e pesado em balança de precisão para determinação da matéria seca. A determinação da relação lâmina foliar;colmo foi feita por meio da divisão da massa (matéria seca) das lâminas pela massa dos colmos.

O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados, em um bifatorial, considerando as fontes de adubo e as épocas de corte como fatores.

Empregou-se três repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($P < 0,05$). Verificou-se o efeito dos tratamentos e o efeito de época (Two-way ANOVA), usando o programa SAS versão 9.2 (SAS, 2009).

Na Figura 1 são apresentados os dados climáticos – temperatura e precipitação pluviométrica - do período compreendido entre outubro/09 e junho/10, colhidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

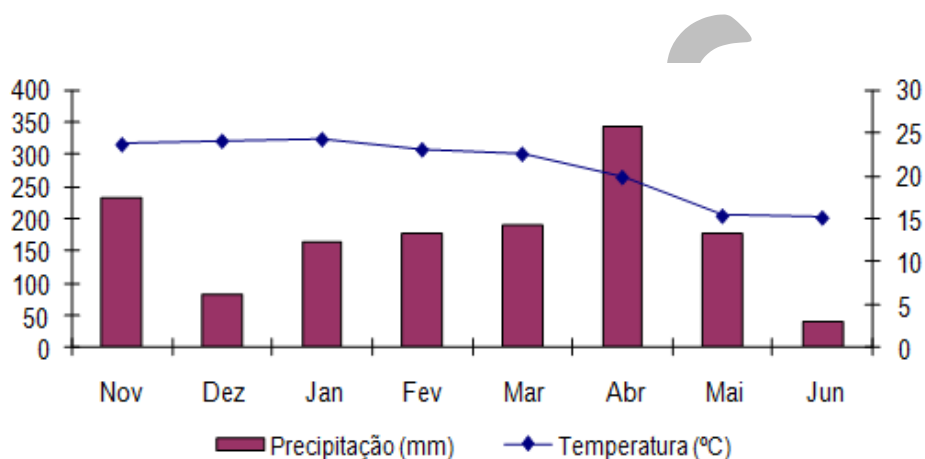


Figura 1. Média mensal de temperatura (°C) e precipitação pluviométrica (mm) entre outubro de 2009 a junho de 2010, no município de Chapecó, SC.

Resultados

Na primeira época de coleta, realizada 74 dias após a aplicação dos tratamentos, observou-se menor densidade de perfilhos ($P = 0,0388$) nas parcelas que foram adubadas com adubo de fonte orgânica (O) em relação ao adubo mineral (M) (Figura 2). Na segunda coleta, houve aumento ($P = 0,0341$) neste parâmetro no que se refere ao tratamento OM e, principalmente, ao tratamento O, ambos superando o tratamento M, ainda que sem diferença estatística entre os dois últimos. O terceiro corte apontou redução na densidade de perfilhos em relação aos cortes anteriores, independente da fonte de adubação, não sendo verificada diferença entre os tratamentos. A vantagem do tratamento M no primeiro corte e o fato deste ter sido superado na segunda coleta determinaram que a interação fonte de adubo x época de coleta fosse significativa para variável densidade de perfilho ($P = 0,0094$).

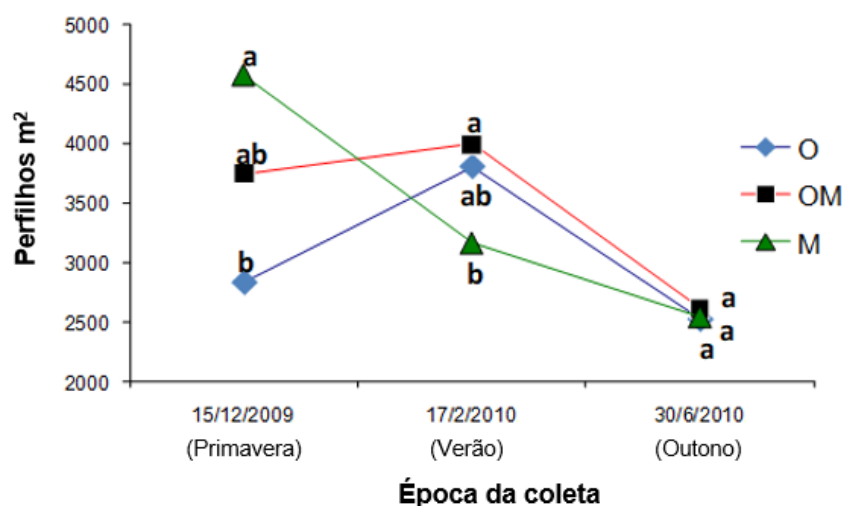


Figura 2. Número de perfilhos por metro quadrado nos tratamentos orgânico (O), organo-mineral (OM) e mineral (M), em cada uma das três épocas de coleta. Médias seguidas de letras distintas, dentro de cada época, diferem significativamente ($P < 0,05$).

No que se refere à relação lâmina foliar;colmo (RLC), na primeira época de coleta não houve diferença ($P > 0,05$) entre as fontes de adubação (Figura 3), com valores que variaram entre 0,5 e 0,6. No segundo corte, porém, foi constatada queda brusca na RLC em todos os tratamentos (variando entre 0,2 a 0,3), novamente sem diferença ($P > 0,05$). Já na terceira época, a RLC voltou a subir, alcançando patamares de 0,5 a 0,7, sendo o valor verificado para o tratamento O superior ($P < 0,05$) ao do tratamento M, ao passo que o tratamento OM ficou em posição intermediária, sem diferença em relação aos demais.

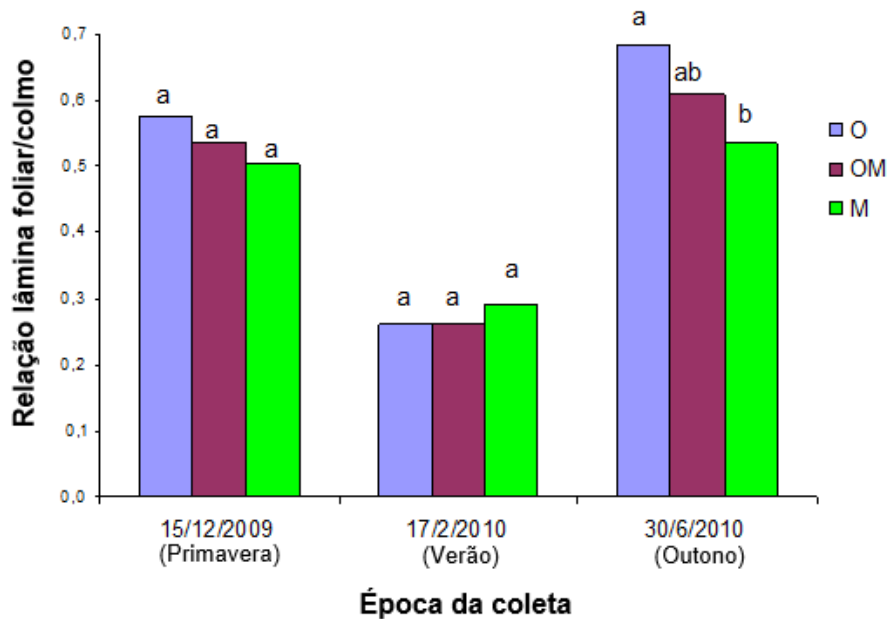


Figura 3. Relação lâmina foliar/colmo (RLC) nos tratamentos orgânico (O), organo-mineral (OM) e mineral (M), em cada uma das três épocas de coleta. Médias seguidas de letras distintas, dentro de cada época, diferem significativamente ($P < 0,05$).

Independente da fonte de adubação, a RLC verificada na segunda época – mês de fevereiro – foi menor ($P < 0,001$) do que a observada nas demais épocas, que não diferiram entre si em nenhum dos tratamentos (Figura 4)

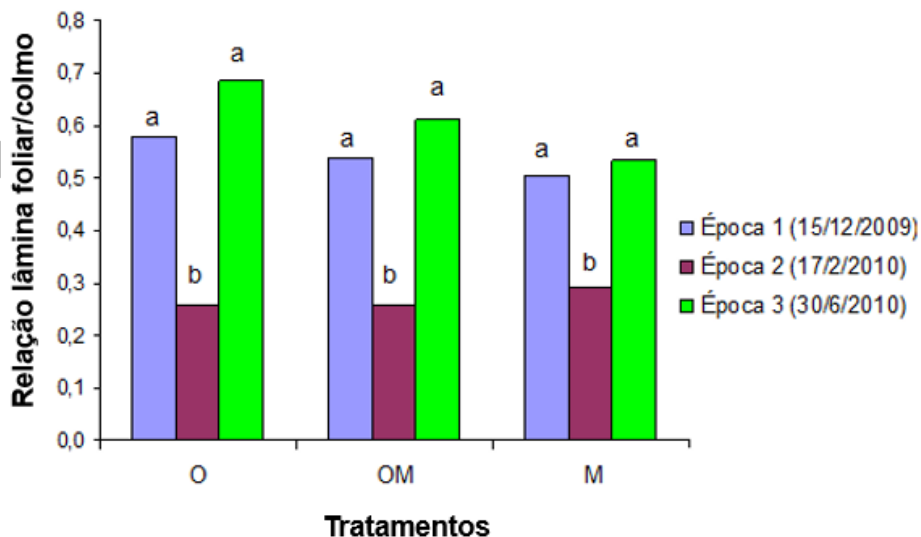


Figura 4. Relação lâmina foliar;colmo nos tratamentos orgânico (O), organo-mineral (OM) e mineral (M), em cada uma das três épocas de avaliação. Médias seguidas de letras distintas, dentro de cada tratamento (fonte de adubação), diferem significativamente ($P < 0,05$).

Discussão

A menor densidade de perfilhos no tratamento O no primeiro corte deve ter sido causada pelo fato de as adubações na forma OM e M propiciarem maior disponibilidade de nutrientes, em especial nitrogênio, resultando em melhor desenvolvimento inicial (Andrade et al., 2010; Colussi et al., 2014), o que foi refletido no maior número de perfilhos (Premazzi et al., 2003; Fagundes et al., 2011; Oliveira et al., 2011; Moreira et al., 2015; Santos e Fonseca, 2016). A fertilização orgânica, ao contrário, apresenta liberação mais lenta de nutrientes. Segundo a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2016), apenas 50% de N contido na cama de frango fica disponível às plantas no primeiro ano de cultivo. No caso do fósforo, elemento considerado de grande influência no perfilhamento (Rezende et al., 2015), este índice chega a 80%. Deve-se considerar, ainda, que os fertilizantes foram apenas espalhados sobre a superfície do solo, sem incorporação, o que pode ter contribuído ainda mais para o menor efeito do tratamento O.

Como a segunda coleta aconteceu cerca quatro meses e meio após a aplicação do fertilizante, sobressaíram-se as fontes que proporcionaram liberação gradual do N, na medida em que os microorganismos do solo agem na mineralização do produto. A fonte de N utilizada no tratamento M (ureia) caracteriza-se pela liberação imediata do elemento e depois deste período inicial a disponibilização do nutriente é baixa ou nula.

O terceiro corte, ocorrido já no inverno, refletiu a produção de forragem no outono, época em que as forrageiras estivais como o Tifton 85 não encontram condições climáticas adequadas para o seu pleno desenvolvimento vegetativo, o que justifica a queda no número de perfilhos por área. Borges et al. (2017) mostram que a variação estacional no perfilhamento de Tifton 85 causada pelo fatores climáticos é possivelmente mais importante do que o efeito causado por diferentes fontes e doses de N.

Deve-se considerar, também, que a adubação da pastagem ocorreu oito meses, antes do terceiro corte, com intensa extração de nutrientes neste período, o que certamente limitou a oferta destes ao momento do terceiro corte. Sobre este aspecto, Colussi et al. (2014) verificaram que o efeito da adubação nitrogenada de base ou inicial, quer orgânica ou mineral, não foi mais detectado ao terceiro corte do Tifton 85,

fazendo-se necessário um novo suprimento de N por meio de adubações de cobertura. Cabe ressaltar, ainda, a observação de Cutrim Junior et al. (2014) de que a densidade de perfilhos em Tifton 85 apresenta efeito curvilíneo em relação ao tempo de descanso da pastagem. Ou seja, o número de perfilhos por área aumenta até atingir um valor máximo e depois cai com o passar do tempo, o que também pode justificar os menores índices verificados neste corte.

Quanto à RLC, os valores observados neste trabalho (máximo em torno de 0,7) podem ser considerados baixos, mesmo nos períodos em que alcançaram maior patamar (primeira e terceira coletas). Esta conclusão advém do contraste com valores registrados em vários outros trabalhos, em que a RLC de Tifton 85 variou de 0,9 a 2,6 (Ribeiro e Pereira, 2010; Cutrim Junior et al., 2014; Gomes et al., 2015; Rezende et al., 2015; Taffarel et al., 2016). Os valores aqui verificados aproximam-se apenas dos apontados por Neres et al. (2012), que variaram de 0,51 a 1,33.

É sabido que o nitrogênio constitui o nutriente que determina maior influência sobre a RLC, por atuar diretamente no desenvolvimento vegetativo da planta (Santos e Fonseca, 2016). Porém, este efeito tem se mostrado dúbio. Em certas ocasiões, o N aumenta tal relação (Rezende et al., 2015), em outras não determina uma resposta significativa (Ribeiro e Pereira, 2010; Neres et al., 2012; Taffarel et al., 2016). No presente trabalho, não houve efeito da fonte de adubo na RLC nos dois primeiros cortes. No terceiro corte, porém, a adubação orgânica mostrou-se superior, evidenciando a sua capacidade de fornecer nutrientes – em especial N – a médio prazo, o que a diferencia da adubação mineral, como já explanado.

Entre os cortes, o segundo apresentou as menores RLCs em todos os tratamentos. Este fato pode estar associado ao intenso crescimento da forrageira no período que antecedeu a esta avaliação. Com temperaturas médias na ordem de 25 °C e precipitações pluviométricas de 150 a 170 mm/mês nos meses de janeiro e fevereiro, a espécie encontrou condições ótimas para produção de forragem. Ocorre que, neste cenário, os processos de formação de folhas e de perfilhamento são logo acompanhados e sucedidos pelo alongamento dos colmos, estruturas que, portanto, aumentam a sua presença no dossel. O número máximo de folhas vivas por perfilho é um parâmetro relativamente fixo, e em Tifton 85 situa-se em torno de 9 a 10 folhas, com pouca influência de fatores ambientais e de manejo (Pereira et al., 2011; Gomide e Gomide, 2013). Assim, a massa

de folha verde responde de forma quadrática ao tempo, com tendência à estagnação, ao passo que a massa de colmos cresce de modo linear (Cutrim Junior et al., 2014). Deste modo, as condições climáticas favoráveis propiciaram grande crescimento da forrageira, que atingiu o número máximo de folhas vivas por perfilho, mas com contínuo aumento na presença de colmos, diminuindo a RLC.

Já o primeiro e terceiro cortes foram realizados em períodos sujeitos a influências climáticas negativas (reduzida precipitação pluviométrica e baixa temperatura), o que restringiu a velocidade de crescimento da forrageira, evitando a formação precoce de grande quantidade de colmos. Em consequência, as RLCs mostraram-se maiores do que a verificada no segundo corte, mas, ainda assim, em um nível baixo (inferior a 0,7), exatamente pelas condições ambientais desfavoráveis.

Conclusões

Todas as fontes de adubação pesquisadas (orgânica, organo-mineral e mineral) mostraram-se adequadas à fertilização do Tifton 85. A adubação mineral produziu maior perfilhamento no primeiro corte, face à rápida liberação de nutrientes que caracteriza esta fonte. O efeito da adubação orgânica e organo-mineral foi melhor distribuído ao longo do tempo, com ação também a médio prazo. Face à carência de trabalhos nesta área, faz-se necessário ampliar os estudos com relação à adubação orgânica isolada, ou combinada com a adubação mineral, no manejo de pastagens perenes. As condições climáticas exercem pronunciado efeito sobre o desenvolvimento vegetativo e características estruturais de Tifton 85, podendo superar a importância do aporte nutricional destinado à forrageira.

Referências Bibliográficas

Andrade, E. A., Biazus, V., Luz, P. A., S. Pagnusat, G., Martins, C. E. e Baretta, D., 2010. Variáveis estruturais da pastagem de Tifton 85 (*Cynodon* sp.) submetida a diferentes fontes de adubação. In: Anais do I Congresso Sul-Brasileiro de Produção Animal Sustentável, 12-14 maio 2010, Chapecó-SC, Brasil, pp.1-4.

Borges, B. M. M. N., Silveira, M. L., Cardoso S. S. Moline, E. F. V., Coutinho-Neto, A. M., Lucas, F. T., Muraoka, T. e Coutinho, E. L. M., 2017. Growth, herbage accumulation, and nutritive value of 'Tifton 85' Bermudagrass as affected by nitrogen fertilization strategies. *Crop Sci*, 57: 1-10.

Cecato, U.; Skrobot, V. D.; Fakir, G. R. Branco, A. F., Galbeiro, S. e Gomes, A. N., 2008. Perfilamento e características estruturais do capim-Mombaça, adubado com fontes de fósforo, em pastejo. *Acta Sci. Anim. Sci.*, 30(1): 1-7.

Colussi, G.; Silva, L. S. e Minato, E. A., 2014. Escarificação e adubação orgânica: efeito na recuperação estrutural de solo produzindo Tifton 85. *Ciênc. Rural*, 44: 1956-1961.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo – CQFSRS/SC, 2004. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. SBCS/NRS, Porto Alegre, 400p.

Cutrim Junior, J. A. A.; Bezerra, A. P. A.; Farias, S. F., Aquino, R. M. S., Sombra, W.A., Andrade, R. R. e Cândido, M. J. D., 2014. Morfofisiologia do capim-tifton 85 manejado intensivamente sob corte. *Acta Tecnológica*, 9(1): 62-69.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. EMBRAPA, Brasília, 412p.

Fagundes, J. L.; Moreira, A. L.; Freitas, A. W. P., Zonta, A., Henrichs, R., Rocha, C., Backes, A. A. e Vieira, J. S., 2011. Capacidade de suporte de pastagens de capim-tifton 85 adubado com nitrogênio manejadas em lotação contínua com ovinos. *R. Bras. Zootec.*, 40: 2651-2657.

Fischer, A.; Santos Junior, S.; Sehnem, S. e Bernardi, I., 2011. Produção e produtividade de leite do Oeste Catarinense. *RACE*, 10: 337-362.

Fogel, G. F.; Martinkoski, L.; Mokochinski, F. M., Guilhermetti P. e Moreira, V., 2013. Efeitos da adubação com dejetos suínos, cama de aves e fosfato natural na recuperação de pastagens degradadas. *Revista Verde*, 8: 66-71.

Geremia, E. V.; Segat, J. C.; Fachini, I. A. Fonseca, E. O. e Baretta, D., 2015. Fauna edáfica em pastagem perene sob diferentes fontes de nutrientes. *SA*, 16: 17-30.

Gomes, E. P.; Rickli, M. E.; Cecato, U. Vieira, E. P., Sapia, J. G. e Sanches, A. C., 2015. Produtividade de capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental*, 19: 317-323.

Gomide, J. A. e Gomide, C. A. M., 2013. Morfofisiologia de gramíneas forrageiras. In: Reis, R. A.; Bernardes, T. F. e Siqueira, G. R. (Eds), *Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros*. Multipress, Jaboticabal, pp.31-50.

Hanisch, A. L. e Fonseca, J. A., 2011. Características produtivas e qualitativas de sete forrageiras perenes de verão sob adubação orgânica e mineral. *Revista Verde*, 6: 01-06.

Jochims, F.; Silva, A. W. L. e Portes, V. M., 2017. Espécies forrageiras mais utilizadas em pastagens na Região Oeste de Santa Catarina. *RAC*, 30: 15-18.

Melo, A. L. A.; Guimarães, E. V.; Silva, B. M., Costa, E. L. e Caixeta, S. P., 2017. Soil physical quality after nitrogen fertilizers use in irrigated pasture of tifton 85. SA, 18: 194-203.

Moreira, A. L., Lara Fagundes, J., Yoshihara, E. Backes, A. A., Barbosa, L. T., Oliveira-Júnior, L. F. G., Santos, G. R. A. e Santos, M. A. S. A., 2015. Acúmulo de forragem em pastos de Tifton 85 adubados com nitrogênio e manejados sob lotação contínua. Semina: Ciênc. Agrár., 36: 2275-2286.

Nascimento Júnior, D.; Vilela, H. H.; Sousa, B. M. L. e Silveira, M. C. T., 2013. Fatores que afetam a qualidade de plantas forrageiras. In: Reis, R. A.; Bernardes, T. F. e Siqueira, G. R. (Eds), Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros. Multipress, Jaboticabal, pp.409-424.

Neres, M. A.; Castagnara, D. D.; Silva, F. B. Oliveira, P. S. R., Mesquita, E. E., Bernardi, T. C., Guarianti, A. J. e Vogt, A. S. L., Características produtivas, estruturais e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Piatã e do feijão-guandu cv. Super N, em cultivo singular ou em associação. CR, 42(5): 862-869.

Oliveira, M.A.; Pereira, O. G.; Ribeiro, M. E. R. Santos, M. E. R., Chizzotti, F. H. M. e Cecon, P. R., 2011. Produção e valor nutritivo do capim-coastcross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 63: 694-703.

Pedreira, C. G. S., 2013. Gênero *Cynodon*. In: D. M Fonseca e J. A Martuscell (Eds), Plantas forrageiras. Editora UFV, Viçosa, pp.78-130.

Pereira, O. G.; Rovetta, R.; Ribeiro, K. G. Santos, M. E. R., Fonseca, D. M. e Cecon, P. R., 2011. Características morfogênicas e estruturais do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. R. Bras. Zootec., 40(9): 1870-1878.

Premazzi, L. M.; Monteiro, F. A. e Corrente, J. E., 2003. Tillering of Tifton 85 Bermudagrass in response to nitrogen rates and time of application after cutting. SA, 60: 565-571.

Rezende, A. V.; Rabelo, F. H. S.; Rabelo, C. H. S. Rabelo, C. H. S., Lima, P. P., Barbosa, L. A., Abud, M. C. e Souza, F. R. C., 2015. Características estruturais, produtivas e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Jiggs fertilizados com alguns macronutrientes. Semina: Ciênc. Agrár., Londrina-PR, Brasil, 36: 1507-1518.

Ribeiro, K. G. e Pereira, O. G., 2010. Valor nutritivo do Capim-Tifton 85 sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. Vet. e Zootec., 17: 560-567.

Santos, M. E. R. e Fonseca, D. M., 2016. Adubação de pastagens em sistemas de produção animal. Viçosa, UFV, 309pp.

SAS, 2009. Institute SAS User's guide: statistics, Versão 9.2. SAS Institute Inc., Cary.

Sbrissia, A. F., 2000. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastagem de *Cynodon* spp: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). 80p. Dissertação de Mestrado.

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, s.l., 375 pp.

Taffarel, L. E.; Mesquita, E.E.; Castagnara, D.D. Galbeiro, S., Costa, P. B. e Oliveira, P. S. R., 2016. Tifton 85 grass responses to different nitrogen levels and cutting intervals. *Semina: Ciênc. Agrár.*, 37: 2067-2084.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Zootecnia (CEO/UDESC), a Escola Básica Municipal Agropecuária Demétrio Baldissareli, a EPAGRI e a empresa Ferticel[®]. Agradecimento especial ao funcionário Gilberto Luiz Françosi (CEO/UDESC).

IMPRESSO