



449.15
5.000

RESUMOS EXPANDIDOS

III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais

**Sistemas Agroflorestais:
Manejando a Biodiversidade e Compondo
a Paisagem Rural**

Manaus - AM

21 a 25 de novembro de 2000

Modificações visando a sustentabilidade, no sistema agroflorestal seqüencial tradicional, da agricultura familiar da Amazônia Oriental: corte-e-queima versus corte-trituração

Maria do Socorro Andrade KATO(1); Osvaldo Ryohei KATO(2), Konrad VIELHAUER(3);
Tatiana Deane de Abreu SÁ(4).

(1, 2, 4)Embrapa Amazônia Oriental-Belém, Pará-Brasil.
(3)ZEF- Universidade de Bonn, Bonn, Alemanha.

A sustentabilidade da agricultura familiar do nordeste paraense é afetada por fatores como a estrutura fundiária, aspectos relacionados com a integração do mercado, a tecnologia, as políticas de crédito entre outras (Bezerra e Veiga, 2000). Forçados por diversas razões, os agricultores têm reduzido o tempo de pousio das capoeiras (vegetação secundária em pousio) e adotado práticas de manejo (preparo de área sem o uso de fogo, mecanização em cultivos perenes ou semi-perenes), que têm levado a uma progressiva diminuição do potencial de produção da biomassa da capoeira e de acúmulo de nutrientes, e como consequência, resultando na degradação da capoeira e na queda gradativa da produção agrícola por unidade de área. A agricultura familiar tem contribuído, em termos de Amazônia, com 35% a 40% da terra desmatada e a pecuária extensiva, com 50% (Serrão *et al.*, 1998), porém, para o agricultor familiar com baixo grau de capitalização e pouco acesso a outras alternativas, o preparo de área com queima ainda se constitui no instrumento mais eficaz ao seu alcance, por ser um processo menos oneroso, por promover a fertilização gratuita do solo e obter produções para sua subsistência, mas em contrapartida, a queima proporciona grandes perdas de nutrientes, principalmente N (96%) e C (98%) (Hölscher, 1997) e além disso, aumenta os riscos de incêndios acidentais. A frequência de repetidas queimadas provoca a perda contínua dos nutrientes minerais e de matéria orgânica no solo, diminuindo a produção, além de ser prejudicial para o ambiente.

A função da vegetação secundária no

sistema de produção e na paisagem agrícola e a sustentabilidade do sistema de produção - No nordeste paraense, a vegetação secundária em pousio é um componente da paisagem agrícola e do sistema de produção e parte integrante de um sistema agroflorestal seqüencial, com integração temporal do componente arbóreo e arbustivo (Denich e Kanashiro, 1995). Esta vegetação tem um importante papel para manter a biodiversidade na paisagem agrícola da região e a manutenção do sistema de produção do agricultor familiar. A biodiversidade da capoeira é função do uso da terra (Baar, 1997), bem como das características do solo. Como função do manejo do solo, o tempo de pousio tem papel importante no impacto da regeneração. Períodos longos melhoram as condições edáficas e enriquecem o banco de sementes (Tucker *et al.*, 1998), enquanto períodos curtos reduzem a diversidade de espécies, prejudicando a habilidade da vegetação de se recuperar ao longo do tempo e implica, também, em perdas no potencial de espécies (Vieira *et al.*, 1996). A capacidade regenerativa da capoeira é função, principalmente, do sistema radicular, e as sementes têm um papel menos representativo (Wiesenmüller *et al.*, 2000). O preparo de área também tem influência bastante significativa na biodiversidade da capoeira, i.e., o uso de mecanização conduz a uma vegetação heterogênea, compondo-se de um mosaico de manchas contendo arbustos e árvores e áreas predominadas por gramíneas (Denich e Kanashiro, 1995).

O sistema de derruba e queima associado a períodos curtos de pousio tem mostrado não ser sustentável na região. Resultados obti-

dos por Metzger (2000), em Igarapé Açu (PA), mostraram que o retorno das áreas de pousio curto para o cultivo tem sido em média de 3% ao ano, resultando em um sistema sem equilíbrio, enquanto as áreas de pousio longo têm se mantido em equilíbrio, pois o retorno para área de cultivo tem sido muito menor. O mesmo autor comparou este sistema com o tradicional indígena, e observou que este sistema seria sustentável se mantido um intervalo de 11 anos de pousio, entre cada cultivo. Levando em consideração o avanço do uso de capoeiras jovens tanto para o cultivo de culturas de subsistência (derruba/queima), como para cultivo perene ou semi-perene (mecanização), tecnologias alternativas precisam ser implementadas para que a agricultura familiar do nordeste paraense possa ser sustentável. Levando em consideração estes fatores, o projeto SHIFT Capoeira buscou uma alternativa para deter o processo de degradação da capoeira e do sistema de produção e está desenvolvendo uma tecnologia, onde substitui o preparo de área com queima pela trituração da vegetação de pousio e sua aplicação como cobertura morta sobre o solo (slash-and-mulch). A idéia básica é que somente os componentes nocivos do sistema tradicional seriam substituídos, no caso, a queima. Adicionalmente, outros componentes do sistema podem ser modificados com o objetivo de melhorar a nova tecnologia.

A tecnologia de preparo de área sem o uso de fogo (cobertura com mulch) - Com a aplicação de técnicas de mulch, não apenas se consegue reduzir sensivelmente as perdas de nutrientes do sistema, como também, junto à proteção do solo e ao combate das ervas daninhas, mediante adição de matéria orgânica, as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo são favoravelmente influenciadas. Em áreas com mulch a produção de arroz ($0,8t\ ha^{-1}$), caupi ($0,2t\ ha^{-1}$) e mandioca ($16,2t\ ha^{-1}$) foram menores que do que em área queimadas ($1,5t\ ha^{-1}$, $0,3t\ ha^{-1}$, $17,7t\ ha^{-1}$, respectivamente), porém, quando fertilizantes foram utilizados, a produção foi similar em ambos os sistemas, no primeiro período de cultivo ($2,6t\ ha^{-1}$, $1,6t\ ha^{-1}$, $30,0t\ ha^{-1}$, respectivamente). No segundo período de cultivo, a produção das áreas com

mulch aumentaram em relação as áreas queimadas, com e sem aplicação de fertilizante (Kato *et al.*, 1999), mostrando o efeito a longo prazo da decomposição do material orgânico.

Algumas práticas agrícolas estão sendo ajustadas à tecnologia de mulch, incluindo: adaptação de cultivares de arroz, milho, caupi e mandioca (Kato *et al.*, 1998), níveis de fertilizantes, principalmente fósforo, considerado o fator limitante à produção das culturas (Bünemann, 1998 e Kato *et al.*, 2000), e redefinição do calendário agrícola (Parry *et al.*, 2000).

Para facilitar o emprego da técnica do preparo de área sem o uso do fogo, está sendo desenvolvido um implemento agrícola (Tritucap) para cortar e triturar a capoeira e distribuir o material sobre o solo em uma única operação, realizando um corte raso da vegetação sem danificar seu sistema radicular, assim assegurando o reaparecimento das plantas lenhosas na fase de pousio, já que elas se regeneram quase que exclusivamente de maneira vegetativa. Outras trituradeiras existentes no mercado também serão testadas.

Resultados têm mostrado que a sustentabilidade ecológica é melhor assegurada pelo emprego da tecnologia de *mulch*, mas para sua adoção, como uma prática agrícola ecológica, há necessidade de que os produtores participem ativamente do processo de ajuste à realidade do agricultura familiar. Para que este processo possa ser efetivado, foi incorporada uma abordagem participativa e estudos de valoração da técnica e de seu impacto ao ambiente. Estão sendo implementadas estratégias buscando obter suporte de agências de desenvolvimento, serviços de extensão rural e autoridades locais para viabilizar a adoção desta tecnologia.

Referência bibliográfica

BAAR, R. Vegetationskundliche und -ökologische Untersuchungen de Buschbrache in der Feldumlagewirtschaft im ostlichen Amazonasgebiet. University of Gottingen., 202p. 1997. Phd. Thesis.

BÜNEMANN, E.. Einfluß von Mulch und mineralischem Dünger auf *Zea mays* und *Vigna unguiculata* in der Feldumlagewirtschaft Ostamazoniens. Diplomarbeit Georg-August-Universität Göttingen, Alemanha. 1998 79p.

BEZERRA, M. C. L.; VIEIRA, J. E. (coordenadores). Agricultura sustentável. Brasília: MMA/ IBAMA/ Consórcio Museu Emilio Goeldi, 2000. 190p.

DENICH, M.; KANASHIRO, M. Secondary vegetation in the agricultural landscape of Northeastern Pará, Brazil. In: J. Parrota and M. Kanashiro (ed.) Management and rehabilitation of degraded lands and secondary forests in Amazonia. Proc. Symposium, Santarém, PA. 1993. IITF-USAID/Forest Service, Rio das Pedras- Puerto Rico. 1995. p.12-21

HÖLSCHER, D.; MÖLLER, M. R. F.; DENICH, M.; FÖLSTER, H. Nutrient input-output budget of shifting cultivation in Eastern Amazonia. Nutrient Cycle Agroecosystem. 47:49-57. 1997.

KATO, M. S. A.; KATO, O. R.; DENICH, M.; VLEK, P. L. G. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: the role of fertilizers. Field Crops Research 62: 225-237. 1999.

KATO, O. R.; KATO, M. S. A.; PARRY, M. P.; DENICH, M.; VLEK, P. L. G. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: Selection of cultivars. In: SHIFT-WORKSHOP, III., 1998, Manaus. Proceedings... Manaus, 1998. p.125-129.

KATO, O. R.; KATO, M. S. A.; VIELHAUER, K.; VLEK, P. L. G. The influence of phosphorus fertilizer on maize yield under conditions of slash-and-mulch in eastern Amazonia. In: German-Brasilian workshop on neotropical ecosystems: Achievements and prospects of cooperative research. 2000, Hamburg-Alemanha. Program and abstracts.... Hamburg, 2000. p106.

METZGER, J. P. Landscape dynamic and equilibrium in areas of slash-and-burn agriculture with short and long fallow period (Bragatina region, NE Brazilian Amazon). In: German-Brasilian workshop on neotropical ecosystems: Achievements and prospects of cooperative research. 2000, Hamburg-Alemanha. Program and abstracts.... Hamburg, 2000. p136.

PARRY, M. M.; VIELHAUER, K. Can annual crops be planted around the year in Eastern Amazonia? In: German-Brasilian workshop on neotropical ecosystems: Achievements and prospects of cooperative research. 2000, Hamburg-Alemanha. Program and abstracts.... Hamburg, 2000. P231.

SERRÃO, E. A. S.; NEPSTAD, D. C.; WALKER, R. T. Desenvolvimento agropecuário e florestal de terra firme na Amazônia: sustentabilidade, citibilidade e resiliência. In: Homma, A.K. O. Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola. Brasília: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p.367-386.

TUCKER, J. M.; BRONDIZIO, E. S.; MORAN, E. F. Secondary vegetation in the eastern Amazon: structural characterization and determinants of regrowth rates. In: Ecology and Management of tropical secondary forest: Science, people and policy. Proceeding of conference held at Catie, Costa Rica, Nov. 1997. Série Técnica, Reuniões Técnicas, 4. 1998. P. 49-67.

VIEIRA, I. C. G.; SALOMÃO, R. P.; NEPSTAD, D. C. O crescimento da floresta no rastro da agricultura. Ciência Hoje, 122: 38-47, Rio de Janeiro. 1996.

WIESENMÜLLER, J.; DENICH, M.; VLEK, P. L. G. Secondary vegetation re-growth in the eastern Amazon region is directly linked to subterranean root biomass. In: German-Brasilian workshop on neotropical ecosystems: Achievements and prospects of cooperative research. 2000, Hamburg-Alemanha. Program and abstracts.... Hamburg, 2000. p79.