



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
UNIDADE DE APOIO À PESQUISA E À PÓS-GRADUAÇÃO
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA FCAP

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA EMBRAPA
AMAZÔNIA ORIENTAL

10 a 12 de Dezembro 2002
CAMPUS DA FCAP - BELÉM - PARÁ



**A CONTRIBUIÇÃO DO PROFISSIONAL DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS NO USO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

ANAIS

MÉTODOS DE PREPARO DE ÁREA PARA ESTABELECIMENTO DE PASTAGEM NO NORDESTE PARAENSE: CORTE - QUEIMA E CORTE-MULCHING

SOARES, Luis Ozires Pontes¹; VEIGA, Jonas Bastos da²; BITTENCOURT, Paulo Celso Santiago³

INTRODUÇÃO

A mesorregião do nordeste paraense possui uma área de cerca de 86 mil km², sendo que 9 mil Km² refere-se ao pólo da Bragantina, considerada a segunda região mais populosa do Estado, com cerca de 38 habitantes por km² em 1991 (IBGE, 1994). Antiga fronteira agrícola do Pará, os ecossistemas naturais de mata dessa região encontram-se numa situação de degradação muito avançada, resultado da colonização que se iniciou no começo do século XX. Billot (1995) informa que restam apenas 5% da área de mata nos estabelecimentos (Billot, 1995). Segundo Watrin (1994), a capoeira, vegetação secundária que cresce no período de pousio entre dois cultivos, representa uma expressiva proporção da paisagem agrícola, como por exemplo o município de Igarapé-Açu, que possui 75 % de sua área coberta por esta vegetação.

Estudos têm mostrado a importância da capoeira na estabilidade do sistema de agricultura tradicional (Weischet & Caviedes, 1993; Grigg 1995) e o efeito da queima da fitomassa sobre os estoques de nutrientes disponíveis aos ciclos de cultivos (Jordan 1985; Weischet & Caviedes, 1993; Bond & Wilgen, 1996; Hölscher *et al.*, 1995), como é o caso da agricultura de subsistência, muito praticada pelos pequenos produtores, e da pecuária, que são baseados no sistema de derruba e queima da fitomassa. Na atualidade se discute a possibilidade de substituir essa queima pela trituração da vegetação e distribuição sobre o solo, método este denominado de cobertura morta ou "mulching, tanto no cultivo de lavouras (Kato, et al., 2000; Parry & Vielhauer, 2000) como também no estabelecimento de pastagens (Souza et al., 2001; Bittencourt et al, 2001). Essa cobertura morta, ao contrário da queima, pode levar a um prolongado enriquecimento da matéria orgânica do solo, possivelmente um efeito mais importante para a sustentabilidade, em longo prazo, que a prevenção das perdas de nutrientes (Denich et al., 1997). Este trabalho teve como objetivo comparar o preparo de área pelo método tradicional (corte-queima) com o de cobertura morta (corte-mulching) oriunda da trituração da capoeira, no estabelecimento de pastagem".

METODOLOGIA

O estudo foi feito em área particular, no município de Igarapé-Açu, nordeste do Pará. O clima do município é quente e úmido, tipo Am_i conforme a classificação de Koepen, caracterizado por ser chuvoso apresentando pequena estação seca entre os meses de setembro a dezembro (Bastos & Pacheco, 2000). A temperatura anual está entre 25 e 27° C, e a precipitação anual é de aproximadamente 2.500 mm. A umidade relativa varia entre 80 e 90%.

No município de Igarapé-Açu predomina o Latossolo Amarelo de textura arenosa (Entisol) que se caracteriza por ser ácido, de baixa fertilidade e bem drenado. A Tabela 1 apresenta características físicas e químicas do solo da área experimental na profundidade de 0 a 20 cm.

Tabela 1 - Características físicas e químicas do solo de área de capoeira para implantação de pastagem.

Igarapé-Açu/PA, 2002.

Prof. (cm)	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	pH (água)	P	K	Na	Ca	Ca+Mg	Al
----- % -----				---			mg/dm ³ ---		--- mmol _c /dm ³ ---		
0-20	534	236	84	146	5,4	1	28	18	13	16	3

¹ Acadêmico do 5º Semestre de Agronomia/Bolsista CNPq/Embrapa Amazônia Oriental.

² Orientador - Pesquisador Ph.D. Embrapa Amazônia Oriental.

³ Engº Agrº M.Sc. Projeto Tipitamba/Embrapa Amazônia Oriental.

Estudo do programa SHIFT com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq, Projeto ENV 101), Brasil, e o Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)/Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt (DLR, Projeto 01LT0002), Alamanha

A vegetação era composta por uma capoeira de 8 anos de idade, usada para cultivo de subsistência. A área de 4,8 ha foi dividida em duas partes iguais, num delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, sendo as parcelas (piquetes) medindo 2.650 m² (50 m x 53 m). Uma delas foi preparada pelo método de corte-queima (tradicional), e a outra pelo método de corte-mulching, trituração e distribuição sobre o solo da biomassa, através de um implemento fabricado pela AHWI (Alemanha), resultando em deposição de 60 t MS/ha.

Em cada método foi estabelecida a seguinte pastagem: mistura de quicuío (*Brachiaria humidicola*) e braquiarião (*B. brizantha*) – QB; QB em consórcio com *Arachis pintoii* e *Leucaena leucocephala* em faixas – QBAL; e QB em consórcio com *A. pintoii* e *Cratylia argentea* em faixas – QBAC. As leguminosas foram plantadas em faixas de 4 m afastadas de 8 m. O *A. pintoii cv amarillo* foi plantado no espaçamento de 0,50 m x 0,50 m e a *L. leucocephala* assim como a *C. argentea* no espaçamento de 1 m x 1 m. A adubação utilizada foi de 60 kg de P₂O₅/ha, tanto na área queimada como na triturada, na forma de superfosfato simples. O estabelecimento das forrageiras e o solo foram avaliados 29 semanas após o plantio. Para determinar a produção de biomassa foram coletadas ao acaso 6 áreas amostrais de 1 m², nas áreas de gramíneas, e 6 nas faixas de leguminosas, considerando-se em porcentagem, a contribuição botânica das espécies forrageiras e das plantas invasoras, excetuando-se as das leguminosas arbustivas que ainda não haviam se estabelecido completamente. Avaliou-se também a contribuição do material morto e da área de solo descoberto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos de cobertura do solo pelos componentes das pastagens, em ambos os métodos, as maiores diferenças resultaram da presença das faixas de leguminosas (Quadro 1). As diferenças em solo descoberto no método sem queima são mais difíceis de serem explicadas nesta fase inicial do trabalho. Comparando-se as médias dos métodos, observa-se que a cobertura dos componentes quicuío, braquiarião e *A. pintoii* (desejáveis na pastagem), assim como da “juquira” (indesejável) tendeu a se elevar na queima, devido à pronta disponibilidade de nutrientes. Já a contribuição do material morto foi beneficiado no método sem queima (*mulching*), reduzindo também a área de solo descoberto. Essas características das pastagens estabelecidas sem queima (*mulching*) têm o potencial de preservar o solo, mantendo a umidade no período seco e diminuindo a erosão.

Em ambos os métodos, a pastagem com somente gramíneas (QB), apresentou maior produção de biomassa do que aquelas com faixas de leguminosas (QBAL e QBAC), evidenciando a maior capacidade de produção de biomassa das gramíneas tropicais (C₄) em relação às leguminosas (C₃) (Quadro 2). Comparando-se as médias da biomassa total, observou-se que a queima tendeu a suplantear o *mulching* possivelmente devido à pronta liberação de nutrientes oriundos das cinzas, o que não acontece no método sem queima (*mulching*), onde esse processo se dá gradualmente, ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

Não considerando os custos, a substituição do método tradicional de preparo de solo com queima pelo de *mulching* não afeta substancialmente o estabelecimento de pastagem, podendo contribuir ainda para a proteção do solo e diminuição das plantas invasoras. Sendo que o método de preparo de área utilizando a queima tendeu a apresentar uma pequena vantagem inicial, causado pela disponibilidade de nutrientes proporcionada pelas cinzas.

Quadro 1- Produção de biomassa (em kg de MS/ha) em diferentes pastagens formadas com queima e sem queima (com *mulching*), durante a fase de estabelecimento. Igarapé-Açu/Pa, 2002¹.

Pastagens	Comunidade das gramíneas forrageiras				Comunidade das leguminosas (nas faixas)			Pastagem como um todo ²				
	Q	B	JG	T	A	JL	T	Q	B	A	J	T
Preparo de área com queima												
QB	3284 ab	4348 a	563 a	8195 a	-	-	-	3284 a	4348 a	-	562 a	8195 a
QBAL	4286 a	3546 a	363 a	8194 a	750 a	292 a	996 a	2872 a	2376 b	248 a	324 b	5819 b
QBAC	2326 b	3962 a	419 a	6706 b	669 a	245 a	961 a	1558 b	2654 b	221 a	377 ab	4810 c
Médias	3299	3952	448	7698	710	269	979	2571	3126	235	421	6275
Preparo de área sem queima (com <i>mulching</i>)												
QB	2263 a	4782 a	307 a	7352 a	-	-	-	2263 a	4782 a	-	307 a	7351 a
QBAL	2402 a	4487 a	344 a	7232 a	843 a	138 a	981 a	1609 ab	3006 b	278 a	276 a	5169 b
QBAC	1934 a	4659 a	267 a	6859 a	767 a	102 a	869 a	1296 b	3121 b	253 a	213 a	4883 b
Médias	2200	4643	306	7148	805	120	925	1723	3636	266	265	5801

¹QB = quicuío + braquiarião; QBAL = quicuío + braquiarião + (*Arachis pintoi* var. Amarillo + *Leucena leucocephala*) em faixas; QBAC = quicuío + braquiarião + (*A. pintoi* var. Amarillo + *Cratylia argentea*) em faixa; Q = quicuío; B = braquiarião; JG = juquirá nas gramíneas; T = total; A = *A. pintoi* var. Amarillo; JL = juquirá nas leguminosas.

² Considerando as produções relativas das comunidades de gramíneas e leguminosas

Quadro 2 - Cobertura do solo (em % da área) em diferentes pastagens formadas com queima e sem queima (com *mulching*), durante a fase de estabelecimento. Igarapé-Açu/Pa, 2002¹

Pastagens	Comunidade das gramíneas					Comunidade das leguminosas				Cobertura como um todo ²					
	Q	B	JG	MM	SD	A	JL	MM	SD	Q	B	A	J	MM	SD
Preparo de área com queima															
QB	30,2 a	39,8 a	7,9 a	16,2 b	5,7 a	-	-	-	-	30,2 a	39,8 a	-	7,9 a	16,2 b	5,7 a
QBAL	32,5 a	28,8 b	8,7 a	33,4 a	2,5 a	25,0 a	11,2 a	59,3 a	4,3 b	21,7 b	15,2 b	8,3 a	9,6 a	42,0 a	3,1 a
QBAC	24,4 a	22,7 b	9,5 a	33,5 a	3,6 a	25,0 a	12,9 a	50,0 a	12,0 a	16,3 b	19,2 b	8,3 a	10,6 a	38,9 a	6,3 a
Médias	29,0	30,4	8,7	27,7	3,9	16,7	8,0	36,4	5,4	22,7	24,7	5,5	9,4	32,4	5,0
Preparo de área sem queima (com <i>mulching</i>)															
QB	26,3 a	29,3 a	6,8 a	37,1 b	0,2 ab	-	-	-	-	26,3 a	29,3 a	-	6,8 a	37,1 b	0,3 b
QBAL	21,7 a	26,3 a	6,4 a	45,3 a	0 b	24,4 a	6,7 a	70,3 a	0,7 a	14,5 b	17,5 b	8,0 a	6,5 a	52,8 a	0,3 b
QBAC	22,5 a	28,8 a	7,8 a	38,8 ab	1,9 a	21,1 a	5,7 a	68,1 a	2,7 a	14,9 b	19,3 b	7,0 a	7,1 a	49,3 a	2,2 a
Médias	23,5	28,1	7,0	40,4	0,7	15,2	4,1	46,1	1,1	18,6	22,0	5,0	6,8	46,4	0,9

¹QB = quicuío + braquiário; QBAL = quicuío + braquiário + (*Arachis pintoii* var. *Amarillo* + *Leucena leucocephala*) em faixas; QBAC = quicuío + braquiário + (*A. pintoii* var. *Amarillo* + *Cratylia argentea*) em faixa; Q = quicuío; B = braquiário; JG = juquirá nas gramíneas; MM = material morto; SD = solo descoberto; A = *A. pintoii* var. *Amarillo*; JL = juquirá nas leguminosas.

² Considerando as coberturas relativas das comunidades de gramíneas e leguminosas.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A. **Características agroclimatológicas 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. 221p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69). 2000.
- BILLOT, A. **Agriculture et systems d'élevage en zone Bragantine (Pará-Brésil): diagnostic des systems de production familiaux a forte composante élevage.** Montpellier: CNEARC-EITARC, 1995. 140p.
- BITTENCOURT, P. C. S.; VEIGA, J. B. da; et al. **Effect of slash-and-mulch on productivity of grass-only and grass-legume pastures in northeastern Pará, Brazil.** In: Conference on International Agricultural Research for Development, 2001, Bonn. Deutscher Tropentag, 2001.
- BOND, W. J. & van WILGEN, B. W. 1996. **Fire and plants.** Chapman & Hall, London, Population and Community Biology Series, 14. 263p.
- DENICH, M.; BEHN, W.; LÜCKE, W.; VLEK, P. L. G. 1997. **Ressourcenschutz im kleinbäuerlichen Brachesystem Ostamazoniens durch den Einsatz eines neuentwickelten Buschhäckslers.** Tropentag, 11-12. Dezember, 1997, Stuttgart-Hohenheim.
- GRIGG, D. 1995. **An introduction to agricultural geography.** Routledge, London. 217p.
- HÖLSCHER, D.; MÖLLER, M. R. F.; DENICH, M.; FÖLSTER, H. 1995. **Nutrient budget in slash and burn agriculture, Eastern Amazonian.** Workshop SHIFT, 2, Cuiabá, Julio de 1995, Summaries of lectures and posters..., Cuiabá, .p. 214.
- IBGE, 1994. **Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro.** v. 54. P4-8-32.
- JORDAN, C.F. **Nutrient cycling in tropical forest ecosystems.** John Wiley & Sons. 190p. 1985.
- KATO, O. R.; KATO, M. S. A. et al. (1999). **Dinâmica de nutrientes na solução do solo em sistemas de cultivo sem o uso do fogo no preparo de área no nordeste paraense.** 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. 221p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69). 2000.
- PARRY, M. M. & VIELHAUER, K. **Produção de milho em diferentes épocas de cultivo e adubação, em áreas preparadas com cobertura morta.** 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. 221p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69). 2000.
- SOUZA, R. M.; BITTENCOURT, P. C. S.; VEIGA, J. B. da. **Desempenho de forrageiras sob condições de cobertura morta, sem queima.** In: III Congresso Brasileiro de Zootecnia, XXI Congresso Internacional de Zootecnia, 2001, Goiânia, *Resumos.* Goiânia, 2001. p. 34.
- WATRIN, O. S. **Estudo da dinâmica da paisagem da Amazônia oriental através de técnicas de geoprocessamento.** Curso de Pós-Graduação do INPE, São José dos Campos, 1994. 153p.(INPE-5631-TDI /555, Dissertação de Mestrado).
- WEISCHET, W. & CAVIEDES, C. N. 1993. **The persisting ecological constraints of tropical agriculture.** Longman Scientific & Technical, New York. 319p.