

A VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA NA PAISAGEM AGRÍCOLA DO NORDESTE PARAENSE, BRASIL

Manfred Denich¹, Milton Kanashiro²

¹*Institute of Agronomy in the Tropics (IAT), Universidade de Göttingen, Alemanha, EMBRAPA/CPATU, Belém-PA, Brasil*

²*EMBRAPA/CPATU, Belém-PA, Brasil*

RESUMO

No sistema tradicional de agricultura da Amazônia Oriental que envolve derruba e queima, a vegetação secundária representa um importante papel como vegetação de pousio na produtividade do sistema. Contudo, a crescente pressão sobre a terra e mudanças nas práticas agrícolas, tem feito com que a importância da vegetação de pousio se reduza cada vez mais, resultando em baixos níveis de produtividade. Considerando que a prática desse sistema de uso da terra seja utilizado continuamente, a questão central se resume, em que condições o sistema de produção manteria sua produtividade. Além disso, é importante também permitir que a vegetação secundária se desenvolva para áreas sem cobertura vegetal e/ou com diferentes fins de utilização. Portanto, o objetivo principal é reunir informações básicas concernentes ao manejo da vegetação de pousio, a partir do qual se espera delinear pesquisas desenvolvidas diretamente nas áreas de produtores rurais, ou ainda aplicação direta de práticas que podem beneficiar diretamente o referido sistema de produção. Os estudos inicialmente abrangem o município de Igarapé Açú, no estado do Pará, mas a medida que informações são geradas, espera-se estender a outros locais dentro dessa área fisiográfica. Diversos temas são abordados para entender a dinâmica do estabelecimento e desenvolvimento desta vegetação (pousio): produção de fitomassa, diversidade de espécies, fluxo de nutrientes, microbiologia de solo, regeneração vegetativa e sexuada, fixação de nitrogênio, e produção de mudas. O produto esperado desses estudos deverá contribuir à estabilidade do sistema de produção, considerando 1. prolongar o período de plantio ou encurtar o pousio através de um manejo adequado do sistema, e 2. a utilização de florestas secundárias como fonte de matérias primas para uso múltiplo.

INTRODUÇÃO

Nas regiões florestais do trópico úmido, a vegetação secundária representa, por um lado, papel muito importante, devido a sua área crescer continuamente, por outro, pelo fato de existirem ideias que defendem a concentração de atividades agrícolas e de silvicultura em áreas de florestas secundárias, a fim de se minimizar a pressão provocada pelo processo de colonização e uso de florestas ainda intactas (protegendo-as dessa maneira).

A parte oriental da Amazônia brasileira já teve sua cobertura vegetal quase que totalmente ocupada pela floresta tropical. Hoje, no entanto, esta vegetação em maior parte foi modificada pela ação do homem. E em particular, a Zona Bragantina, localizada a leste da grande Belém, tornou-se um exemplo bastante conhecido de como o uso intensivo

da terra pode levar a uma completa modificação da paisagem original e das suas condições ecológicas (compare Denich 1986).

Neste trabalho a vegetação secundária - a capoeira (do tupi "mata que era") - da Zona Bragantina é apresentada como objeto de estudos do projeto "Vegetação secundária como vegetação de pousio na paisagem agrícola da Amazônia Oriental - Função e possibilidade de manipulação" que é executado pelo Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (EMBRAPA/CPATU, Belém-PA, Brasil) e o Instituto de Agronomia Tropical da Universidade de Göttingen (Alemanha). O projeto faz parte do programa teuto-brasileiro "Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics - SHIFT" (Convênio CNPq/IBAMA - DLR), que está baseado no termo de cooperação no campo da pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico firmado entre os governos do Brasil e Alemanha.

Caracterização da região de estudo

A Zona Bragantina é uma paisagem agrícola, que se caracteriza pela atividade de pequenos agricultores, expansão das áreas de pastagem e plantações de culturas permanentes.

O assentamento de colonos ocorreu há mais de 120 anos e com eles iniciaram-se as atividades agrícolas na região. Por volta da virada do século, foi iniciada a construção de uma ferrovia ligando Belém e a Zona Bragantina, e que deveria fomentar o processo de colonização da região, bem como transportar produtos agrícolas da região para Belém. Nessa época foi fundada a maioria das localidades hoje existentes. Os colonos desmataram a floresta tropical, primeiramente nas proximidades da ferrovia e nos pólos principais de colonização, mais tarde porém o processo se expandiu para as áreas localizadas mais no interior. O intenso desmatamento fez com que depois de algumas décadas, praticamente toda a floresta desaparecesse. Também, em muitos lugares a emergente vegetação secundária foi várias vezes derrubada e queimada para servir como área de cultivo, por período de 1 a 3 anos. Como demonstram os dados estatísticos da época, conseguiu-se, no início, um certo rendimento da colheita; tal rendimento, porém diminuiu acentuadamente nos ciclos posteriores de uso dessas áreas (Egler 1961). A propósito, a linha ferroviária, então deficitária foi desativada em 1966.



FIGURA 1. Mapa do Brasil e localização da Zona Bragantina.

No centro da Zona Bragantina está localizada a principal região de estudos do projeto, o município de Igarapé-Açu. A área geográfica do município é de 783 km², a população de 31.965 habitantes (51% na área rural) e a densidade demográfica de 40,8 hab./km² (IDESP 1990). A temperatura média anual é de 24,9°C e a precipitação média anual é 2442mm (Bastos 1972). Ocorre na região um período seco entre os meses de setembro a novembro.

Os solos predominantes são oxisols ou ultisols. Considerados em seu conjunto, os valores observados nos solos para a acidez, matéria orgânica, macronutrientes e capacidade efetiva de troca de cátions (CETC), podem ser classificados como baixos a muito baixos (Tabela 1). Apenas o cálcio alcança valores médios de suprimento, em comparação a outros solos amazônicos. A saturação de alumínio é mediana a elevada, justificando a expectativa de perdas de rendimento agrícola em virtude de efeitos fitotóxicos do Al.

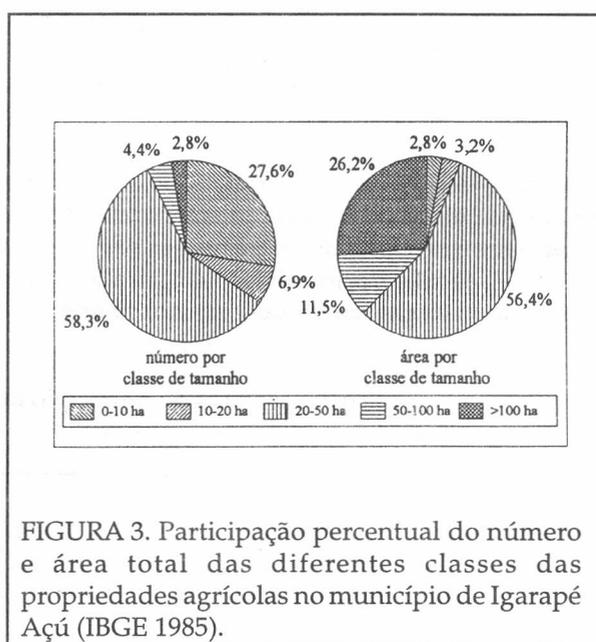
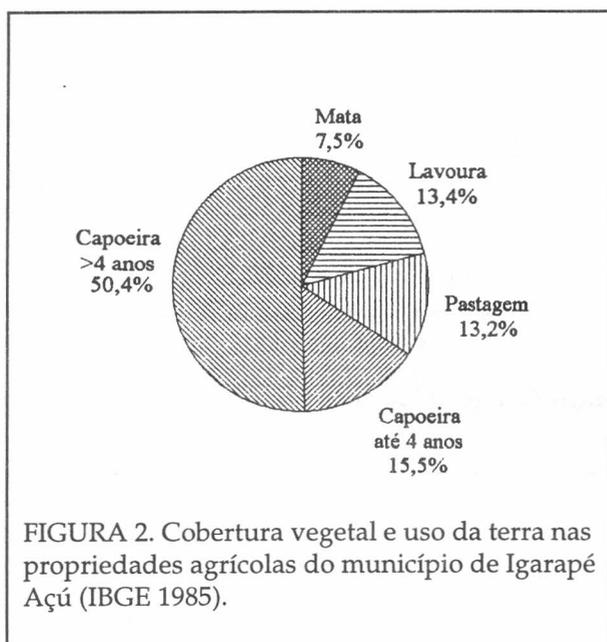
Igarapé Açu foi citado pela primeira vez em 1897, como pólo de colonização. Deve-se, portanto, concluir daí que na região de Igarapé-Açu, já há mais de 100 anos se pratica atividades agrícolas e, conseqüentemente, 95% da cobertura vegetal do município foi modificada pela ação do homem (IBDF 1982). E a principal atividade responsável por essa modificação foi a lavoura. As áreas utilizadas para lavoura compreendem aprox. 80% da área agrícola do município (incluindo plantações de pimenta-do-reino, maracujá, dendê e áreas de pousio) e dessa parte, no entanto, apenas 1/5 é usado para a cultura, enquanto que os outros 4/5 com capoeira são considerados em pousio (Figura 2).

Ao lado da lavoura, somente pecuária apresenta também importância, no que concerne ao tamanho da área ocupada. A pastagem ocupa apenas 13% da área do município, muito embora tenha, nas duas últimas décadas, quase que aumentado em dez vezes em tamanho.

O principal grupo alvo do projeto são os pequenos produtores, que prevalecem numericamente, englobando 97% dos estabelecimentos e 74% da área do município (estabelecimentos até 100 ha; Figura 3). Esses pequenos agricultores não se caracterizam somente pelo tamanho de suas propriedades, mas sim por sua condição socio-econômica: poucos hectares apenas são ocupados com o plantio, prevalecendo a cultura de subsistência, sendo a mão-de-obra

TABELA 1. Características de um solo típico no município de Igarapé Açu (médias de 25 amostras; areia fina 20-21%, silte 4-5%, pH(H₂O) 4,9-5,1 e pH(KCl) 4,0-4,8 em todas as profundidades; segundo dados de Denich 1989).

	0-10cm	10-30cm	30-60cm	60-100cm
Areia grossa [%]	67	61	57	52
Argila [%]	8	13	18	23
Matéria orgânica [%]	1,42	1,00	0,72	0,34
CETC [meq/100g solo]	1,70	1,21	1,16	1,14
N [mg/100g solo]	46	35	28	20
P [mg/100g solo]	0,20	0,15	0,09	0,07
K [meq/100g solo]	0,03	0,03	0,02	0,01
Ca [meq/100g solo]	0,82	0,33	0,17	0,09
Mg [meq/100g solo]	0,18	0,09	0,05	0,03
Saturação de Al [%]	38	60	76	87



composta exclusivamente pelos componentes da família do próprio agricultor. A importância do pequeno produtor agrícola para a economia da Amazônia Oriental é evidenciada pelos seguintes dados: de apenas 20% das áreas úteis, obtém-se 68% do total da produção agrícola e, também esses 20% fornecem 82% de toda a oferta de emprego rural (Burger and Flohrschütz 1986). Como cultura anual de subsistência tem-se milho, arroz, feijão e mandioca. Esse último produto tem importância

tanto para a alimentação das famílias dos pequenos produtores, como também na função de "cash crop". A farinha de mandioca é produzida e vendida pelo agricultor com o auxílio do trabalho de sua própria família. Como cultura perene planta-se atualmente, em primeiro lugar, maracujá e pimentado-reino. O dendê, o qual nos últimos anos tem aumentado de importância, e a maior parte da pimenta são cultivados em plantações extensas de médios e grandes produtores.

Em termos médios, as culturas de subsistência têm apresentado um rendimento próximo a média do Estado do Pará, exceto para o milho e o arroz que apresentam um baixo rendimento. Este fato pode ser atribuído a baixa fertilidade do solo e ao tipo de manejo agrícola. O alto rendimento da pimenta-do-reino é atribuído a acessível adoção pelos produtores de tecnologias recomendadas e ao cultivo em monocultura. Quanto ao dendê o relativo baixo rendimento deve estar retacionado à recente introdução da cultura (Tabela 2).

A vegetação secundária e sua relação com os sistemas de produção³

A principal formação da vegetação natural da Zona Bragantina, a floresta tropical amazônica, é encontrada, atualmente, somente em mínimas áreas da região. A ocorrência de alta floresta (7,5% da cobertura vegetal do município de Igarapé Açu; Figura 2), fortemente explorada pela atividade madeireira, limita-se principalmente as áreas das margens dos rios, as quais por motivo de condições desfavoráveis do solo, ou ainda por motivos de proteção dos recursos hídricos não são desmatadas.

Através do uso de grande escala, surgem, no município de Igarapé Açu, áreas cultivadas cercadas de uma vegetação preponderantemente constituída de árvores e arbustos de pequeno porte, que cobre 2/3 da área útil do município (Figura 2). Esta vegetação caracteriza-se pela predominância do

sistema agrícola de produção em regime de alternância entre capoeira e lavoura com aplicação de queimadas.

Naturalmente, a vegetação secundária nova, por sua vez, constitui a parte inicial da sucessão secundária a partir da perturbação da floresta pluvial tropical. No entanto, devido ao uso agrícola da terra, a capoeira raramente chega ao estágio final potencial da sucessão (floresta alta). Desta maneira, as formações vegetais naturais da região de estudo e suas composições florísticas típicas foram gradativamente substituídas por uma vegetação secundária de origem antrópica, e certamente diferente da vegetação primária.

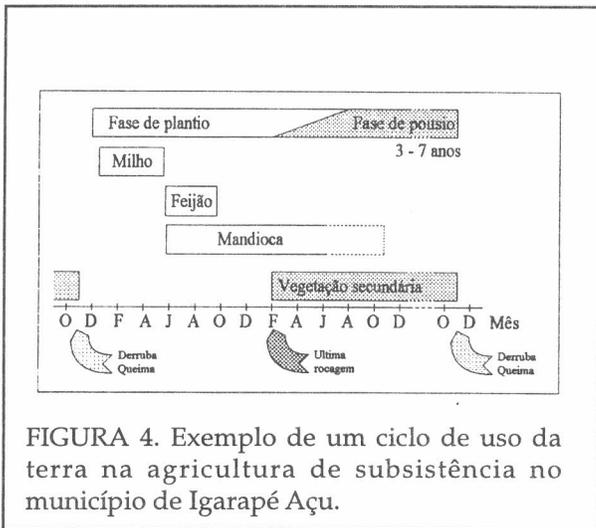
Na formação de capoeiras, devemos, a princípio, diferenciar duas situações distintas iniciais:

Na agricultura tradicional de queima e roça uma vegetação arbórea ou arbustiva é derrubada manualmente e após a secagem, a queimada ocorre nos meses de estiagem. Em seguida são plantados milho, arroz, feijão e mandioca durante de um período de 1 1/2 a 2 anos. Depois desta fase de plantio a área entra na fase de pousio. A vegetação espontânea que forma uma nova capoeira começa se desenvolver após a última capina da roça de mandioca (Figura 4). O período de pousio entre dois períodos de cultivo alcança em média 3 a 7 anos, quando muito vai de 8 a 10 anos. Estes curtos períodos de pousio são, em parte, explicáveis pela

TABELA 2. As principais culturas do município de Igarapé Açu, segundo área colhida (IBGE 1992).

	Cultura	Igarapé Açu Área colhida [ha]	Igarapé Açu Rendimento [kg./ha]	Pará Rendimento [kg./ha]
Temporária	Mandioca	3.200	12.000	12.769
	Arroz	1.600	900	1.337
	Milho	1.200	800	1.266
	Feijão	650	600	651
Permanente	Pimenta	1.825	3.794	2.267
	Maracujá	1.320	9.990	12.926
	Dendê	1.160	2.860	11.500

³Baseado em parte em Denich & Kato 1993.



existência da pressão populacional. Também são importantes os aspectos de infraestrutura, como por exemplo a proximidade da residência do agricultor da área de cultivo ou a uma estrada. Deve-se considerar ainda o fato de que áreas com vegetação mais jovem são mais fáceis de serem derrubadas por métodos manuais em relação as mais antigas, resultando assim em uma vegetação densa com pequenas árvores e arbustos, variando de 2 a 5 metros de altura.

O abandono de áreas com culturas semi-permanentes (pimenta, maracuja): Neste caso, somente o emprego da mão-de-obra familiar não é suficiente para esse tipo de cultura que exige maiores investimentos. A falta de meios financeiros para a manutenção ou a re-instalação dos plantios, bem como problemas com a venda do produto no mercado, faz com que essas áreas sejam abandonadas. No caso da pimenta-do-reino, deve-se ainda acrescentar que após um período de 6 a 8 anos de utilização da área, o cultivo tem que ser abandonado, devido ao ataque de um fungo patogênico (*Fusarium solani* f.sp. *piperi*), causando danos ao sistema radicular e não permitindo assim continuação do plantio. Resumindo: raramente ocorre um verdadeiro uso permanente da terra.

A capoeira que surge após o cultivo de culturas semi-permanentes é estruturalmente muito heterogênea (Figura 5). A vegetação compõe-se de um mosaico de manchas contendo arbustos e árvores e áreas predominadas por gramíneas. Essa estrutura heterogênea torna-se bem mais acentuada através de fogos acidentais que frequentemente invadem no

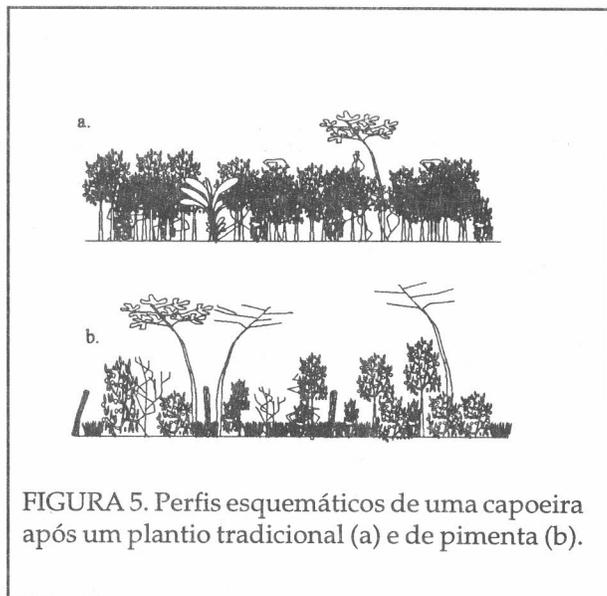
período de estiagem, queimando as gramíneas normalmente secas e impedindo assim a formação de uma cobertura vegetal fechada de árvores e arbustos.

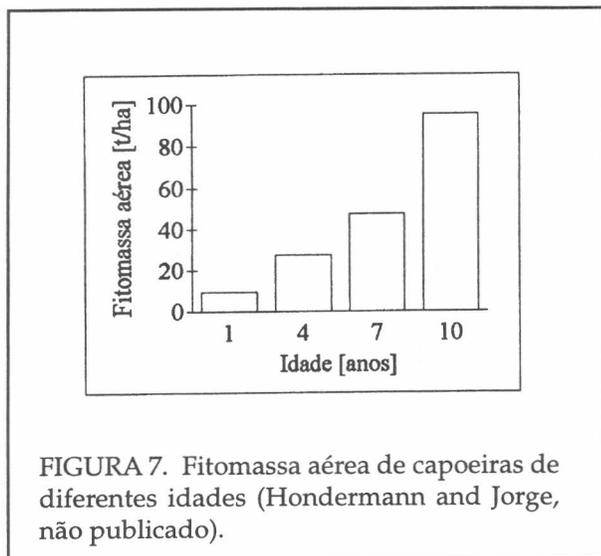
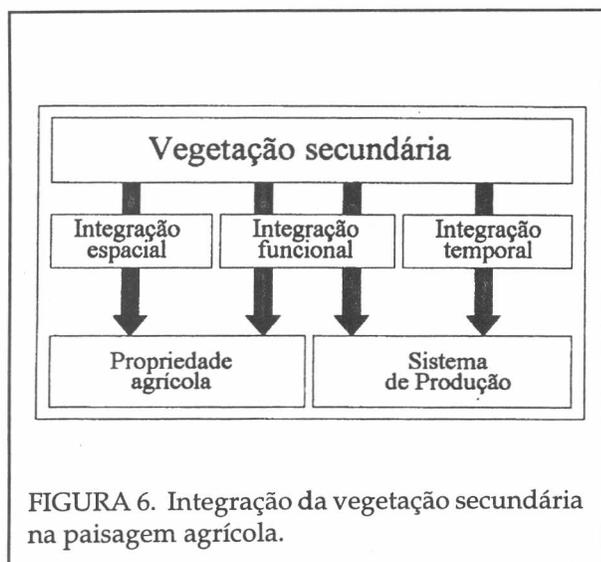
A composição florística da vegetação de pousio é um reflexo do aproveitamento agrícola e do efeito seletivo exercido pelo mesmo sobre as espécies. Os fatores atuantes nesta seleção são: derruba, queima, destocamento, aração, gradagem, capinas e, eventualmente, a forma de cultura.

Em resumo, supõe-se que, na paisagem agrícola do município de Igarapé Açu a vegetação secundária é mantida constantemente na fase inicial da sucessão secundária, dando lugar assim à formação de comunidades vegetais que podem ser consideradas como comunidades antrópicas substitutas da floresta primária dos estádios da sucessão secundária natural.

A função da vegetação secundária e do pousio no sistema de produção e na paisagem agrícola

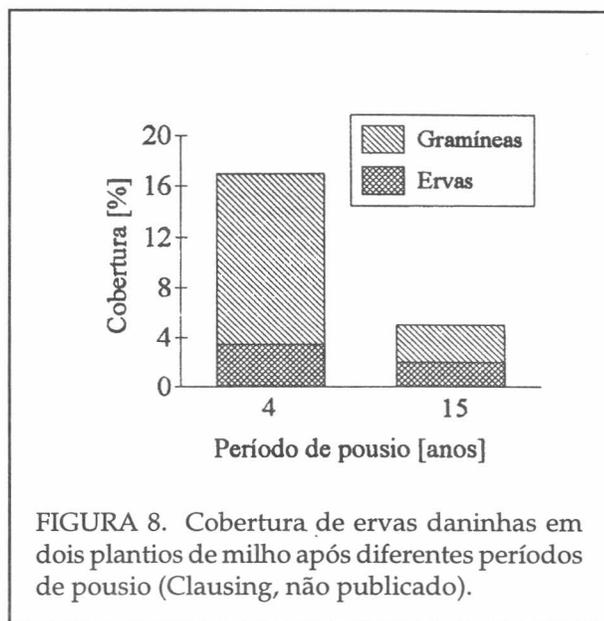
A vegetação secundária como um todo é um componente da propriedade (paisagem) agrícola e do sistema de produção, com integração espacial, temporal e funcional (Figura 6). No sistema tradicional de produção da Zona Bragantina a vegetação secundária é uma parte integrante de um sistema agroflorestal, com integração temporal do componente arbóreo e arbustivo, atuando como vegetação de pousio.





Na pequena agricultura com baixos insumos externos uma capoeira e o período de pousio desempenham duas principais funções: A primeira é a acumulação de biomassa vegetal (Figura 7), cujo armazenamento de nutrientes é liberado pela queimada na fase seguinte de cultivo. A segunda função é a de impedir o avanço de ervas daninhas, que no período de cultivo penetram nessas áreas (Figura 8).

Na paisagem agrícola a capoeira garante a manutenção da biodiversidade e, também dessa maneira o potencial genético. Ela representa um tipo de reservatório de espécies arbóreas e arbustivas para a ocupação de áreas degradadas, bem como a



proteção do solo e dos mananciais. Além disso, serve também de habitat para animais e, pode como vegetação inicial contribuir para o resurgimento de florestas naturais, ou atuar como vegetação protetora na readaptação de árvores da floresta tropical.

A regeneração da vegetação secundária

A regeneração da vegetação de pousio, após o cultivo, é predominantemente vegetativa (compare Denich 1991). Praticamente todas as árvores, arbustos, cipós, pseudocaulis e a maioria das gramíneas apresentam sua regeneração a partir de brotações do caule, raízes ou rizomas. Isto significa que o sistema radicular tem que conseguir sobreviver a fase de plantio. Foi observado que muitas espécies arbóreas e arbustivas formam partes radiculares bastante engrossadas, conhecidas na literatura como adaptações aos regimes repetitivos de fogo, chamadas "lignotubers" e "xylopodias" (Gill 1981).

Os mecanismos que impedem a regeneração generativa (*i.e.* sementes) das árvores e arbustos são principalmente a queima, as capinas na fase de cultivo e certamente também as sementes de curta viabilidade de germinação das espécies da capoeira. A queima no início da fase de plantio e as capinas frequentes eliminam as plântulas arbóreas e arbustivas, em parte recém germinadas. Todos os fatores causam um empobrecimento do banco de sementes do solo e contribuem para impossibilitar uma regeneração generativa de uma vegetação

arbórea na fase de pousio. Somente no primeiro e segundo ano do pousio as espécies herbáceas e alguns subarbustos e gramíneas regeneram-se através de sementes. Parece também que as sementes de alguns taxa arbóreos e arbustivos têm uma certa importância para a recolonização de áreas abandonadas de cultivos semi-permanentes (p. ex. pimentais).

O preparo de área mecanizado, cultivos semi-permanentes e períodos muito curtos de pousio tem efeitos negativos sobre a regeneração vegetativa da vegetação arbórea por brotação e rebentões. A aração e gradagem destroem mecanicamente o sistema radicular. Contudo, não pode-se afirmar que essas práticas agrícolas danificam igualmente as espécies com raízes de crescimento horizontal e vertical, respectivamente (Figuras 9 e 10). Além disso, repetidas capinas durante de uma série de anos não permitem a sobrevivência do sistema radicular, a exemplo da fase de plantio com culturas semi-permanentes. Períodos de pousio muito curtos impedem que a capoeira se restabeleça bem e conseqüentemente as plantas lenhosas perdem, a médio prazo, sua vitalidade e com isso a capacidade de regeneração vegetativa. No momento, acredita-se que nos sistemas convencionais de uso da terra do município de Igarapé Açu a manutenção das capoeiras vigorosas é garantida apenas com o preparo manual da área, a aplicação de culturas

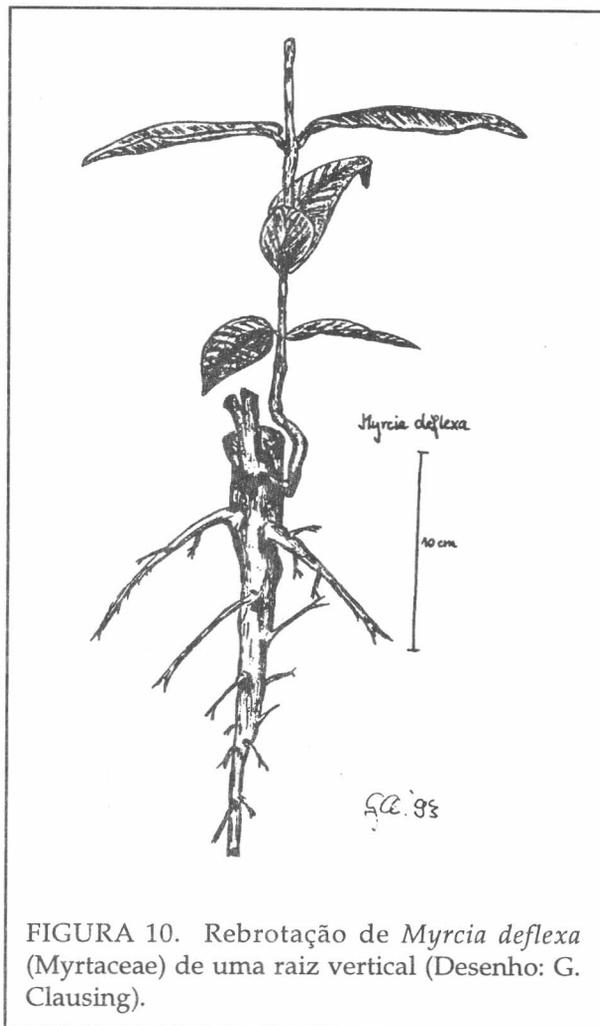


FIGURA 10. Rebrotação de *Myrcia deflexa* (Myrtaceae) de uma raiz vertical (Desenho: G. Clausing).

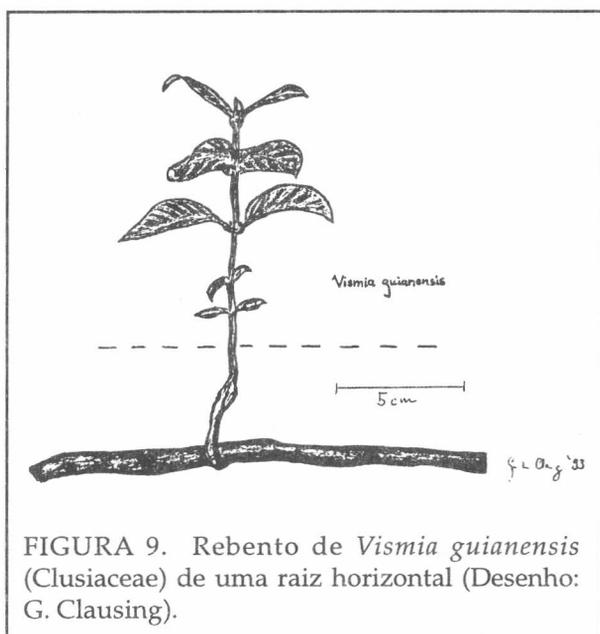


FIGURA 9. Rebento de *Vismia guianensis* (Clusiaceae) de uma raiz horizontal (Desenho: G. Clausing).

anuais e períodos adequados de pousio (10-15 anos) (Figura 11).

Manejo da vegetação de pousio

O manejo da vegetação secundária significa intervir em algum nível no processo da sucessão secundária, que é definido como sequências do desenvolvimento da vegetação em áreas previamente ocupadas por outra vegetação e perturbadas. O desenvolvimento de vegetação em áreas abandonadas de cultivo também é considerado uma sucessão secundária. As técnicas que direcionam o desenvolvimento da vegetação podem ser aplicadas tanto na fase de plantio como na fase de pousio.

Concernente ao manejo, podemos imaginar duas vias:

- encurtar o desenvolvimento sucessional da vegetação de pousio com enriquecimento de espécies desejáveis ou formas de vida/crescimento de um estágio sucessional mais avançado, e;
- direcionar o desenvolvimento sucessional por práticas agronômicas e/ou silviculturais, as quais dependem das características desejadas da futura comunidade plantas ou estrutura da vegetação.

Este último oferece tres opções que podem ser aplicadas para direcionar o desenvolvimento da vegetação de pousio, tais como: distúrbios planejados, colonização controlada, e desenvolvimento controlado das espécies, através de intervenções agronômicas. (Tabela 3, Luken 1990). De acordo com Pickett *et al.* (1987), o desenvolvimento sucessional de uma vegetação é dependente de três causas naturais: disponibilidade de sítio, disponibilidade diferenciada de espécies, e desenvolvimento diferenciado entre as espécies.

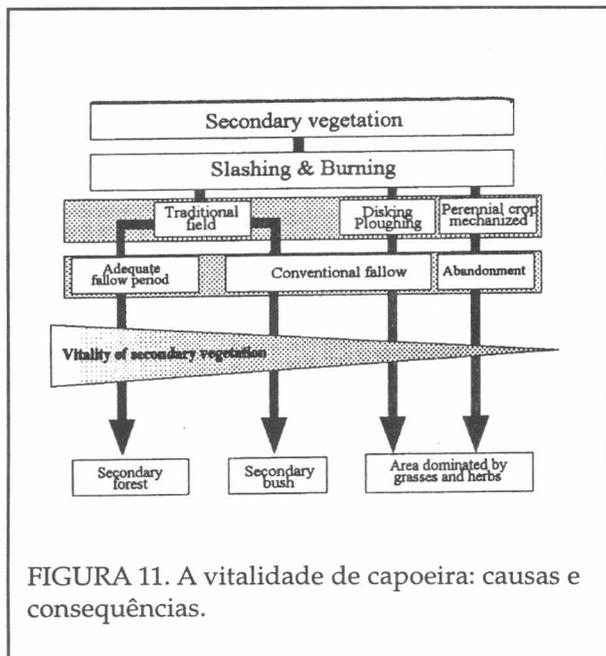


FIGURA 11. A vitalidade de capoeira: causas e consequências.

O objetivo do projeto

O projeto está baseado nas premissas de que:

- a crescente pressão demográfica, o preparo mecanizado de área e cultivos semi-permanentes dificultam a utilização contínua do sistema de derruba e queima, e
- que existe uma diminuição gradativa na vitalidade da vegetação de pousio.

O objetivo principal do projeto é entender os processos ecológicos que ocorrem na vegetação secundária e na fase de pousio, nos quais recomendações para o seu manejo possam ser baseadas.

As técnicas de manejo a serem desenvolvidas deveriam contribuir para

- a manutenção da vegetação secundária ou mesmo diminuição do período de pousio sem interferir na produtividade do sistema, ou
- a utilização a longo prazo da vegetação secundária como fonte de produtos florestais.

Resumindo, o manejo da vegetação de pousio deveria contribuir diretamente para a estabilidade ecológica e econômica no sistema de uso da terra do pequeno agricultor e, indiretamente, para reduzir a pressão sobre a floresta primária pelas atividades agrícolas.

Para conseguir o nosso objetivo, três questões precisam ser respondidas:

- Quais os efeitos que os sistemas de uso da terra (diferentes atividades agrícolas) têm sobre a composição florística e o desenvolvimento da vegetação secundária?
- Qual é a função da vegetação secundária para a estabilidade e produtividade do sistema de uso da terra do pequeno produtor?
- Quais são os mecanismos de regeneração e possibilidades de expansão da vegetação

TABELA 3. Intervenções agronômicas sendo avaliadas dentro das diferentes opções de acordo com Luken (1990).

Distúrbios planejados	Colonização controlada	Desenvolvimento controlado das espécies
-Derruba e queima -Derruba sem queima -Destocamento -Aração -Gradagem	-Capina -Cobertura morta -Fertilização -Enriquecimento com espécies arbóreas	-Sombreamento -Fertilização

secundária arbustiva e arbórea em áreas abandonadas ?

O estágio de desenvolvimento do projeto

O projeto está em andamento há mais de um ano. Levando em consideração as três questões acima mencionadas, os estudos em andamento podem ser agrupados em três tópicos principais:

I Estudos sobre a diversidade (estrutural e florística) da vegetação secundária

- Levantamentos florísticos da vegetação secundária com diferentes idades e históricos
- Estudos multi-temporais da vegetação através de imagens de TM-Landsat
- Vegetação secundária como fonte de madeira.

II A função da vegetação secundária como parte dos sistemas de uso da terra

- Fitomassa e estoque de nutrientes como função do período de pousio
- Balanço de água e nutrientes no sistema de derruba e queima
- Estimativa do ingresso de nitrogênio através de plantas fixadoras
- Mudanças químicas e biológicas no solo ao longo do período de cultivo e de pousio.

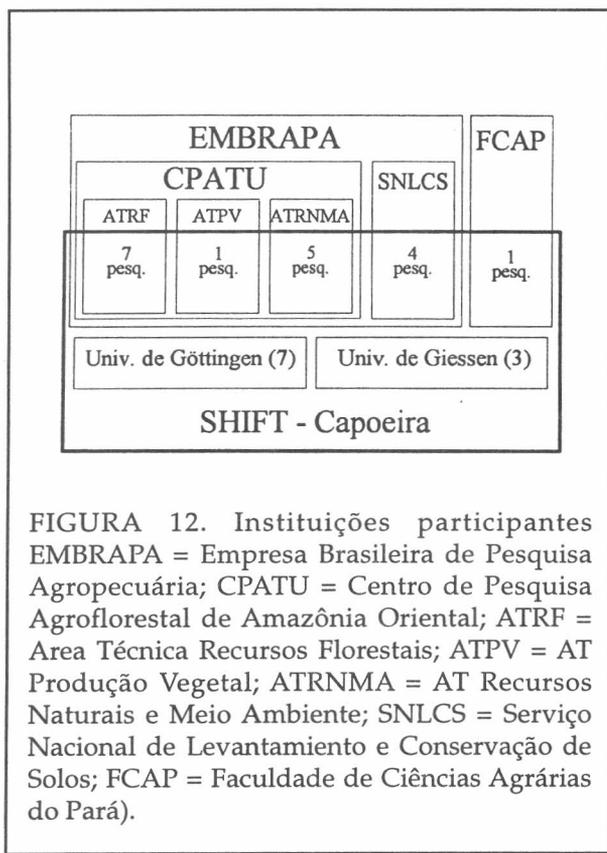
III Estudos na regeneração da vegetação secundária em áreas abandonadas

- O impacto do preparo de área e práticas agrícolas na vitalidade da vegetação secundária
- Dinâmica de raízes em diferentes estágios de cultivos e períodos de pousio
- Sistemas reprodutivos de espécies da vegetação secundária
- Dispersão de sementes e bancos de sementes no solo
- Germinação de sementes e sobrevivência de plântulas.

Resultados preliminares de vários estudos em andamento estão sendo apresentados à parte nesta mesma publicação. A equipe atuando no projeto é multidisciplinar e inter-institucional (Figura 12). É importante mencionar que o projeto está contribuindo não somente para a geração de informações técnico-científicas, mas também dá apoio como base física para diversos programas de formação acadêmica às universidades ligadas ao setor agroambiental.

Considerações finais

Ainda não se pode afirmar se a vegetação secundária da Zona Bragantina, sob as atuais condições socioecológicas, continua sendo capaz de desempenhar suas funções. Deve-se rezear pelo fato de que essa região vem sofrendo uma progressiva degradação e, que também a produtividade de seus sistemas agrícolas vêm diminuindo. Por outro lado, deve também ser levado em consideração que na Zona Bragantina já há mais de um século se vem praticando atividades agrícolas e que também a vegetação secundária, nas áreas abandonadas,



continua a desenvolver-se em forma de uma vegetação composta de plantas lenhosas, e desde décadas uma agricultura com baixos níveis de rendimento das safras vem sendo praticada. Contrário do pensamento corrente de que a Zona Bragantina apresenta-se como uma região com um alto grau de devastação, fala-se até em paisagem fantasma e semi-desértica, deve-se porém admitir que a situação poderia estar bem pior, devido ao tempo de uso. Contudo, não deve-se comparar a vegetação da paisagem agrícola da Zona Bragantina com a de regiões de floresta primária.

Como atividade a ser desenvolvida futuramente é indispensável por em prática as bases hoje implantadas pelo projeto no âmbito da cooperação entre os produtores e os órgãos de apoio nas áreas de agro e silvicultura. Isso seria possível através da pesquisa participativa, na qual o próprio agricultor é considerado como um componente importante na tomada de decisão e na regulação do sistema ecoagrário no âmbito das pesquisas. Ao lado das condições ecológicas e econômicas, devemos também compreender melhor as tomadas de decisão e motivações do agricultor que podem funcionar

como retroalimentação (feedback) nas pesquisas ecológicas do projeto. Esta proposta de trabalho é bastante oportuna porque neste momento a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA, como um todo, direciona suas pesquisas, baseadas nas demandas dos grupos alvos com amplos conceitos de pesquisa e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- Bastos, T.X. 1972. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: Zoneamento agrícola da Amazônia, Bol. Téc. IPEAN, Belém, 54, 68-122.
- Burger, D., Flohrschütz, G.H.H. 1986. A estrutura do setor agrário da Amazônia oriental: subsídios estatísticos para planos de desenvolvimento e de pesquisa. In: Simpósio do Trópico úmido, 1, Belém, 1984. Anais. EMBRAPA/CPATU, Belém.
- Denich M. 1986. A vegetação da Amazônia Oriental com ênfase na vegetação antrópica. EMBRAPA-CPATU, Documentos, 40, 43-69.
- Denich, M. 1989. Untersuchungen zur Bedeutung junger Sekundärvegetation für die Nutzungssystemproduktivität im östlichen Amazonasgebiet, Brasilien. Göttinger Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen, H. 46, 1-265.
- Denich, M. 1991. Die Sekundärvegetation nach flächenhafter Entwaldung - Ein Beispiel aus dem östlichen Amazonasgebiet Brasiliens. Göttingen Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen, H. 60, 31-46.
- Denich, M., Kato, M.S.A. 1993. Capoeira: Secondary vegetation as an integral part of the agricultural production system. In: Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics. Summeries of lectures and posters presented at the 1st SHIFT-Workshop in Belém, March 8-13,1993, 152-153.
- Egler, E.G. 1961. A Zona Bragantina no Estado do Pará. Rev. bras. Geogr. 23, 527-555.
- Gill, A.M. 1981. Fire adaptive traits of vascular plants. In: Fire Regimes and Ecosystem Properties, US Forest Service General Technical Report GTR-WO-26, 208-230.
- IBDF 1982. Programa de monitoramento de cobertura florestal do Brasil. Convenio IBDF/SUDAM. Relatório No. 2, Belém.

IBGE 1985. Censo Agropecuário, Rio de Janeiro: IBGE, N. 6 - Pará, 1985.

IBGE 1992. Produção de culturas anuais. Belém, 1991, n.p., mimeografado. Dados que comporão o levantamento sistemático da produção agrícola (estado do Pará).

IDESP 1990. Anuário Estatístico do Estado do Pará 1990 - Instituto do Desenvolvimento Econômico e Social do Pará. Vol. 11 - Tome 1.

LUKEN, J.O. 1990. Directing Ecological Succession. Chapman and Hill, London.

Pickett, S.T.A., Collins, S.L., Armesto, J.J. 1987. Models, mechanisms and pathways of succession. The Botanical Review, 53, 335-371.