Crescimento de três gramíneas forrageiras em resposta ao acúmulo de temperatura

Aline Mystica Silva de Oliveira, Carlos Augusto de Miranda Gomide, Emiliano Araújo Salgado, Albert José dos Anjos, Ludmila Lacerda Campana , Danielly Souza Gama, Igor de Almeida Costa, Domingos Sávio Campos Paciullo

Resumo

Foi realizado um ensaio em parcelas de 5 X 4 m para avaliação do crescimento das gramíneas *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu, *Panicum maximum* cultivares Mombaça e Tanzânia num delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. O crescimento foi caracterizado em função do acúmulo das temperaturas de 0, 250, 500, 750 e 1.000 ºC, baseado na temperatura média diária. Foram avaliadas, em dois ciclos de crescimento de verão, a altura do dossel, a biomassa verde seca, a interceptação luminosa e a relação folha/colmo. A altura do dossel aumentou linearmente com o acúmulo de temperatura, sendo a taxa para os capins Mombaça e Tanzânia o dobro daquela observada para o capim-Marandu (0,119 X 0,059 cm/ºC). Também a biomassa apresentou resposta linear ao acúmulo de temperatura, com taxas de 8,9, 7,3 e 3,5 kg/ha.ºC, respectivamente para Mombaça, Tanzânia e Marandu, mostrando maior resposta dos *Panicuns* ao acúmulo de temperatura. A resposta da interceptação luminosa foi linear para o capim-Marandu e quadrática para o Mombaça e Tanzânia, mas ambos atingiram valores próximos a 100% sob 1.000 ºC. Este comportamento é fruto do mais rápido desenvolvimento do dossel dos cultivares de *Panicum*. A relação folha/colmo aumentou com o desenvolvimento das gramíneas apresentando resposta quadrática ao acúmulo de temperatura. Maiores valores foram observados para os capins Tanzânia e Mombaça relativamente ao Marandu, mas todos apresentaram tendência de estabilização a partir de 750 ºC.

Palavras–chave: altura; biomassa; gramíneas tropicais; interceptação luminosa; temperatura média.

Growth of three forages grasses in response to the accumulation of temperature

Abstract

A essay was conducted on plots of 5 X 4 m to evaluate the growth of the grass *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu and *Panicum maximum* cultivars Tanzania and Mombaça in randomized block design with four replications. The growth was characterized accord to the accumulation of the temperatures of 0, 250, 500, 750 and 1.000 ºC, based on the average daily temperature. There were evaluated in two summer growth cycles, canopy height, biomass, dry green, the light interception and leaf/stem ratio. The canopy height increased linearly with the accumulation of temperature, however the rate for the Mombaça and Tanzania grass was twice that observed for the Marandu grass (0.119 X 0.059 cm/ºC). The biomass also showed linear response to the accumulation of temperature, with rates of 8.9, 7.3 and 3.5 kg/ha.ºC respectively to Mombaça, Tanzania and Marandu, showing greater response to the temperature accumulation for the Panicuns. The response of light interception was linear for Marandu and quadratic for Mombaça and Tanzania, but both reached values close to 100% under 1.000 ºC. This behavior is the result of more rapid development of the *Panicum* canopy. The leaf/stem ratio increased with the development of grasses showing a quadratic response to temperature accumulation. Higher values were observed for the grasses Tanzania and Mombaça in relation to Marandu, but all showed a tendency of stabilization from 750 ºC.

Keywords: average temperature; biomass; height; light interception; tropical grasses.

Introdução

O Brasil possui mais de 170 milhões de hectares do seu território ocupados por pastagens. Apesar de ocupar área expressiva, ainda não foram elaborados modelos matemáticos de zoneamento de risco climático para as principais espécies forrageiras. A simulação de cenários agrícolas é uma alternativa para elaboração de estratégias de adaptação e/ou mitigação para as mudanças climáticas (PELLEGRINO et al., 2007).

Entre as espécies cultivadas, as plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* apresentam maior expressividade, comprovado pela sua grande área cultivada e pelo grande valor agregado ao comércio de suas sementes, estima-se que cerca de 70 a 80% da área com pastagens cultivadas no Brasil sejam compostas desses dois gêneros (RODRIGUES, 2004).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) atribuiu grande parte da responsabilidade pela alteração da concentração de gases de efeito estufa às ações humanas e destacou a vulnerabilidade dos países em desenvolvimento (IPCC, 2007). A avaliação desta vulnerabilidade, por meio do dimensionamento dos impactos dos cenários futuros de mudanças climáticas globais sobre a agricultura, é estratégica para o Brasil e permitirá a proposição de medidas mitigação e de adaptação (PELLEGRINO, et al., 2007).

O projeto "Simulação de cenários agrícolas futuros a partir de projeções de mudanças climáticas regionalizadas" em desenvolvimento pela Embrapa irá avaliar e quantificar os impactos provocados pelas mudanças climáticas globais sobre as principais culturas econômicas do Brasil, inclusive sobre as gramíneas forrageiras. Esse trabalho tem como objetivo gerar informações sobre produção de forragem e características morfológicas de três gramíneas: *Panicum maximum*, cultivares Mombaça e Tanzânia; *Brachiaria brizantha*, cultivar Marandu em função do acúmulo de temperatura, para fornecer parâmetros para a elaboração de modelos matemáticos.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa Gado de Leite. O estudo foi conduzido sob delineamento em blocos completos ao acaso com arranjo em parcelas subdivididas, e quatro repetições em parcelas de 5 X 4 m. Foram avaliadas três gramíneas e cinco períodos de crescimento. As gramíneas (*P. maximum* cv. Tanzânia, *Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu) foram alocadas às parcelas e os período de crescimento (coletas com 0, 250, 500, 750 e 1.000 ºC acumulados durante o período de rebrotação) às subparcelas.

Foi realizado um corte de uniformização em todas as parcelas no dia 26/11/10 para ínicio do ciclo de avaliações. A altura do corte de uniformização foi de 20 cm para a *Brachiaria brizantha* e de 30 cm para os dois cultivares de *Panicum maximum*. Foi feita a amostragem desse resíduo utilizando-se molduras de 1,0 X 0,5 m, na subparcela referente ao T0 ºC, a partir de então a temperatura média diária foi somada até atingir um total de 250 ºC, procedendo da mesma forma para as colheitas de 500 ºC, 750 ºC, 1.000 ºC; os dados meteorológicos foram coletados em estação meteorológica localizada próximo ao experimento, sendo a temperatura média diária do ar de 24,5 ºC, condicionando um intervalo médio de dez dias entre as colheitas. Foram avaliados dois ciclos de verão que se estenderam de 26/11/10 até 01/03/11, o primeiro ciclo teve duração de quarenta e dois dias e o segundo ciclo quarenta e três dias. Os valores apresentados foram considerados como a média dos dois ciclos estudados. As parcelas foram adubadas com 80 kg N ha-1 via sulfato de amônio logo após o corte de uniformização assim como após o rebaixamento das parcelas ao final do ciclo de 1.000 ºC.

O monitoramento da interceptação luminosa pelo dossel foi feito com aparelho analisador de dossel da Accupar modelo LP80, tomando-se cinco estimativas em cada parcela esse aparelho serviu também para estimativa do índice de área foliar (IAF); avaliou-se também a altura do dossel, medida em cinco pontos por parcela utilizando-se régua graduada em centímetros. Da forragem colhida foi retirada uma alíquota de

aproximadamente 250 g, e em seguida separada nas frações folha, colmo e material morto, e seca em estufa de ventilação forçada a 65 °C até peso constante. A resposta das variáveis ao acúmulo de temperatura foi ajustada em modelos de regressão.

Resultados e Discussão

A altura do dossel aumentou linearmente com o acúmulo de temperatura (Figura 1), sendo a taxa para os capins Mombaça e Tanzânia o dobro daquela observada para o capim-Marandu (0,119 X 0,059 cm/°C). A média da altura do dossel do capim-Marandu nos dois ciclos avaliados, foi de 78,58 cm aos 1.000 °C que correspondeu a um intervalo de 42 dias. Este valor é superior ao encontrado por Rodrigues (2004) que avaliando a produção de cultivares de *Brachiaria brizantha* em crescimento livre, encontrou aos 42 dias de crescimento altura média de 32,9 cm para o capim-Marandu durante o verão. Contudo, o rebaixamento do dossel no corte de uniformização foi de 10 cm, enquanto que no presente trabalho se adotou 20 cm. A resposta da interceptação luminosa foi linear para o capim-Marandu e quadrática para o Mombaça e Tanzânia, mas ambos atingiram valores próximos a 100% sob 1.000 °C (Figura 1). Este comportamento é fruto do mais rápido desenvolvimento do dossel dos *Panicuns*, embora seja conveniente lembrar que os resíduos foram diferenciados; sendo 20 cm para o Marandu e 30 cm para o Mombaça e o Tanzânia. O capim-Mombaça atingiu uma altura média nos dois ciclos avaliados de 148,6 cm aos 1.000 °C. Carnevalli (2003) em experimento com capim-Mombaça sob regime de desfolhação intermitente, obteve valores de 110,4 cm de altura sob 100% de IL, durante o verão em condições de pré-pastejo.

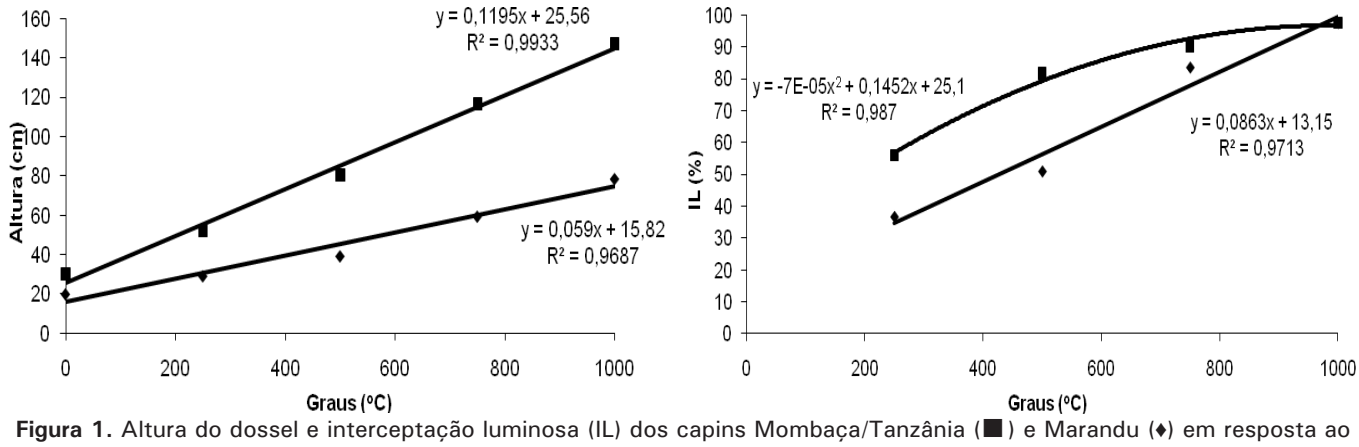

Figura 1. Altura do dossel e interceptação luminosa (IL) dos capins Mombaça/Tanzânia (■) e Marandu (♦) em resposta ao acúmulo de temperatura.

A massa de forragem verde (MFV) apresentou resposta linear ao acúmulo de temperatura (Figura 2), com taxas de 8,9, 7,3 e 3,5 kg/ha/°C, respectivamente para Mombaça, Tanzânia e Marandu, mostrando maior resposta dos *Panicuns* ao acúmulo de temperatura. Moreno (2004) em estudo com capins do gênero *Panicum* encontrou diferença na produtividade de 15% entre Mombaça e Tanzânia durante o verão, no presente trabalho a produtividade do capim-Mombaça foi 21% maior que a do capim-Tanzânia. A relação folha/colmo aumentou com o desenvolvimento das gramíneas apresentando resposta quadrática ao acúmulo de temperatura. De acordo com Sbrissia & Da Silva (2001), a relação folha/colmo apresenta relevância variada de acordo com a espécie forrageira, sendo menor em espécies de colmo tenro e de menor lignificação. Maiores valores foram observados para os capins Tanzânia e Mombaça relativamente ao Marandu, mas todos apresentaram tendência de estabilização a partir de 750 °C. A altura do dossel e a relação folha/colmo são importantes características estruturais que são influenciadas pelo manejo e determinam a eficiência de uso da forragem (SILVA; NASCIMENTO Jr, 2007). Assim, embora a MFV continue crescente com a temperatura observa-se que acima de 750 °C há redução no incremento da relação folha/colmo, mostrando prejuízo à estrutura do pasto.

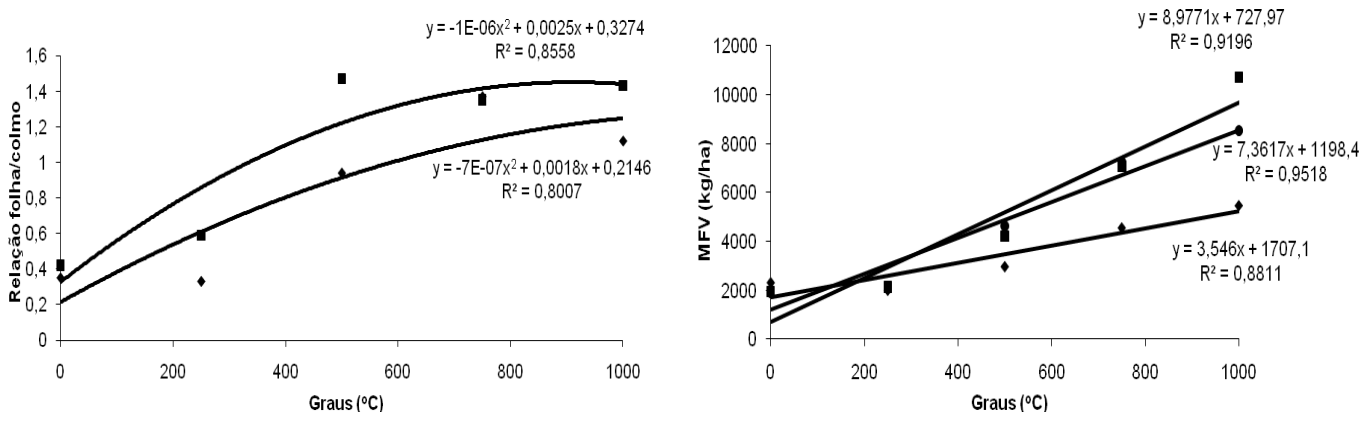

Figura 2. Relação folha/colmo e massa de forragem verde (MFV) dos capins Mombaça (■), Tanzânia (●) e Marandu (♦) em resposta ao acúmulo de temperatura.

Conclusões

A altura do dossel e a biomassa apresentam resposta linear ao acúmulo de temperatura para as três gramíneas avaliadas.

A relação folha/colmo aumenta com o desenvolvimento das gramíneas apresentando resposta quadrática ao acúmulo de temperatura, com tendência a estabilização com 750 ºC de acumulo de temperatura.

Agradecimentos

A Embrapa Gado de Leite ao CNPq e à Fapemig pelo apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

CARNEVALLI, R. **Dinâmica da rebrotação de pastos de capim- Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003. 149p.

IPCC. 2007. Intergovernmental Panel on Climatica Change – 4th Assessment Report

MORENO, L. **Produção de forragem de capins do gênero *Panicum* e modelagem de respostas produtivas e morfofisiológicas em função de variáveis climáticas.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004. 99p.

PELLEGRINO, G. P.; ASSAD, E. D.; MARIN, F. R. Mudanças climáticas globais e a agricultura no Brasil. **Revista Multiciência**, v.8, p. 139- 162, 2007.

RODRIGUES, D. **Produção de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst.ex A.Rich) Stapf e modelagem de respostas produtivas em função de variáveis climáticas**. Dissertação de mestrado. Univrsidade de São Paulo, São Paulo. 2004.112p.

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.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. 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.