

# MASSA DE FORRAGEM EM PASTAGENS CULTIVADAS E CONSORCIADAS COM LEGUMINOSAS, ESTABELECIDAS COM E SEM QUEIMA DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA

ANDRÉA KRYSTINA VINENTE GUIMARÃES,<sup>1</sup> ARI PINHEIRO CAMARÃO,<sup>2</sup> PAULO CELSO SANTIAGO BITTENCOURT<sup>3</sup> E JOSÉ ADÉRITO RODRIGUES FILHO<sup>2</sup>

1. Estudante do Curso de Doutorado em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras. Av. Dr. Knight, 482, Nova Lavras. CEP 37200-000. E-mail: andreavidente@yahoo.com.br
2. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s.n., Bairro do Marco. CEP 66095-100, Belém, PA
3. Doutorando do Curso de Sistemas Agroflorestais da Universidade Federal Rural da Amazônia, Trav. Tancredo Neves, s.n., Bairro Terra-Firme, Belém, PA

## RESUMO

Avaliou-se a massa de forragem em pastagens de capim-marandu (*B. brizantha* Stapf) e capim-quicuí (*B. humidicola* Rendle. Schweickhardt) consorciadas com as leguminosas *Arachis pintoi* Krapovickas e Gregory, *Cratylia argentea* (Desv.) Kuntze e *Leucaena leucocephala* Lam. de Wit., em dois métodos de preparo de área, com e sem queima. Foram testadas três pastagens para cada experimento: 1. QB - *B. humidicola* (quicuí) + *B. brizantha* cv. Marandu. 2. QBAL - *B. humidicola* + *B. brizantha* consorciada com *A. pintoi* cv. Amarelo + *L. leucocephala* (leucena) cv. Cunningham. 3. QBAC - *B. humidicola* + *B. brizantha* consorciada com *A. pintoi* cv. Amarelo + *C. Argentea* (*Cratylia*).

O período experimental foi de 15 de abril de 2002 a 18 de março de 2003. Procedeu-se às amostragens de forragem ao acaso, nas parcelas somente com gramíneas em seis locais, nas consorciadas em doze. Houve diferenças entre épocas na massa total, de folha de braquiário, de araquiz, de espécies da capoeira, e de material morto. Quanto ao método, todas as variáveis mostraram-se diferentes ( $P < 0,05$ ). As massas total, de folha e colmo de capim-marandu e de material morto foram superiores na pastagem com gramíneas (QB), enquanto que a massa de folha e colmo de capim-quicuí e de araquiz, na pastagem QBAL e de espécies da capoeira, foi maior na pastagem QBAC.

PALAVRAS-CHAVES: *B. humidicola*, *B. brizantha*, *Arachis pintoi*, queima.

## ABSTRACT

### FORAGE MASS ON CULTIVATED PASTURES AND CONSORTED WITH LEGUMES, ESTABLISHED WITH AND WITHOUT BURNING OF SECONDARY VEGETATION

It was evaluate the mass of forage on pasture of *B. brizantha* and *B. humidicola* grass, with the association of legumes *Arachis pintoi*, *Cratylia argentea* and *Leucaena leucocephala* with and without burning. Three pastures were tested for each experiment: 1. QB - *B. humidicola* + *B. brizantha* cv. Marandu. 2. QBAL - *B. humidicola* + *B. brizantha* + *A. pintoi* cv. Amarelo + *L. leucocephala* cv. Cunningham. 3. QBAC - *B. humidicola* + *B. brizantha* +

*A. pintoi* cv. Amarelo + *C. argentea*. The experiments took place from April 15<sup>th</sup> of 2002 to the 18<sup>th</sup> of March of 2003. The samples, in the plots of grasses in six places, while in the consorted, twelve places. There were seasonal differences in the total mass, marandu grasses leaf mass, of *Arachis pintoi*, species of capoeira and dead material. As to the methodology of area preparation, all the response variables were different. The total mass, leaf and stem of *B. brizantha*

and dead material were greater in the pasture of grasses (QB). The mass of leaf and stem of *B. humidicola* and *Arachis pintoi*

were greater in the pasture of QBAL and the mass of capoeiras species was greater in the pasture of QBAC.

KEY WORDS: *B. humidicola*, *B. brizantha*, *Arachis pintoi*, burning.

## INTRODUÇÃO

Em Igarapé-açu, Pará, a pecuária é uma atividade importante praticada pelos agricultores, no entanto, na formação de pastagem, geralmente são utilizadas operações de derruba e queima da vegetação que comprometem a sustentabilidade do sistema. Segundo SOMMER (2000), na queima de uma capoeira de sete anos de idade na região Bragantina, estimou-se uma perda de 21,5 mg C e 372 kg de N/ha. Também são perdidos 45% a 70% dos cátions menos voláteis, como K, Ca e Mg. Assim, o método de preparo de área usando-se o fogo, comumente, provoca danos na qualidade do solo, que posteriormente irão se refletir na produtividade da pastagem. Nos últimos anos, nessa região, têm-se buscado alternativas e tecnologias que permitam o uso agrícola e/ou pecuário dessas áreas de capoeiras, tais como o uso de espécies leguminosas (BRIENZA Jr., 1999), cultivos agrícolas sem queima (KATO & KATO, 2000) e a introdução do componente pastagem animal (CAMARÃO et al., 2002) para procurar tornar sustentável a utilização das espécies da capoeira.

O uso de leguminosas constitui-se em um dos métodos mais econômicos de adicionar nitrogênio ao sistema solo-planta-animal e a quantidade de nitrogênio incorporada estimula a reciclagem de nutrientes, desempenhando papel positivo na recuperação de áreas degradadas. O método de preparo de área que utiliza a trituração da vegetação secundária (*mulch*) é uma alternativa sustentavelmente viável para a substituição do método de preparo por meio da queima, porque, além de proporcionar estabilidade na produção das culturas, pode assegurar a reciclagem de nutrientes em longo prazo. Em função disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de massa de forragem em pastagens de quicuío-da-amazônia (*B. humidicola*), estabelecidas em áreas com e sem queima da vegetação secundária, consorciadas com leguminosas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado numa área particular, na comunidade de Santa Luzia, no município de Igarapé-Açu, Pará (47°30'W / 1°2'S), localizado a 110 km a leste de Belém, nordeste paraense.

Na área experimental, o solo do tipo Latossolo Amarelo textura arenosa (Entisol) apresentou 3 mmol/dm<sup>3</sup> de Al e baixos teores de bases trocáveis, 1 mg/dm<sup>3</sup> de fósforo, 28 mg/dm<sup>3</sup> de potássio, 18 mg/dm<sup>3</sup> de sódio, 13 mmol/dm<sup>3</sup> de cálcio, 16 mmol/dm<sup>3</sup> de cálcio+magnésio. A cobertura vegetal da área era formada por uma capoeira de cerca de dez anos de idade, anteriormente cultivada com lavoura de feijão, milho e mandioca.

O clima da região é quente e úmido, do tipo Ami, conforme a classificação de Köppen, chuvoso, apresentando estação seca de quatro meses, de setembro a dezembro, com temperatura anual variando entre 25 e 27°C, precipitação anual de aproximadamente 2.500 mm, umidade relativa do ar de 84 % e brilho solar de 195,6 h/mês (BASTOS & PACHECO, 2000).

A área experimental foi dividida em dezoito piquetes com dimensões de 50 m x 53m – nove preparados sem queima e nove com queima da vegetação secundária. Tanto a área sem queima quanto a queimada receberam, por ocasião do plantio, 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha na forma de superfosfato simples. O trabalho constou de dois experimentos com dois tipos de preparo de área, um com queima e o outro sem queima (Mulch), sendo estabelecidas as seguintes pastagens: 1) QB – capim-quicuío (*B. humidicola* Rendle. Schweickerdt) + capim-marandu (*B. brizantha* Stapf cv. Marandu); 2) QBAL – capim-quicuío (*B. humidicola* Rendle. Schweickerdt) + capim-marandu (*B. brizantha* Stapf cv. Marandu) consorciadas com as leguminosas araquís (*A. pintoi* Krapovickas e Gregory cv. Amarillo) + leucena (*L. Leucocephala* Lam. de

Wit. cv. Cunningham); 3) QBAC - composta por capim-quicuío (*B. humidicola* Rendle. Schweickerdt) + capim-marandu (*B. brizantha* Stapf cv. Marandu) consorciadas com as leguminosas araquis (*A. pintoi* Krapovickas e Gregory cv. Amarillo) + *C. argentea* (Desv.) o Kuntze.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições casualizadas (piquetes) para cada pastagem. Realizou-se uma análise conjunta dos dois experimentos, sendo o fatorial 2 (métodos - queima e mulch) x 3 (blocos) x 2 (épocas) x 3 (pastagens - QB, QBAC, QBAL). A taxa de lotação média nas pastagens foi de 0,44 UA/ha, em pastejo rotacionado com dezoito dias de ocupação e trinta e seis dias de descanso.

As avaliações da massa de forragem foram feitas no período experimental de 15 abril de 2002 a 18 de março de 2003, usando-se um quadro de madeira de 0,5 m<sup>2</sup> lançado ao acaso. Nas parcelas somente com gramíneas foram amostrados seis locais, enquanto que nas parcelas consorciadas, doze locais (seis nas faixas de gramíneas e seis nas faixas de leguminosas). Realizaram-se as coletas antes da entrada dos animais nos piquetes e após a saída destes. Mensurou-se a quantidade de matéria verde e seca das amostras coletadas. Analisaram-se os dados da massa de forragem estatisticamente pelo procedimento GLM (General Linear Model) do software SAS (Statistical Analysis System) versão 8.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa total, a massa de espécies da capoeira e de material morto foram superiores no período seco (Tabela 1). A maior massa total de forragem pode ser explicada pelo fato de no período seco do ano as gramíneas se tornarem mais fibrosas e menos palatáveis para o animal, o que concorre para uma redução no consumo animal. Essa forragem se torna senescente, acarretando um acúmulo de material morto nas pastagens. Com relação às espécies da capoeira, por possuírem sistema radicular pivotante, elas conseguem manter-se verdes, durante todo o período seco, diferentemente do que ocorre com as gramíneas, que apresentam menor massa nesse período. É

por essa razão que as espécies da capoeira se sobressaem nesse período. A massa total torna-se elevada no período seco, em virtude do acúmulo de material morto. Em trabalho realizado no município de Igarapé-açu, MENDONÇA (2003) também observou que a massa de colmo de capim-marandu, de folha e colmo de capim-quicuío não apresentaram diferenças entre as épocas. Trata-se de resultados que foram beneficiados pelo *mulch* da trituração da vegetação secundária, visto que a umidade até a profundidade de 20 cm do solo permite o desenvolvimento das plantas (CAMARÃO et al., 2005).

A massa de folha de capim-marandu e de araquis foi superior no período chuvoso (Tabela 1). Esses resultados diferem dos encontrados por CAMARÃO et al. (2002), que avaliaram a pastagem de capim-marandu em pastejo rotacionado e não verificaram diferença entre épocas para folhas de capim-marandu. Houve diferença apenas para a disponibilidade de colmo de capim-marandu, que foi superior na época seca, e de material morto, que foi superior no período chuvoso. Todavia, assinalem-se as condições diferentes desses, como a taxa de lotação, os períodos de ocupação e descanso da pastagem, além do fato de as pastagens terem sido adubadas com NPK. Os resultados do presente trabalho discordam dos encontrados por MENDONÇA (2003) quanto à massa de folha e colmo de *B. humidicola*, que foram superiores na época chuvosa.

Apenas as massas de folha e colmo de *B. humidicola* e de espécies da capoeira apresentaram valores superiores ( $P < 0,01$ ) no método com queima. Já a massa de forragem total, de folha e colmo de capim-marandu, da leguminosa *A. pintoi* e de material morto foram maiores no método sem queima (*mulch*) (Tabela 2).

A superioridade da massa de forragem verificada nas pastagens no método sem queima deve-se principalmente à melhoria da fertilidade dos solos em K, Na, Ca e Ca + Mg, além do incremento de matéria orgânica na profundidade de 0 a 10 cm. Outro fator, também, que contribuiu para a superioridade na massa de forragem é a profundidade (20 cm), em que o método de trituração da vegetação suplantou o método de corte

e queima em umidade do solo, permitindo que as espécies se desenvolvessem até no período seco e, conseqüentemente, produzissem maior massa de forragem (CAMARÃO et al., 2005).

A maior massa de capim-quicuío no método com queima pode ser explicada pela rápida liberação de nutrientes contidos nas cinzas, enquanto a decomposição da matéria orgânica é mais lenta (KATO et al., 2004). Como a *B. humidicola* é uma gramínea mais resistente que o capim-marandu, o preparo de área com a queima propicia condição mais rápida de crescimento. Além disso, a maior produção de forragem verificada em áreas submetidas à queima pode ser atribuída à eliminação da macega acumulada, que pode dificultar o novo crescimento das plantas, pela menor incidência de luz nas gemas basais.

A maior massa de espécies da capoeira, no método com queima, pode ser justificada pelo fato de o fogo propiciar o aparecimento dessas espécies. O fogo atua como elemento seletivo sobre a vegetação e estimula a rápida formação de brotos verdes, independente das chuvas, por meio do seu efeito de poda sobre estas plantas, que utilizam reservas armazenadas em seu sistema radicular (COUTINHO, 1990). A queima influencia diretamente a produção de biomassa aérea das espécies, espécies cespitosas são prejudicadas e estoloníferas são favorecidas (CARDOSO et al., 2000), o que é corroborado por outros autores que estudaram o efeito do fogo em pastagens (BATMANIAN, 1983; FONTANELI et al., 1994).

Independente de métodos, as massas de forragem total, de folha e de colmo de capim-marandu e de material morto foram superiores na pastagem composta por gramíneas (QB), o que é explicado pela maior produtividade de capim-marandu em relação ao capim-quicuío. A massa de folha e colmo de quicuío e de araquís foram superiores na pastagem consorciada com as leguminosas *L. leucocephala* e *A. pintoii* (QBAL) e a massa de espécies da capoeira foi maior na pastagem consorciada com as leguminosas *C. argentea* e *A. pintoii* (QBAC) (Tabela 3).

A variação da massa de forragem que ocorreu dentro das pastagens pode ser explicada pelo fato de as leguminosas leucena e cratyliá não

terem se estabelecido a contento e a produção das gramíneas ter sido mais elevada. Quanto a isto, LATE et al. (1994) demonstraram que em pastos consorciados a pressão de seleção exercida por bovinos sobre partes das gramíneas – especialmente folhas verdes – pode contribuir para a instabilidade dos componentes dessa pastagem.

**TABELA 1.** Massa de forragem (kg de MS/ha) em pastagens de *B. humidicola* e *B. brizantha* consorciada com leguminosas, sob dois métodos de preparo de área, nas épocas seca e chuvosa

Massa de forragem	Época	
	Seca	Chuvosa
Total	3308,6 <sup>a</sup>	3106,6 <sup>b</sup>
Folha de <i>B. brizantha</i>	746,2 <sup>b</sup>	1101,0 <sup>a</sup>
Colmo de <i>B. brizantha</i>	624,8 <sup>a</sup>	640,8 <sup>a</sup>
Folha de <i>B. humidicola</i>	135,9 <sup>a</sup>	144,8 <sup>a</sup>
Colmo de <i>B. humidicola</i>	133,2 <sup>a</sup>	131,5 <sup>a</sup>
<i>A. pintoii</i>	104,7 <sup>b</sup>	132,2 <sup>a</sup>
Espécies da capoeira	484,9 <sup>a</sup>	379,9 <sup>b</sup>
Material morto	1079,1 <sup>a</sup>	576,4 <sup>b</sup>

Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**TABELA 2.** Massa de forragem (kg de MS/ha) em pastagens de *B. humidicola* e *B. brizantha* consorciada com leguminosas, sob dois métodos de preparo de área: com e sem queima

Massa de forragem	Método	
	Sem queima	Com queima
Total	3289,4 <sup>a</sup>	3070,8 <sup>b</sup>
Folha de <i>B. brizantha</i>	1094,2 <sup>a</sup>	717,5 <sup>b</sup>
Colmo de <i>B. brizantha</i>	760,4 <sup>a</sup>	503,7 <sup>b</sup>
Folha de <i>B. humidicola</i>	63,4 <sup>b</sup>	216,5 <sup>a</sup>
Colmo de <i>B. humidicola</i>	67,3 <sup>b</sup>	197,5 <sup>a</sup>
<i>A. pintoii</i>	127,7 <sup>a</sup>	106,1 <sup>b</sup>
Espécies da capoeira	355,3 <sup>b</sup>	520,2 <sup>a</sup>
Material morto	888,4 <sup>a</sup>	809,3 <sup>b</sup>

Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**TABELA 3.** Massa de forragem (kg de MS/ha) de pastagens de QB, QBAC, QBAL, sob dois métodos de preparo de área

Massa	Pastagem		
	QB	QBAC	QBAL
Total	3.640,5 <sup>a</sup>	3.023,0 <sup>b</sup>	2.977,5 <sup>b</sup>
Folha de <i>B. brizantha</i>	1.179,5 <sup>a</sup>	804,5 <sup>b</sup>	733,6 <sup>c</sup>
Colmo de <i>B. brizantha</i>	818,8 <sup>a</sup>	566,2 <sup>b</sup>	511,0 <sup>c</sup>
Folha de <i>B. humidicola</i>	133,7 <sup>b</sup>	109,5 <sup>c</sup>	176,6 <sup>a</sup>
Colmo de <i>B. humidicola</i>	124,6 <sup>b</sup>	102,9 <sup>b</sup>	169,7 <sup>a</sup>
<i>A. pintoi</i>	0,0 <sup>c</sup>	152,7 <sup>b</sup>	198,1 <sup>a</sup>
Espécies da capoeira	319,4 <sup>c</sup>	558,0 <sup>a</sup>	435,7 <sup>b</sup>
Material morto	1.064,5 <sup>a</sup>	729,2 <sup>b</sup>	752,8 <sup>b</sup>

Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem entre si pelo Teste Duncan a 5% de probabilidade. QB – quicuío + braquiário, QBAC – quicuío + braquiário + araquis + cratylia, QBAL – quicuío + braquiário + araquis + leucena.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados experimentais pode-se concluir que o capim-quicuío adaptou-se melhor à área preparada por meio da queima da vegetação que o capim-marandu. No entanto, o capim-marandu apresentou melhor produção de massa de forragem em área preparada através da trituração da vegetação secundária (sem queima). A leguminosa *A. pintoi* não apresentou boa persistência no período seco do ano, mas mostrou melhor adaptação ao método de preparo de área sem queima. A pastagem formada por gramíneas (quicuío + braquiário – QB) apresentou melhor produção de forragem que as formadas com leguminosas.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, T.X.; PACHECO, N.A. Características agroclimáticas do município de Igarapé-Açu. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA.

**Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental: CNPq, 2000. p. 51-58. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).

BATMANIAN, G. J. **Efeitos do fogo sobre a produção primária e a acumulação de nutrientes do estado rasteiro de um cerrado.** 1983. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1983.

BRIENZA JUNIOR, S. **Biomass dynamics of fallow vegetation enrich with leguminous in the Eastern Amazon of Brazil.** 1999. 133 f. Thesis (Doctor Sc.) – Gotting: Gottinger Beitrage zur Land-und Fortwirtschaft in den Tropen und Subtropen, 1999.

CAMARÃO, A. P.; RODRIGUES FILHO, J. A.; VEIGA, J. B.; RISCHKOWSKY, B.; HOHNWALD, S.; SIEGMUND-SCHULTZE, M. A integração da pecuária bovina no ciclo da capoeira na agricultura tradicional do nordeste do Pará. In: WORKSHOP TECNOLÓGICO DA PECUÁRIA, 2., 2005, Belém. **Anais...** Belém: SECTAM, 2005. p. 1-8.

CAMARÃO, A. P.; RODRIGUES FILHO, J. A.; RISCHKOWSKY, B.; MENDONÇA, C. L.; HOHNWALD, S. Disponibilidade de forragem, composição botânica e qualidade da pastagem de capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) sob três condições. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife, PE. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002. CD-ROM.

CARDOSO, E. V.; CRISPIM, S. M. A.; RODRIGUES, C. A. G.; BARIONI JUNIOR, W. Composição e dinâmica da biomassa aérea após a queima em savana gramíneo-lenhosa no pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 11, p. 2309-2316, nov. 2000.

COUTINHO, L. M. Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado. In: GOLDAMMER, J. C. (Ed.). **Fire in the tropical biota.** Berlin: Springer, 1990. p. 82-105.

FONTANELI, R. S.; JACQUES, A. V. A.; HENRICH, C.; OERLECKE, D.; SCHUSTER, I.; FONTANELI, R. S. Efeito da ceifa, da queima, do diferimento e da adubação sobre uma pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 5, p. 719-729, 1994.

KATO, M. S. A.; KATO, O. R. Preparo de área sem queima, uma alternativa para a agricultura de derrubada e queima da Amazônia Oriental: aspectos agroecológicos. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL. 1999. Belém, PA. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental/CNPq. 2000. p. 35-37. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).

KATO, O.R.; KATO, M.S.A.; SÁ, T. A.; FIGUEIREDO, R. Plantio direto na capoeira. **Ciência e Ambiente**, v. 29, p. 99-111, 2004.

LATE, T.; GARDENER, C. J.; ASH, A. J. Diet selection in six *Stylosanthes* grass pastures and its implication for pasture stability. **Tropical Grasslands**, v. 28, n. 2, p. 109-119, 1994.

MENDONÇA, C.L.G. **Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *Brachiaria humidicola* através**

**da análise micro-histológica de fezes em três períodos de amostragem**, 2003. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2003.

SOMMER, R. **Water and nutrient balance in deep soils under shifting cultivation with and without burning in the Eastern Amazon**. 2000. 240 f. Thesis (Doctor Sc.) – University of Göttingen, Cuvillier, 2000.

---

Protocolado em: 22 ago. 2006. Aceito em: 12 dez. 2008.