

Intervalo e altura de corte em pastagens consorciadas de *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* na região do nordeste paraense, Brasil

C. A. Gonçalves e S. Dutra*

Introdução

No Estado do Pará, Brasil, as pastagens cultivadas representam a fonte mais econômica para a alimentação dos rebanhos, as quais na grande maioria são constituídas por gramíneas que apresentam crescimento estacional, exibindo desenvolvimento vegetativo intenso no período chuvoso (dezembro a maio) e mas diminuindo durante o período de estiagem. As condições climáticas na região favorecem um período de insuficiência alimentar para o rebanho (Azevedo et al., 1992), uma vez que as necessidades dos animais são mais ou menos constantes durante o ano.

Uma das alternativas para minimizar ou solucionar o problema da estacionalidade da produção de forragem é a consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras, já que estas em relação àquelas apresentam alto conteúdo proteico, maior digestibilidade, maior resistência à seca e menor declínio do valor nutritivo com o avanço dos estádios fenológicos (Thomas, 1983) citado por Gonçalves e Costa (1994). Além disso, através de associações simbióticas com bactérias do gênero *Rhizobium* podem adicionar quantidades expressivas de nitrogênio ao solo. Entretanto, apesar da grande importância das leguminosas, nos trópicos, tem sido problemático o estabelecimento e a manutenção do desejável equilíbrio botânico e conseqüente persistência de produtividade de pastagens consorciadas de gramíneas e leguminosas.

Para que esse equilíbrio possa ser viabilizado podem ser utilizadas várias práticas de manejo,

destacando-se o intervalo e altura de corte, principalmente se levadas em consideração a produtividade, valor nutritivo, compatibilidade, vigor da rebrota e perenicidade da pastagem. Na literatura corrente são inúmeras as informações sobre essas práticas de manejo com gramíneas tropicais puras, porém, escassas com relação a gramíneas e leguminosas consorciadas.

Em função do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o intervalo e altura de corte das espécies *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* na formação de pastagens consorciadas nas condições edafoclimáticas do nordeste paraense.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido na base física de Terra Alta, a 36 m de altitude, 0° 43' de latitude sul e 47° 5' de longitude oeste. O clima do município, segundo a classificação de Köppen, é Ami (Bastos, 1972), com precipitação em torno de 2000 mm, tendo uma estação mais chuvosa (janeiro a junho) e outra menos chuvosa (julho a dezembro). A temperatura média é de 26 °C e a umidade relativa do ar em torno de 86%.

O solo da área experimental é do tipo Latossolo Amarelo, textura média e leve, com algumas variações, apresentando as seguintes características químicas: pH em água (1:25) = 5,3; Al⁺⁺⁺ = 0,15 mE%/100 g de solo; Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ = 1,55 mE%/100 g de solo; P = 2 ppm e K = 36,5 ppm.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram distribuídos em parcelas subdivididas, onde as parcelas foram constituídas pelos intervalos de corte (28, 42 e 56 dias) e as subparcelas pelas alturas de corte (15, 20 e 25 cm ao nível do solo). A área de cada bloco experimental foi de 18 m x 5 m, sendo constituída

* Pesquisadores da Embrapa-Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, Pará, Brasil.

por parcelas de 5 m x 6 m e subparcelas de 5 m x 2 m, separadas por avenidas de 2 m, tendo como área útil 5 m².

A leguminosa (*S. guianensis* cv. Cook) foi propagada por sementes (4 kg/ha) em sulcos de aproximadamente 1 cm de profundidade, no espaçamento de 0.80 m x 0.80 m. A gramínea (*B. humidicola*) também foi plantada por sementes (4 kg/ha) nas entrelinhas da leguminosa, 30 dias após. A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 20 kg/ha de N, 45 kg/ha de P₂O₅ e 50 kg/ha de K₂O no plantio da leguminosa, e de 30 kg/ha de N, 45 kg/ha de P₂O₅ e 60 kg/ha de K₂O no plantio da gramínea, provenientes, respectivamente, do sulfato de amônia, superfosfato triplo e cloreto de potássio.

Antes de cada corte efetuaram-se avaliações agrônômicas em cada subparcela, nas quais eram observados: altura da planta, aspecto vegetativo, 'stand', deficiência nutricional, ocorrência de pragas e doenças e percentagem de invasoras. As produções de forragem verde de cada subparcela eram pesadas, e em seguida retirada uma amostra representativa para determinação da matéria seca (MS) e percentual de leguminosa na mistura. Posteriormente, nas amostras eram determinados os teores de proteína bruta (PB), pelo método Kjeldahl; cálcio (Ca) de acordo com AOAC (1980) e fósforo (P), segundo Ramos (1961). Os resultados foram submetidos à análise de variância de acordo com o modelo matemático seguinte:

$$Y_{ijk} = m + A_i + b_k + e_{ik} + B_j + AB_{ij} + E_{ijk}$$

onde,

Y_{ijk} = variável de resposta, m = média geral, A_i = efeito da parcela, b_k = efeito de blocos, e_{ik} = erro (a), B_j = efeito da subparcela, AB_{ij} = interação parcela x subparcela, E_{ijk} = erro experimental.

Resultados e discussão

A análise de variância da produção de MS obtidos em 12 avaliações mostrou efeito significativo ($P < 0.01$) para os fatores intervalo e altura de corte, nos períodos mais e menos chuvoso, e com relação à produção total/ano ($P < 0.05$). A interação intervalo de corte x altura de corte não apresentou diferenças significativas.

Efeito do intervalo de corte

Na Tabela 1 são mostrados os dados de produção de MS e percentual de leguminosa na consorciação de *B. humidicola* e *S. guianensis* cv. Cook referentes aos intervalos de corte testados. No período mais chuvoso, independentemente da altura de corte, a maior produção de MS pertenceu ao tratamento com intervalo de 56 dias (10.02 t/ha de MS), sendo superiores estatisticamente aos intervalos de 42 (7.62 t/ha de MS) e 28 dias (6.72 t/ha de MS), e estes iguais entre si. No período menos chuvoso, a superioridade também foi do tratamento com intervalo de 56 dias (2.94 t/ha de MS), sendo o tratamento de 28 dias superior ao de 42 dias. No que concerne à produção total/ano, observou-se a mesma tendência estatística ocorrida no período mais chuvoso, sendo de 12.96, 9.60 e 9.18 t/ha de MS, respectivamente, para os intervalos de 56, 42 e 28 dias.

O maior percentual de leguminosa na mistura, tanto no período mais chuvoso (57%) quanto no menos chuvoso (42%), pertenceu ao intervalo de 56 dias, vindo em seguida o intervalo 42 dias (42% e 31%, respectivamente) e 28 dias (39% e 24%, respectivamente). Fato este que evidencia que um maior intervalo para a desfoliação da leguminosa é mais benéfico que intervalos menores para sua sobrevivência na mistura. Segundo Roberts (1977) a proporção de leguminosas na pastagem é o parâmetro mais prático para se determinar a compatibilidade entre as espécies, a qual deve oscilar entre 20% e 40% para que ocorram reflexos positivo na produção animal.

Tabela 1. Rendimento de MS (t/ha) e percentual de leguminosa na consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, referente aos intervalos de corte, no nordeste paraense, Brasil.

Intervalo de corte (dias)	Estação do ano				Total	
	Época mais chuvosa		Época menos chuvosa		Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)
	Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)	Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)		
28	6.72 b*	39	2.46 b	24	9.18 b	32
42	7.62 b	42	1.98 c	31	9.60 b	37
56	10.02 a	57	2.94 a	42	12.96 a	50
Média	8.12 A	46	2.22 B	32	10.58	40

* As médias na mesma coluna seguidas da mesma letra minúscula e na mesma linha seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0.05$).

Com referência ao efeito dos intervalos de corte sobre a composição química da consorciação, observa-se que os teores de PB (Figura 1) diminuíram progressivamente à medida que aumentaram os intervalos de corte, sendo, respectivamente, nos períodos mais chuvoso (19.6%, 15.4% e 12.9%) e menos chuvoso (17.0%, 12.5% e 11.3%) nos intervalos de 28, 42 e 56 dias. Portanto, resultados inverso aos obtidos em relação à produção de MS da referida consorciação.

Os teores de Ca (Figura 2) e P (Figura 3) apresentaram a mesma tendência dos de PB. De

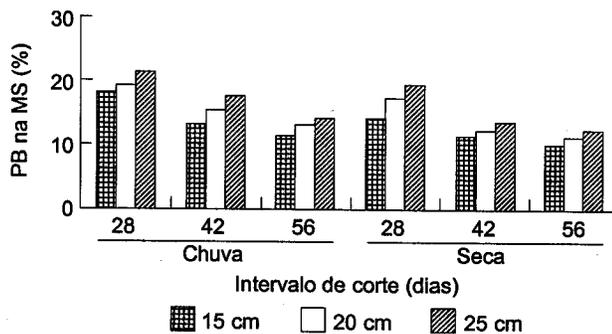


Figura 1. Teores médios de proteína bruta (PB, % na MS) da consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, em diferentes intervalos e alturas de corte, no nordeste paraense, Brasil.

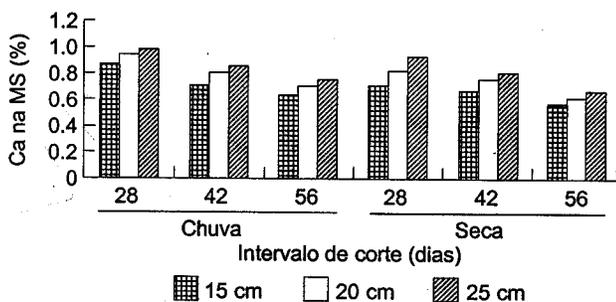


Figura 2. Teores médios de cálcio (Ca, % na MS) da consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, em diferentes intervalos e alturas de corte, no nordeste paraense, Brasil.

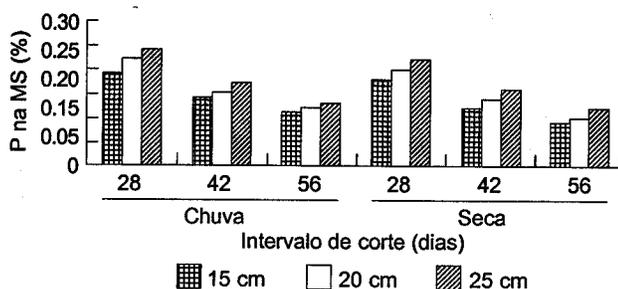


Figura 3. Teores médios de fósforo (P, % na MS) da consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, em diferentes intervalos e alturas de corte, no nordeste paraense, Brasil.

28 para 56 dias os teores de Ca variaram de 0.93% para 0.70% (período mais chuvoso) e de 0.82% para 0.62% (período menos chuvoso); e os de P de 0.22% para 0.12% (período mais chuvoso) e de 0.20% para 0.10% (período menos chuvoso). Esses resultados estão em consonância com as observações feitas em outras forrageiras por Gonçalves e Costa (1986a) em Porto Velho-RO, Gonçalves e Costa (1987) em Vilhena-RO, Gonçalves e Costa (1991) em Presidente Médice-RO, Azevedo et al. (1992) em Altamira-PA, e Simão Neto et al. (1994) em Belém-PA.

De modo geral, somente os teores de PB e Ca são suficientes para atender os requerimentos mínimos para manutenção dos bovinos (NRC, 1976), enquanto que os níveis de P somente atenderiam a esse requisito na consorciação com intervalo de corte a cada 28 dias.

Efeito da altura de corte

Na Tabela 2 estão sumariados os dados de produção de MS e percentual de leguminosa na mistura, referente ao efeito de altura de corte (ao nível do solo). No período mais chuvoso, o tratamento com corte efetuado a 15 cm do solo proporcionou a maior produção de forragem (9.18 t/ha de MS), superior estatisticamente ao do corte a 25 cm (7.20 t/ha de MS) e semelhante ao do corte a 20 cm (7.98 t/ha de MS), sendo estes semelhantes entre si. No período menos chuvoso, o tratamento com corte a 15 cm apresentou também a maior produção (2.64 t/ha de MS), superior estatisticamente aos cortes a 20 cm e 25 cm, sendo estes semelhantes entre si, cujas produções foram de 2.34 t/ha de MS para ambos. Referindo-se à produção totalano, observou-se a mesma tendência estatística ocorrida no período menos chuvoso, sendo de 11.82, 10.32 e 9.54 t/ha de MS, respectivamente, para os tratamentos com cortes a 15, 20 e 25 cm.

O percentual de leguminosa na mistura (Tabela 2) foi diretamente proporcional ao aumento da altura de corte, sendo de 44%, 46% e 49% (período mais chuvoso) e de 30%, 32% e 35% (período menos chuvoso), respectivamente, para as alturas de 15, 20 e 25 cm. Por outro lado, com relação à produção de forragem, o percentual de leguminosa na mistura foi inversamente proporcional ao aumento da altura de corte. Este fato pode ser explicado pelo fato da planta ser cortada a uma altura mais elevada, a área da parte cortada ser menor e, conseqüentemente, com menor produção de forragem. Segundo Canto et al. (1984) os cortes efetuados rente ao solo aumentam a produção de forragem total e estacional, se comparados com cortes em alturas mais elevadas, porém afetam adversamente as plantas, as quais tornam-se fracas, os stands diminuem, a ocorrência de invasoras e área desnuda são maiores. Esse mesmo autor, testando

Tabela 2. Rendimento de MS (t/ha) e percentagem de leguminosa na consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook referente as alturas de corte, no nordeste paraense, Brasil.

Altura de corte (cm)	Estação do ano				Total	
	Época mais chuvosa		Época menos chuvosa		Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)
	Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)	Gram. + leg. (MS, t/ha)	Leg. (%)		
15	9.18 a*	44	2.64 a	30	11.82 a	37
20	7.98 ab	46	2.34 b	32	10.32 b	39
25	7.20 b	49	2.34 b	35	9.54 b	42
Média	8.12 A	46	2.44 B	32	10.56	39

* As médias na mesma coluna seguidas da mesma letra minúscula e na mesma linha seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0.05).

várias alturas de corte em *Pennisetum purpureum* (capim elefante Porto Rico-534) observou que cortes efetuados a 25-30 cm do solo, além de fornecerem maiores produções de MS, asseguram maior persistência da capineira do que cortes efetuados a baixas alturas (5, 10 e 15 cm). Gonçalves e Costa (1986b) testando o capim elefante cv. Cameroon em três municípios de Rondônia, sob diferentes alturas de corte, concluíram que em Ouro Preto D'oeste, Ariquemes e Presidente Médice as maiores produções de MS foram obtidas com cortes a 20-25 cm acima do solo, e que cortes em alturas de 5-10 cm implicam na redução dos stands e no aumento de infestação de ervas invasoras concluíram, ainda, que nos três locais as diferentes alturas de corte não influenciaram nos teores de PB da forragem. Em Presidente Médice, Gonçalves et al. (1992) testando diferentes consorciações, verificaram que a altura de corte ao nível do solo depende do hábito de crescimento das espécies envolvidas, principalmente da leguminosa. Nessa pesquisa, as consorciações com espécies de

crescimento decumbente tiveram melhor produção de MS e persistência quando cortadas a 15-20 cm do solo, enquanto que as de crescimento ereto, a 25-30 cm.

Com relação ao efeito da altura de corte sobre a composição química da consorciação, observa-se que nos dois períodos da estação do ano, os teores de PB (Figura 1), Ca (Figura 2) e P (Figura 3) foram maiores com o aumento das alturas de corte. Os teores de PB, Ca e P encontrados variaram respectivamente (14.2% para 17.8% e 11.9% para 15.2%; 0.74% para 0.87% e 0.65% para 0.80%; e 0.15% para 0.18% e 0.13% para 0.17%), nos períodos mais e menos chuvosos. Este fato pode ter ocorrido em virtude de que, quando a planta é cortada a uma altura mais elevada, a área avaliada é constituída de maior proporção de folha em relação ao colmo, conseqüentemente com maior quantidade de nutrientes.

Na avaliação agrônômica realizada no final do período experimental (Tabela 3) observa-se que o

Tabela 3. Características agrônômicas da consorciação *Brachiaria humidicola* e *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, em diferentes intervalos e alturas de cortes, no nordeste paraense, Brasil.

Intervalo de corte (m)	Altura de corte (cm)	Aspecto vegetativo	Cobertura (%)	Deficiência de nutrientes	Ataque de insectos	Invasoras (dias)	Altura da planta (%)	
							Gram.	Leg.
28	15	Inferior	30	Sim	Não	50	0.41	0.42
	20	Inferior	32	Sim	Não	48	0.42	0.43
	25	Regular	40	Sim	Não	40	0.45	0.46
42	15	Regular	55	Não	Não	30	0.49	0.45
	20	Bom	70	Não	Não	20	0.52	0.46
	25	Ótimo	90	Não	Não	10	0.54	0.49
56	15	Regular	50	Não	Não	35	0.51	0.47
	20	Bom	60	Não	Não	25	0.55	0.50
	25	Bom	70	Não	Não	15	0.64	0.52

aspecto vegetativo da consorciação foi considerado bom, quando os cortes foram efetuados aos 42 e 56 dias, a uma altura de 20 e 25 cm. Com relação ao stand, os maiores percentuais foram constatados na consorciação com cortes efetuados a cada 42 dias a uma altura de 25 cm (90%), observando-se o inverso com referência à infestação de ervas invasoras (10%). Foram constatado sintomas de deficiência nutricional apenas no tratamento em que os cortes foram efetuados a cada 28 dias, não sendo observado nenhum dano causado por insetos ou doenças.

Conclusões

Os resultados obtidos indicam que o melhor manejo da consorciação *B. humidicola*-*S. guianensis* cv. Cook nas condições edafo-climáticas do nordeste paraense, visando à manutenção do vigor, persistência e obtenção de forragem de bom valor nutritivo, consiste em cortes a cada 42 dias e a 25 cm de altura acima do nível do solo.

Resumen

En un Latosol (Oxisol) amarillo con textura media del campo experimental de Embrapa-Amazônia Oriental, municipio de Terra Alta (36 m.s.n.m., 0° 43' de latitud sur y 47° 5' de longitud oeste), región del nordeste del Estado do Pará, Brasil, fue evaluado el efecto del intervalo y altura de corte en la asociación *Brachiaria humidicola*-*Stylosanthes guianensis* cv. Cook. En un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones y arreglo en parcelas subdivididas se midieron la producción de MS, el porcentaje de leguminosa, la composición química y la persistencia de la pastura. Las parcelas principales consistieron en tres frecuencias de corte (28, 42 y 56 días) y las subparcelas en las alturas de corte de 15, 20 y 25 cm sobre el nivel del suelo. Los resultados mostraron que, aunque la producción de MS fue mayor con la frecuencia más larga y la menor altura de corte, la persistencia y calidad de las pasturas fueron mejores con el corte cada 42 días a 25 cm sobre el suelo.

Summary

The effect of cutting interval and height was evaluated in mixed pastures of *Brachiaria humidicola* and *Stylosanthes guianensis* cv. Cook, at the experimental farm of Embrapa-Amazonia Oriental, located at 36 masl in Terra Alta, in northeastern Pará State, Brazil (0° 43' S latitude; 47° 5' W longitude). Dry matter yield, percentage of legume, chemical composition, and pasture persistence were measured in a randomized block design with nine treatments and four replications. Experimental treatments were arranged in a split-plot design, with cutting intervals (at 28, 42, and 56 days) as

main plots and cutting height (at 15, 20, and 25 cm above the ground) as subplots. Results showed that pasture quality and persistence were best with cuttings performed at 42-day intervals, 25 cm above the ground.

Referências

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1980. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 13 ed. Washington, D.C.
- Azevedo, G. P. C. de; Camarão, A. P.; e Gonçalves, C. A. 1992. Produção forrageira e valor nutritivo dos capins: Quicuío-da-amazônia, Marandu, Tobiatã, andropogon e Tanzânia em quatro idades de corte. Boletim de Pesquisa no. 126. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-CPATU), Belém, Brasil. 31 p.
- Bastos, T. 1972. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. En: Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte. Belém-Pará. Zoneamento agrícola da Amazônia: 1a. aproximação. Bol. Téc. no. 54. Belém, Brasil. p. 68-122.
- Canto, A. do C.; Teixeira, L. B.; e Italiano, E. C. 1984. Capineiras de corte para a região de Manaus. Circular Técnica no. 11. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE), Manaus, Brasil. 29 p.
- Gonçalves, C. A. e Costa, N. de L. 1986a. Altura e frequência de corte de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum. cv. Cameroon) em Porto Velho-Ro. Comunicado técnico no. 40. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE), Porto Velho, Brasil. 8 p.
- _____. e _____. 1986b. Altura de corte de capim elefante cv. Cameroon em Rondônia. Comunicado técnico no. 43. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE), Porto Velho, Brasil. 7 p.
- _____. e _____. 1987. Curva de crescimento de capim elefante cv. Cameroon nos cerrados de Rondônia. Comunicado técnico no. 48. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE), Porto Velho, Brasil. 7 p.
- _____. e _____. 1991. Adubação orgânica, altura e frequência de corte de capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Cameroon em Porto Velho, Rondônia. Lav. Arrozera 44(396):27-29.
- _____. ; _____. e _____. 1992. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras consorciadas em Presidente Médice, Rondônia. Comunicado técnico no. 102. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-CPAF-RO), Porto Velho, Brasil. 5 p.
- _____. e _____. 1994. Avaliação agrônômica de *Brachiaria humidicola* em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais em Rondônia. Rev. Soc. Bras. Zoot. 23(5):699-708.

- _____ ; _____ ; e Townsend, C. R. 1998. Avaliação agrônômica de *Panicum maximum* cv. Tobiata em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 33(3):363-367.
- NRC (National Research Council). 1976. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of beef cattle. No. 4. 5a. ed. National Academy of Science, Washington, D.C.
- Ramos, Ben-Hur, M. 1961. Determinação calorimétrica do fósforo total em solos pelo método de redução do ácido ascórbico. *Boletim no. 61. Instituto de Química Agrícola, Rio de Janeiro, Brasil.* 31 p.
- Roberts, C. R. 1977. Some problems of establishment and management of legume-based tropical pastures. *Trop. Grain. Bull.* 8:61-67.
- Simão Neto, M.; Camarão, A. P.; Gonçalves, C. A.; e Nascimento, H. T. do. 1994. Curva de crescimento e valor nutritivo de capim-elefante, cv. Porto Rico-134, na região de Belém-Pará. *Boletim de Pesquisa no. 156. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-CPATU), Belém, Brasil.* 21 p.