

RENOVAÇÃO DAS PASTAGENS
POR AGRICULTORES FAMILIARES NA AMAZÔNIA
O CASO DE SANTAMARIA, PA¹

*Danielle Mitja*²
*Pascale de Robert*³

RESUMO

O avanço da frente pioneira na Amazônia levou à substituição da floresta primária por pastagens, que apresentam, atualmente, indícios de perda da capacidade produtiva (degradação). Em médio prazo, esses problemas podem provocar o abandono das terras e a migração das famílias. Nos últimos 20 anos, os agricultores familiares de Santa Maria reagiram a essa degradação, introduzindo, sucessivamente, quatro gramíneas. A última plantada foi *Andropogon gayanus*, num momento em que as outras forrageiras davam poucos resultados. Neste estudo, procurou-se entender as condições de sucesso dessa inovação técnica a partir de uma abordagem interdisciplinar, que estudou tanto o desenvolvimento agroecológico da forrageira quanto as percepções locais e a difusão da inovação. *A. gayanus*, introduzida por um agricultor e adotada aos poucos pelos demais, tem muitas vantagens: produz uma biomassa elevada, resiste a insetos predadores e, num sistema no qual a pressão do gado é fraca, consegue competir com as plantas daninhas. No estudo da categorização local do meio, *Andropogon* é comparada a plantas do mato consideradas mais resistentes que as forrageiras habituais. A caracterização das modalidades de circulação da nova gramínea mostra que o sucesso da inovação depende tanto da sua capacidade de responder a problemas quanto das representações sociais que os agricultores fazem a respeito dela.

Palavras-chave: inovação, Amazônia Brasileira, pequenos produtores, gramíneas forrageiras, agricultura familiar.

¹ Aceito para publicação em outubro de 2003.

² Botânica e ecóloga, pesquisadora do Institut de Recherches pour le Développement – IRD/Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Rod. Brasília–Fortaleza, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Plantaltina, DF. E-mail: mitja@cpac.embrapa.br

³ Antropóloga, pesquisadora do Institut de Recherches pour le Développement – IRD/Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.Laget, Caixa Postal 10986, CEP 22020-970 Rio de Janeiro, RJ. E-mail: Pascalederobert@aol.com

D. Mitja e P. de Robert

THE RENOVATION OF CATTLE PASTURE
BY FAMILY FARMERS : THE CASE OF SANTA MARIA
IN THE AMAZON REGION, STATE OF PARÁ

ABSTRACT

The advance of the pioneer front in the Amazon region has led to the substitution of the primary forest by cattle pasture characterized at present by loss of productive capacity (degradation). In the mid-term, such a problem may induce the families to leave their lands and migrate. Over the last twenty years, the family farmers of Santa Maria have reacted by successively introducing four graminæ. *Andropogon gayanus* was the last one to be planted when no significant results were being yielded by the other fodder plants. We have tried to understand the conditions of success of this technical innovation through an interdisciplinary approach aiming at studying the agroecological development of *A. gayanus*, the way it is perceived by the local community and the spreading of such an innovation. Introduced by a single farmer and gradually adopted by all the others, *Andropogon gayanus* presents various advantages: it produces a high above-ground biomass, it is resistant to predatory insects and, in a system where the pressure caused by cattle raising is low, it competes successfully with weeds. In the study of local categorization of the environment, *A. gayanus*, is compared to mato plants considered to be more resistant than the usual fodder plants. The characterization of the spreading modes of this new grass shows that the success of the innovation depends both on its capacity to solve problems and on what it actually means for the farmers in social terms.

Key-words: innovation, Brazilian Amazon, small farmers, pasture grasses.

INTRODUÇÃO

Os colonos que chegaram à região de Jacundá, próxima a Marabá, Estado do Pará, no final dos anos 60, encontraram uma densa floresta primária no lugar onde iriam fundar Santa Maria. Originários de diversos estados do Brasil, eles tinham migrado de suas regiões de origem, onde enfrentavam muitas dificuldades, e, atraídos pela grande floresta e pelas terras livres, vieram à Amazônia, sonhando com um futuro melhor para suas famílias. A agricultura familiar que vêm praticando implicava um desmatamento progressivo da floresta, para a instalação de cultivos alimentícios, logo substituídos por pastagens. Mesmo sendo heterogênea, a categoria de população “agricultor familiar” apresenta, nas regiões de colonização da Amazônia brasileira como a estudada, caracterís-

ticas sensivelmente diferentes às reconhecidas no resto do país (Buainain et al, 2002). Os agricultores familiares dispõem de propriedades relativamente grandes (50 a 150 ha), cultivadas geralmente sem uso de fertilizantes ou máquinas, cuja mão-de-obra é principalmente familiar e, portanto, limitada. Muitas vezes, enfrentam dificuldades de acesso ao mercado, instabilidade fundiária, carências em infra-estruturas básicas e acompanhamento técnico e apresentam trajetórias caracterizadas por uma grande mobilidade espacial e social.⁴

Hoje, a principal atividade dos agricultores familiares da região de Marabá é a criação extensiva de gado, e seu principal problema é a degradação das pastagens. As degradações⁵ rápidas da produção forrageira dos primeiros pastos de *Panicum maximum* provocaram a utilização de outras gramíneas, como *Brachiaria humidicola* e, depois, *Brachiaria brizantha*. Em 1986, *Andropogon gayanus* foi introduzido pela primeira vez na região, por um agricultor de Jacundá, na propriedade dele, seguido, 5 anos depois, por um pequeno grupo de vizinhos. Progressivamente, os agricultores familiares de Santa Maria adotaram a nova gramínea, dando evidências de seu espírito inovador.

Situado o lugar de estudo nas dinâmicas pioneiras regionais, será analisado, em seguida, o êxito da introdução de *Andropogon gayanus*, considerada uma inovação na sucessão dos pastos instalados para responder aos processos de degradação. Os agricultores de Santa Maria, responsáveis pela escolha e pela difusão da nova gramínea, incentivaram os pesquisadores a formular problemas de pesquisa e participaram de uma reunião de aferição dos resultados.

Neste artigo, serão estudados os seguintes tópicos:

- Capacidade de a gramínea *A. gayanus* resolver os problemas decorrentes da degradação dos pastos.
- Formas de divulgação da inovação técnica em relação às percepções locais da degradação.

⁴ Ver Reynal et al. (1995), Lená (1992a, b) e Veiga (1999). Outros artigos poderão ser encontrados nos três números já publicados da revista *Agricultura Familiar*, editada pelo Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar, do Centro Agropecuário da Universidade Federal do Pará – Neaf/CA/UFPa.

⁵ O conceito de “degradação” expressa a perda de capacidade de suporte, por motivos diversos, mas, do ponto de vista adotado aqui, como daquele dos agricultores locais, será chamado de “pasto degradado” aquele pasto onde a gramínea cultivada, mas pouco representada, é substituída por plantas daninhas.

A hipótese da pesquisa é que uma inovação técnica, para ser realmente aceita, além de superar problemas agroecológicos específicos, precisa responder às exigências e representações sociais locais.

O ESTUDO

Particularidades do Meio Ambiente

O clima da região de Marabá é de tipo tropical úmido, que se caracteriza por uma estação chuvosa de 7 meses, entre outubro e abril, e por uma estação seca de 5 meses (Reynal et al., 1995). As precipitações anuais são de 2.015 mm, a evapotranspiração potencial (ETP) é de 1.395 mm, a temperatura média anual é de 26°C e a umidade relativa do ar varia de 76,9% a 88,4%.⁶

As pesquisas de campo foram realizadas em Santa Maria, no Município de Jacundá, localizado a 120 km ao norte de Marabá (Fig. 1). Os solos das parcelas de estudo têm de 1 a 2 m de profundidade. São solos florestais sablo-argilosos, com teor de argila entre 10% e 20% na superfície e entre 40% e 50% de 0,5 a 1 m de profundidade. São ácidos e bastante insaturados, com fraco teor em fósforo assimilável (inferior a 5 ppm). Os solos, inicialmente cobertos de uma exuberante floresta, eram considerados pouco férteis antes mesmo da instalação dos cultivos (Desjardins et al, 2000; Brasil, 1974)

A vegetação inicial – uma floresta primária de platô (Brasil, 1974) – está atualmente reduzida a alguns fragmentos florestais, espalhados no meio dos pastos. Algumas raras castanheiras (castanheiras-da-amazônia, *Bertholletia excelsa* H.B.K.), testemunhas da vegetação passada, estão, por enquanto, presentes nas pastagens ou nas áreas de floresta de algumas propriedades. Apesar de a lei proibir o corte dessas grandes árvores, elas não resistem ao microclima das pastagens nem sobrevivem às queimadas anuais. O desmatamento é maior ao longo das estradas e dos caminhos vicinais, e as florestas residuais são observadas no segundo plano. Nessas paisagens, as casas dos agricultores são

⁶ Dados do Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil – Inmet –, e do Laboratório Socioagronômico do Tocantins – Lasat.

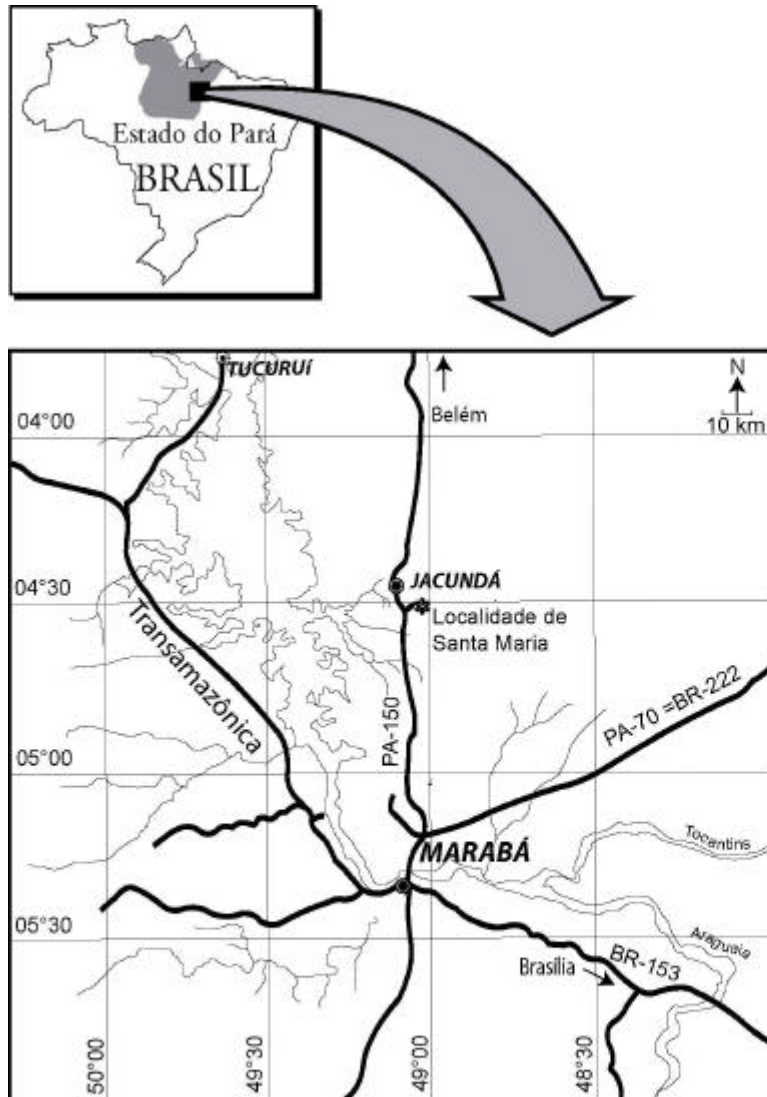


Fig. 1. Mapa de localização do estudo.

isoladas, construídas nos próprios estabelecimentos e geralmente na proximidade da estrada vicinal que atravessa a localidade (Fig. 2).



Fig. 2. Paisagem típica de Santa Maria: a casa familiar, localizada no meio dos diversos pastos, com a floresta em segundo plano.

Metodologia

No contexto de um programa interdisciplinar de pesquisas sobre o problema de degradação dos pastos na Amazônia⁷, pesquisadores de diferentes disciplinas trabalharam juntos no campo e entrevistaram agricultores de Santa Maria. Nessas conversas, a inovação técnica surgiu como um tema-chave para analisar os problemas levantados pela degradação dos pastos em âmbito regional, numa perspectiva de desenvolvimento local. Para esse artigo, foram escolhidas escalas de trabalho por parcela para os dados quantitativos (agroecológicos) e por localidade para os dados qualitativos (relações sociais), com uma combinação de pontos de vista disciplinares, cujos métodos serão detalhados a seguir:

⁷ Programa temático: Systèmes Ecologiques et Actions de L'homme – Seah – do Ministério Francês do Meio Ambiente. Projeto “Gestion durable des agrosystèmes en Amazonie Centrale: le problème des pâturages”, cujo responsável científico é Patrick Lavelle

a) Descrição e dinâmica das ervas daninhas e da forrageira

Os estudos de vegetação foram todos realizados nas terras dos agricultores de Santa Maria. Para o estudo da nova gramínea, duas parcelas de *A. gayanus* foram escolhidas. Na primeira, fizeram-se três levantamentos sobre o estado da parcela: (a) no momento do plantio por mudas de *A. gayanus*; (b) 1 ano depois; e (c) 2 anos depois do plantio. A segunda parcela, que foi semeada e não plantada, foi estudada 5 anos após a instalação. Combinaram-se então duas abordagens: o método de estudos diacrônico, que consiste em acompanhar uma mesma parcela no tempo, e o método de estudo sincrônico, por meio do qual foram comparadas parcelas de idades diferentes (Lepart & Escarré, 1983). Investigações sobre a história de uso de cada parcela foram feitas com a ajuda dos agricultores. A presença das espécies herbáceas e a abundância dos indivíduos representados foram estudados num transecto de 50 m², assim como o número de touceiras de *A. gayanus* e o número de perfis por touceira. As touceiras foram separadas em dois grupos: as jovens, cujo número de perfil foi inferior ou igual a dez, e as adultas, cujo número de perfil foi maior do que dez.

b) Percepção da degradação do meio ambiente e da inovação técnica

Os agricultores de Santa Maria tinham, na chegada, pouca experiência com o meio amazônico. No entanto, seus conhecimentos e habilidades influenciaram no desempenho das práticas agrícolas ligadas à forma de perceber o meio ambiente, de avaliar e de entender os processos de degradação. As entrevistas⁸ foram feitas com as famílias de Santa Maria já acostumadas, na maioria, a trabalhar com outros pesquisadores do projeto. Para cada estabelecimento, procurou-se pôr em evidência – baseando-se em histórias de vidas – as ligações existentes entre as trajetórias (sociais, espaciais) das famílias de agricultores, as estratégias fundiárias, econômicas e familiares e as apreciações deles sobre a qualidade dos pastos. O estudo das percepções locais da degradação foi

⁸ No decorrer deste artigo, foram colocados em fonte menor do que a do texto e em parágrafos recuados os relatos de histórias de vida. Já as falas dos agricultores, transcritas textualmente, estão entre aspas, e algumas palavras-chave, em itálico.

feito por meio de entrevistas aprofundadas, depois que as categorias (de lugar, plantas, solos etc.) e as terminologias técnicas locais tinham sido reconhecidas. E foram analisadas as relações que eles estabeleciam entre os problemas técnicos, os processos dinâmicos e os fatores de durabilidade ou de degradação do meio ambiente.

Diálogo entre agricultor e pesquisador

As conversas entre agricultores e pesquisadores a respeito da gramínea *A. gayanus* levaram a um estudo daquela forrageira, que não estava previsto. O programa de pesquisas sobre os fatores da degradação dos pastos e a possível recuperação pretendia estudar as três espécies mais representadas na região: *Panicum maximum*, *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*. Desconhecido da maioria, *A. gayanus* era somente plantado numa pequena superfície de pastagens do Município de Jacundá. Não sendo representativo, nesse momento, das dinâmicas locais, ele não tinha sido identificado como potencialmente interessante como elemento de estudo.

Foi o sr. Fidelcino quem convenceu os pesquisadores a integrar a nova gramínea forrageira ao esquema inicialmente previsto para as pesquisas. Ele plantava *Andropogon* numa capoeira herbácea, oriunda da degradação de um pasto de *Panicum maximum*, pressagiando um grande sucesso para a nova espécie. Percebendo todo o interesse de acompanhar o processo de implantação de uma nova forrageira, decidiu-se por aumentar o protocolo de estudo sem saber, evidentemente, se aquele capim teria o sucesso sugerido por aquele agricultor, com base em observações na sua propriedade e nas dos vizinhos.

Neste momento da pesquisa, a discussão bilateral com os agricultores, cuja necessidade é amplamente admitida pela maioria dos profissionais, se tornou indispensável (Yung & Zaslavsky, 1992; Mollard, 1995; Veiga, 1999; Sourisseau, 2001; Veiga & Albaladejo, 2002a, 2002b; Simões, 2002). Ela foi facilitada pela tradição de intercâmbio de informação já iniciada pelos pesquisadores, técnicos e estudantes do Lasat de Marabá, que nos introduziram no local. Além disso, a equipe de pesquisadores partiu do princípio que os saberes locais e as práticas agrícolas dos agricultores deviam ser considerados, pelo

menos em termos de hipóteses de pesquisa, já no início dos trabalhos de campo.

O desenvolvimento espetacular dessa espécie forrageira deu razão posteriormente não só aos agricultores que a tinham plantado, mas também aos pesquisadores que tinham respondido aos pedidos. Como o papel dos pesquisadores não podia se limitar a demonstrar o que os agricultores já sabiam, procurou-se dar evidência aos possíveis efeitos negativos subjacentes da introdução dessa gramínea. Finalmente, os agricultores de Santa Maria foram convidados, junto com os agricultores de comunidades vizinhas que não conheciam o andropógon⁹, a participar de uma reunião de avaliação do retorno de resultados. Após a apresentação dos trabalhos de pesquisa e das experiências de alguns agricultores, foram discutidos os efeitos positivos, conhecidos de alguns, e os efeitos negativos, às vezes desconhecidos, da introdução dessa gramínea forrageira. A iniciativa foi também estimulada, e bastante apoiada, pelos agricultores de Santa Maria, preocupados em ampliar seus conhecimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agricultores de Santa Maria no contexto regional

Para entender os processos de ocupação do território, de formação e de dinâmica social das localidades da grande região de Marabá, sobretudo a de Jacundá e arredores, é importante reproduzir as histórias individuais de vida, relatadas em Santa Maria, e sua inserção na história geral da frente pioneira do sul do Estado do Pará.

Marabá, uma antiga frente pioneira

Antes dos grandes projetos governamentais e da instalação das famílias de colonos, a região era ocupada por populações que se dedicavam às seguintes atividades extrativistas: colheita da castanha, da borracha e, marginalmente,

⁹ Uma cartilha apresentando vantagens e desvantagens da introdução do *Andropogon gayanus* foi elaborada com a preocupação de transmissão dos resultados e de divulgação dos conhecimentos aos agricultores. As Fig. 3 e 4 fazem parte desse documento.

garimpo de ouro e diamantes. Inicialmente orientados pelos rios, que eram as melhores vias de acesso em zona florestal, o panorama da região mudou num espaço de tempo relativamente curto, tanto do ponto de vista demográfico quanto do da organização do território, transformando-se num espaço econômica e socialmente orientado pelos novos eixos rodoviários (Becker, 1990; Reynal, 1999). A maioria das grandes transformações aconteceu durante a segunda metade do século 20, com a abertura da estrada Belém–Brasília (sentido norte–sul) e, anteriormente, da Transamazônica, que abriu os caminhos para o oeste.

Um intenso fluxo migratório chega então à região. Os migrantes vêm sobretudo do Nordeste, onde os produtores sofrem as conseqüências da seca, e do Sul do país, onde as promessas das propagandas governamentais provocaram numerosas migrações. Esse fenômeno se dá concomitantemente a um movimento de especulação fundiária, que permitiu a formação de imensas propriedades na região onde a terra pertencia inicialmente ao Estado. Grandes projetos, como os das minas de Carajás e da represa de Tucuruí, provocaram outras ondas de migrações e contribuíram, então, para o agravamento das questões fundiária e socioeconômica das populações instaladas na região (Hébette, 1991).

Marabá se encontra num cruzamento de estradas e rios. A cidade e seus arredores, antigamente cobertos pela floresta, atraíram numerosos colonos, que haviam participado, por várias décadas, da construção de novos territórios e da transformação das paisagens que estão atualmente dominadas por pastagens. Esse processo, que caracteriza as áreas chamadas de “fronteira ou frentes pioneiras”, está hoje relativamente estabilizado: os fluxos de populações são menos intensos, as terras livres são raras, as florestas reduzidas a alguns fragmentos distantes das estradas, os conflitos fundiários são menos violentos, as localidades estabilizadas, organizadas com infra-estruturas mínimas, e os pequenos agricultores são parcialmente integrados ao mercado regional.

Essa fase de construção regional se caracteriza igualmente por um problema bem particular: os pastos, instalados há alguns anos e que ocupam uma grande parte do espaço, apresentam indícios de degradação que preocupam os agricultores e os agentes do desenvolvimento. Alguns produtores, incapazes de combater a degradação das pastagens por falta de meios técnicos ou financeiros, são obrigados a migrar novamente para a frente pioneira, cada vez mais

longe. Suas terras são freqüentemente compradas por fazendeiros, que aumentam assim o tamanho das suas propriedades. Esse modelo, que ainda pode caracterizar a região de Marabá, suporta, porém, exceções: a venda da terra, valorizada por sua transformação em pasto, pode acontecer antes da perda da capacidade produtiva da pastagem, que depende igualmente das técnicas e das estratégias adotadas pelo agricultor (Tourrand et al., 1995). Nesse caso, a transação pode ser assimilada a uma estratégia de acumulação usada para conseguir meios de produção em trajetórias ascendentes (Léna, 1992a; Reynal, 1999; Topall, 2001).

A região de Jacundá e a localidade de Santa Maria

Nos anos 60, quando foi construída a estrada Marabá–Belém, as famílias chegaram em Jacundá com a esperança de conseguir um pedaço de terra. Apesar de não terem obtido, nessa época, títulos definitivos de propriedade, elas se instalaram definitivamente na região, após terem organizado vários assentamentos. Ressalte-se que esse processo de instalação foi marcado por lutas extremamente violentas entre os migrantes pobres e os grileiros¹⁰. Desde essa época, a Igreja Católica teve um papel importante, apoiando os pequenos agricultores, ajudando-os nos processos administrativos, denunciando práticas policiais e organizando a resistência coletiva nas tentativas de expulsão (Hébette, 1991; Peixoto, 1991). Foi igualmente a Igreja Católica que facilitou o agrupamento dos agricultores em comunidades, hoje sempre ativas e indicadoras da concentração da população rural na região.

O Município de Jacundá é hoje dividido em grandes fazendas e localidades ou comunidades de pequenos e médios agricultores. Na década de 80, alguns agricultores de Santa Maria já conseguiram título definitivo de propriedade e podiam trabalhar e investir em paz. Suas famílias se organizaram de forma coletiva para adquirir o que se considerava, na época, como a mais importante das máquinas, aquela que permite ralar a mandioca e intensificar a produção da farinha, que constitui, junto com o arroz, a base da alimentação daquelas populações. Uma parte da produção de arroz era comercializada, mas em difíceis condições de transporte, levadas às costas ou por animais. Durante

¹⁰ Indivíduos que se apropriam ilegalmente das terras, por meio da utilização de falsos títulos de propriedade.

essa fase, a criação de gado começou a se intensificar junto à produção de queijo, atividade que teve, depois, uma certa importância econômica.

A partir de 1986, a estrada asfaltada atraiu um maior número de madeireiros, que cortaram intensivamente a floresta, construindo pistas que facilitariam a comercialização dos produtos agrícolas dos pequenos produtores, até então muito isolados. Ao se criar assim a possibilidade de dispor de um pequeno capital, os produtores investiram progressivamente – e pesadamente – na pecuária, que então representava um dos melhores meios de economizar, por uma parte, e de valorizar as terras agrícolas, por outra (Léna, 1992b). Ressalte-se que numerosos investimentos realizados pelas comunidades e pelos sindicatos foram feitos com vista a facilitar a comercialização dos produtos agrícolas. Disso resultou que a proximidade da estrada acabou por valorizar as terras de Santa Maria, incentivando algumas famílias a vender seus estabelecimentos para fazendeiros e partirem.

Trajetória de agricultores

A maioria das famílias de Santa Maria é originária do Estado da Bahia, na Região Nordeste¹¹. Os colonos começaram a estabelecer-se na localidade no início dos anos 70, com maior número de instalação em 1977. Durante os anos 80, o fluxo de chegada de migrantes foi particularmente intenso e contínuo durante todo o decênio (Fig. 3), em oposição às raras instalações atuais. Com os pequenos agricultores chegaram os grileiros e os grandes fazendeiros.

Essas famílias tinham em comum a mesma história de vida: tinham migrado por causa das dificuldades em ficar nas terras de origem (famílias numerosas, propriedades familiares pequenas, terras pouco férteis). A diminuição ou a extinção das terras de mata foram geralmente citadas para explicar a decisão de migrar de outras localidades do Pará e estabelecer residência em Santa Maria. De fato, essas terras virgens julgadas férteis eram tidas como fundamentais para o sistema de agricultura semi-ítinerante ainda em vigor na região.

Em alguns casos, a chegada era antecedida por uma viagem de reconhecimento.

¹¹ Foram encontradas pessoas originárias de diversos estados do Brasil: 54,1% da Bahia, 25,7% de Minas Gerais, 9,5% do Espírito Santo e 10,7% de diversos estados do Nordeste (Robert et al., 2000).

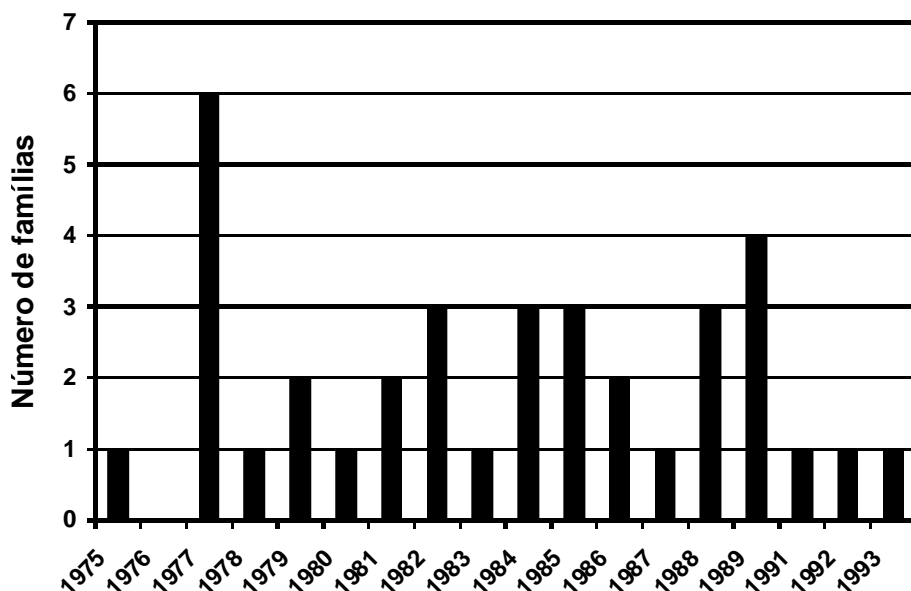


Fig. 3. Número de famílias de migrantes que se instalaram anualmente em Santa Maria.

“O sr. Fidelcino Gaspar de Bessa, por exemplo, tomou a decisão de migrar durante uma visita ao Pará, onde ele encontrou uma exuberante floresta e percebeu a imensidão daquelas terras quase desabitadas. Com o benefício obtido pela venda de uma propriedade julgada pequena e de algumas cabeças de gado que ele possuía no Estado do Espírito Santo, o sr. Fidelcino comprou, em Jacundá, uma grande superfície de terras de mata, valorizadas inicialmente pela agricultura e progressivamente transformadas em pastagens.”

Mais numerosos são aqueles que foram atraídos pela região por relatos e convites de parentes migrados para Amazônia. Novas famílias chegaram, então, para reencontrar grupos de parentes, que lhes garantiam alojamento na chegada e ajuda no processo de demarcação e construção das propriedades.

“O sr. Placidino Rosa dos Santos seguiu o irmão, que morava já havia alguns anos na região, no Município de Rondon do Pará. Eles se encontraram nesse local, já bem servido em infra-estruturas de base, para andar juntos na pista recentemente aberta até Santa Maria. Com o dinheiro da venda da

pequena propriedade dele, na Bahia, o sr. Placidino pôde, então, comprar, dos posseiros, terras suficientes para começar uma nova vida no Pará.”

Nesses tempos de instalação, cada família chegava com a vontade de trabalhar para si mesma e, de fato, a composição familiar, sobretudo as potencialidades em mão-de-obra, teve um papel determinante para o estabelecimento¹². Os grupos constituídos de um maior número de homens podiam desmatar áreas maiores. A superfície desmatada, no início, era determinante para a concessão de títulos de propriedade. A existência atual de uma parcela de floresta na propriedade depende do capital inicial e da superfície adquirida na instalação. Os homens foram os primeiros a morar no lugar. Foram eles que abriram caminhos e clareiras na floresta e construíram as casas. As mulheres ficavam freqüentemente hospedadas na casa de parentes até a finalização da construção da casa e da instalação dos cultivos necessários para a subsistência da família.

“Inicialmente, o sr. Fidelcino trabalhou um mês numa fazenda perto da estrada para ganhar um dinheiro; depois, mais um mês em Santa Maria, para prover a chegada da esposa, que tinha ficado na casa de vizinhos, numa outra localidade. O casal economizava, assim, o preço do transporte e da alimentação da esposa, enquanto o marido trabalhava fora para ganhar dinheiro e, ao mesmo tempo, preparava sua terra. Ele até conseguiu contratar um vizinho, sr. Antônio, para desmatar 1,5 alq. Como tinha pouco dinheiro, que economizava para pagar as despesas da viagem da esposa para Santa Maria, o sr. Fidelcino pagou o trabalho do sr. Antônio com um aparelho de som trazido do Estado de Espírito Santo.”

PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO

“Quando chegamos, 20 anos atrás, toda aquela área que você vê aqui coberta de pastos em redor da estrada era uma imensa floresta, muito alta, que devíamos atravessar para chegar na nossa terra.”¹³

Os cultivos implantados no Município de Jacundá são iguais àqueles geralmente observados na macrorregião de Marabá. O desmatamento anual de

¹² As tarefas sazonais ou ocasionais nas fazendas vizinhas ou na cidade são, porém, muito freqüentes. A frente pioneira caracteriza-se pela mobilidade da mão-de-obra (Becker, 1990).

¹³ Dona Anita, esposa do sr. Fidelcino Gaspar de Bessa, em entrevista às autoras. ¹⁴ A utilização de herbicidas é reservada aos fazendeiros que dispõem de um capital de reserva.

uma parte da floresta seguido da queima (Fig. 4) permitiam aos recém-chegados plantar cultivos alimentícios: arroz, geralmente associado ao milho-verde e muito freqüentemente à mandioca (Fig. 5). Após a colheita desses cultivos, a terra ficava então disponível para a instalação das pastagens, com as quais alguns agricultores sonhavam desde o momento em que deixaram suas regiões de origem. A gramínea utilizada pelos primeiros moradores foi o *Panicum maximum*, capim-colônião (Topall, 1995). Na época, a quase totalidade dos pastos era anualmente queimada. A prática do fogo é atualmente menos sistemática, em razão das limitações impostas pelas leis de proteção ao meio ambiente.



Fig. 4. Desmatamento e queima de uma floresta primária para instalação de cultivos.



Fig. 5. Associação cultural de arroz–milho-verde–mandioca, habitualmente instalada após corte e queima da floresta primária.

Em poucos anos, as pastagens foram invadidas por ervas daninhas (Fig. 4) e, às vezes, por lenhosos (Serrão & Toledo, 1990; Topall et al., 1994; Veiga, 1995). Naturalmente os agricultores associaram a invasão, expressão mais visível da degradação, a um enfraquecimento dos solos, mas, em relação à degradação deve-se também considerar outros fatores, como a gestão do gado, as queimadas, a qualidade dos solos, o ataque pelos insetos predadores de pasto, etc. Para resolver esses problemas, os agricultores escolheram plantar outras forrageiras¹⁴. A partir dos anos 80, *Brachiaria humidicola*, capim-quicuidá-amazônia, foi introduzido, imediatamente após o cultivo ou em substituição ao *Panicum maximum* degradado. Essa gramínea era conhecida pela sua capacidade de competir perfeitamente com as invasoras. Desde 1985, entretanto, as espécies *B. humidicola* e *P. maximum* mostraram-se muito sensíveis a ataques de insetos, o que reduziu significativamente a sua produtividade, vindo a favorecer a invasão por ervas daninhas, que dominaram as gramíneas cultivadas.

Em 1988, *Brachiaria brizantha*, capim-brachiarão, foi introduzido após os cultivos de abertura (mandioca, arroz e milho) ou em pastagens degradadas de *P. maximum* e *B. humidicola*. Essa espécie cobre o solo de maneira quase perfeita, durante os primeiros anos após o plantio, e impede a germinação das sementes de plantas daninhas (Mitja et al., 2000). Considerado tolerante aos insetos predadores até meados da década de 90, *B. brizantha* sofreu recentemente ataques severos na região de Jacundá. Entretanto, essa forrageira não era totalmente apropriada para utilização por pequenos agricultores, porque gerava problemas de intoxicação aos bovinos novos (diarréias com sangue foram freqüentemente relatadas pelos agricultores, junto com a dificuldade de comprar remédios apropriados por falta de recursos). Recentemente, pesquisas relatam graves ataques dos pastos de *B. brizantha* por um fungo, o *Pythium periillum* (Teixeira et al., 2000; Veiga & Tourrand, 2001). Esse novo dado poderá comprometer de maneira séria o sucesso que *B. brizantha* conhece atualmente em toda a Amazônia.

Introduzido em 1986, mas propagado abundantemente em Jacundá a partir de 1991, *Andropogon gayanus*, capim-andropógon, foi implantado geralmente para tentar recuperar pastos onde o *P. maximum* e o *B. humidicola* eram

¹⁴ A utilização de herbicidas é reservada aos fazendeiros que dispõem de um capital de reserva.

degradados. Ele pode também ser introduzido imediatamente após o cultivo de mandioca, em solos recentemente desmatados (Mitja et al., 1996).

Os estabelecimentos são divididos em pastos mais ou menos numerosos, conforme a disponibilidade financeira de comprar arame para a construção de cercas, e plantados com uma ou mais das quatro espécies forrageiras supracitadas. O manejo do gado nos pastos pode retardar eficientemente a degradação das pastagens. Cada estabelecimento apresenta, assim, um mosaico de pastos muito degradados, outros em processo de degradação e ainda outros em perfeito estado.

Após 20 anos de cultivo manual sem uso de insumos, a maioria dos estabelecimentos, de aproximadamente 100 ha, é coberta de pastagens, embora alguns conservem ainda uma porção de floresta, da qual uma pequena parte é cortada a cada ano, para instalar cultivos alimentícios. Nessa fase da ocupação, os agricultores que não têm mais floresta, e portanto nenhuma possibilidade de cultivar o arroz e a mandioca, dispõem ainda das seguintes alternativas: comprar arroz na cidade vizinha; alugar uma parcela de mata a um vizinho; ou adquirir outra propriedade, freqüentemente distante da primeira e mais perto da frente pioneira, mas ainda coberta de terras de floresta. A importância das opções técnicas realizadas por produtor pode-se ler na evolução da paisagem.

Dois estabelecimentos vizinhos apresentam evoluções significativamente diferentes: os srs. Placidino e Fidelcino chegaram em 1977, em Santa Maria; o primeiro dispunha, no início, de 180 ha de mata, e o segundo, de 63 ha. O sr. Fidelcino aumentaria depois o tamanho da propriedade para 115 ha. Em 1993, os pastos ocupavam já, respectivamente, 24% e 80% de cada estabelecimento (Vitor et al., 1993). Em 1995, a diferença aumenta: no estabelecimento do sr. Placidino, a floresta ainda cobre mais da metade do estabelecimento, enquanto ela desapareceu totalmente no estabelecimento do sr. Fidelcino. A venda do queijo constituiu, por muito tempo, o essencial da renda dos dois produtores, mas o primeiro, que tinha mais terra no início, diversificou suas atividades e favoreceu o autoconsumo, caso relativamente marginal em Santa Maria, enquanto o segundo foi mais inovador em relação às escolhas na gestão da propriedade e das pastagens.

Cada espécie forrageira utilizada até agora teve sua época de fama, antes de aparecer problemas que obrigaram os agricultores a substituí-la por outra, que viria a sofrer a mesma evolução. *Andropogon gayanus*, última forrageira a

ser introduzida, está na primeira fase (a de plena aceitação) e resolve atualmente os problemas dos pastos. Porém, em decorrência da escala do estabelecimento e das aspirações e limitações materiais do produtor, muitos fatores interferem no processo de degradação das pastagens. A percepção que os agricultores familiares têm sobre esses processos de degradação parece decisiva no momento da tomada de decisões técnicas.

A degradação segundo os agricultores

O que os produtores de Santa Maria têm a dizer sobre a degradação ou a sustentabilidade dos pastos? Alguns critérios usados localmente para avaliar o valor atual e futuro dos pastos voltaram de maneira recorrente durante as conversas. Para evocar suas dificuldades atuais, os produtores falam conjuntamente das plantas daninhas do *mato* e da *juquira*, dos parasitos das forrageiras, os *bichinhos*, das plantas tóxicas para o gado, as *ervas*, das forrageiras plantadas, o *capim*, das queimadas, do gado, dos solos, do clima e da floresta. Os problemas decorrentes da degradação dos pastos são avaliados junto com os problemas econômicos e sociais (escolarização dos filhos, preço do queijo, por exemplo). A visão sintética da degradação que liga as questões do meio ambiente à da sociedade é importante para entender as maneiras locais de exploração: os moradores consideram que o desenvolvimento local não pode se construir unicamente por meio de inovações técnicas restritas ao espaço das pastagens.

A proliferação das plantas daninhas e o *enjuquiramento* dos pastos são, porém, as questões que mais preocupam os agricultores de Santa Maria. A invasão torna-se difícil de ser controlada e pode levar ao abandono da parcela somente alguns anos após o corte da floresta e a instalação do pasto. Os agricultores tentam retardar o abandono pela eliminação manual de algumas plantas daninhas, pela queima, pela técnica de rotação do gado nas mangas e pela gestão das capoeiras. As práticas acompanham-se da observação das sucessões vegetais e geralmente das variações da vegetação no espaço e no tempo. Um número significativo de plantas não-cultivadas é, assim, nomeado e classificado conforme as características morfológicas e os usos ou as qualidades que se lhes são atribuídos. Sem mencionar os saberes etnobotânicos, serão citadas duas categorias locais mais relevantes, o “mato” e a “juquira”, que juntam plantas capazes de fechar mais ou menos rapidamente um pasto e torná-lo progressivamente inapetente para os animais domésticos.

“Mato” representa o conjunto das plantas que crescem de forma espontânea, principalmente entre os cultivos, às quais os pesquisadores chamam de “invasoras”, como, aliás, o fazem também numerosos agricultores. Ouve-se dizer, freqüentemente, que muitas espécies do mato não são originárias da floresta e que foram trazidas pelos colonos, enquanto as “ervas”, ou seja, as plantas tóxicas para o gado, sempre existiram. Ao contrário da juquira, o mato não tem acepção positiva, pois se mistura às forrageiras e “pega ou tira a força” e “suja”, enquanto a juquira pode, às vezes, ser relacionada com processos de recuperação da capacidade produtiva da terra¹⁵. Arbustos e pequenas árvores são habitualmente associados à juquira, que pode designar um conjunto de plantas, uma etapa da sucessão secundária ou um tipo de área, como, por exemplo, uma área encapoeirada, que poderia ser novamente cultivada: “quando a ‘juquira fina’ vira ‘juquira grossa’, então a terra fica mais forte”.

A gestão de terras de capoeira pelo sistema de produção não é, porém, praticada senão por uma minoria de agricultores de Santa Maria, principalmente porque as áreas com capim não podem ter, em seguida, outro uso agrícola. Portanto, a maioria deles considera igualmente a juquira como a manifestação da morte do pasto, de seu abandono, do insucesso agrícola, ou seja, da degradação. Muitas vezes, a degradação das pastagens é apresentada como inelutável ou natural: o pasto enfraquece aos poucos, torna-se sujo e deve finalmente ser abandonado ao mato.

Para a renovação das pastagens, os agricultores contam com a introdução de novas variedades, mais produtivas para o futuro dos pastos, pois, quando trocaram de capim, diversos problemas foram resolvidos, mas outros apareceram. A cada uma das gramíneas cultivadas atribuem-se capacidades particulares de constituição, ou não, de um pasto “bonito”. Nessas condições, entende-se o interesse que provoca o recurso “capim plantado” e as esperanças de obter novas – e melhores – espécies de gramíneas para criar gado. A inovação, que constitui a introdução de uma nova planta forrageira, parece representar, para eles, uma condição da durabilidade.

O pasto, e mais precisamente o “pasto bonito” ou o “pasto limpo”, isto é, sem plantas daninhas, constitui certamente o objetivo último da maioria dos agricultores, mas também o paradigma da beleza em termos de paisagem, uma

¹⁵ Em Santa Maria, “juquira” e “capoeira” são vocábulos sinônimos – a escolha de uma ou outra palavra varia conforme a origem dos colonos.

manifestação incontestável da civilização ou do sucesso sobre o território da floresta. Semear capins é então uma ação importante, da qual se fala com muito gosto. A história da localidade é freqüentemente contada em referência à sucessão das diferentes espécies que foram plantadas em Santa Maria desde o início de sua exploração. Assim é lembrado o tempo do colônião (*Panicum maximum*), que era também o tempo da chegada dos colonos (tempos nostálgicos, já que, na opinião geral dos agricultores, a melhor planta era aquela), que antecedeu ao quicuío (*Brachiaria humidicola*), e a chegada do famoso braquiário (*Brachiaria brizantha*), que devia resistir à cigarrinha, e, mais recentemente, do andropógon (*Andropogon gayanus*) (ver Fig. 6).

“O colônião foi nos tempos do começo”. “Quando comprei estas terras aqui mesmo, só tinha colônião, era muito bonito, viu! Mais um ou dois anos depois, acabou.”

“O colônião acabou, mas a terra ainda era boa e ainda saiu braquiário, saiu quicuío e, a partir daí, a terra começou a envelhecer, pisada. Só vinham invasoras, malvas, todo tipo de malvas; então, a solução foi de colocar andropógon.”

“Penso que o que precisa ser feito é uma mistura, pois veja, o quicuío, ele já não resiste mais, aquele também vai acabar. Então, vai somente ficar o



Fig. 6. Capoeira herbácea oriunda de um antigo pasto de *Panicum maximum*, “colônião” degradado.

andropógon e o braquiarão. E, assim, vejam, um capim mata o outro e assim sucessivamente.”

A partir dessas experiências acumuladas, os agricultores insistem sobre a importância da diversidade das espécies forrageiras. Alguns valorizam as misturas na mesma parcela para multiplicar as chances de durabilidade do pasto, enquanto outros apostam em novas variedades para resolver os problemas de degradação. A seguir, algumas citações dos moradores de Santa Maria, selecionadas para ilustrar seus conhecimentos sobre as três espécies principais de gramíneas plantadas:

Colonião: “O melhor para o gado é o colonião, pois ele tem uma substância que faz que o gado não precise de minerais. Ele não precisa de nada, somente um pasto de colonião”. “Tenho saudades do colonião”. “O colonião não tem raízes suficientemente profundas, então ele se solta rapidamente, morre depressa.”. “O pior que existe na região é o colonião. Ele existia por todos os lados e depois ele ficou fraco, não sei se é por culpa das terras”

Braquiarão: “Aquele que resiste melhor na região e em qualquer outro lugar, também acho, é o braquiarão”. “O braquiarão é um capim forte, é como um veneno, intoxica o gado. O gado resseca. Estava vendo aqueles pequenos bezerros, que tinham como um fiozinho de sangue. Eles podem até morrer. É preciso vigiar”. “O braquiarão é o que tem mais resistência, que agüenta tudo”.

Andropógon: “Para nós, é o melhor capim, porque ele agüenta o pastejo, agüenta o gado e, quando se tira o gado, ele rebrota. Mais ele queima, mais ele rebrota, rapidamente, e mais ainda se a terra é boa. Viu, eu acho que o andropógon é o verdadeiro pasto”. “Meu gado não come daquele capim, ele precisa de outra coisa”. “Ele não é digesto, o gado não gosta dele. Os animais não comem ele, então”. “Aquele capim fecha, fecha mesmo, como se fosse mato”. “O andropógon cresce por toda parte, mesmo nas terras velhas. Ele não faz diferença entre as terras velhas e as boas; para este capim é tudo igual!”. “E depois, quem sabe?, o que vamos fazer se o andropógon enfraquece também? Você sabe, às vezes, a terra não dá sempre bem, quem sabe?”.

Ao falar de cada um dos capins, os habitantes de Santa Maria estabeleceram uma lista de qualidades e limitações, e consideraram bem, nesse exercício, a totalidade das relações que ligam os fatores que influenciam a durabilidade dos pastos, como resumido na Tabela 1.

Tabela 1. Saberes populares sobre as diferentes espécies forrageiras, em relação aos principais fatores da degradação dos pastos e das necessidades do gado.

Variedade	Tipo de resistência						Outras qualidades	
	Mato	Bichinhos	Seca	Pisoteio	Terra fraca	Apetência	Produção de leite	Produção de carne
Capim	C	C-	C	C-	C-	A+	A	A
Colonião	C-	C	B	B	C	A	-	-
Braquiarião	A	B+	A	A	B	B	C	C
Andropógon	A+	A	A+	A	A+	C-	C	B

Apreciações qualitativas: A = forte; B = médio; C = fraco.

Nessa tabela, são apenas considerados os principais fatores da degradação, reconhecidos tanto pelos agricultores como pelos pesquisadores: mato = invasão pelas plantas daninhas; bichinhos = parasitas das espécies cultivadas; seca, pisoteio, terra fraca = baixa fertilidade dos solos; três critérios julgados essenciais para uma forrageira (capim): qualidades nutritivas para a produção de leite e de carne e sua apetência para o gado.

Vantagens e desvantagens de *Andropogon gayanus*

Andropogon gayanus, uma africana introduzida na América

A gramínea *A. gayanus* está presente nas regiões tropicais do mundo inteiro (Fig. 7). Ela é originária das savanas africanas, onde prolifera particularmente nas capoeiras recentes (César, 1984; Mitja, 1992; Fournier, 1994).

Essa espécie foi introduzida no Brasil em 1979, proveniente do Centro Internacional de Agricultura Tropical – C.I.A.T. – da Costa Rica (Dias Filho, 1983). Ela é bem conhecida na região do Planalto Central Brasileiro¹⁶, desde os anos 80 (Thomas et al., 1981), graças às pesquisas da Embrapa Cerrados (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), e está presente, freqüentemente, na paisagem, pois extrapola as pastagens invadindo as margens das estradas, que coloniza facilmente, eliminando às vezes as plantas daninhas encontradas nesses ambientes. Ela foi igualmente testada pela Embrapa Amazônia Oriental (Pará),

¹⁶ A região do Planalto Central Brasileiro apresenta formações vegetais chamadas cerrados, caracterizadas por um estrato herbáceo e um estrato lenhoso mais ou menos denso, comparável, do ponto de vista da estrutura da vegetação, às savanas africanas (Schnell, 1987).

Fig. 7. Touceiras de *Andropogon gayanus* de 2,5 a 3 m de altura, apresentando forte fitomassa e cobrindo completamente o solo.



na região de Paragominas (Dias Filho & Serrão, 1980), mas, naquela época, ela não foi aprovada e os testes foram abandonados, sem que fosse feita qualquer divulgação.

A cultivar atualmente comercializado no Brasil é *A. gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* (Hochst.) Hack. cv. Planaltina (C.I.A.T. 621).

O conhecimento dos agricultores de Santa Maria sobre as espécies forrageiras procedem de observações efetuadas durante mais de 20 anos em *P. maximum*, e, nesse caso, estão de acordo com os resultados observados na literatura (Dias Filho, 1986; Simpósio..., 1995). Mas faz apenas 5 anos que o *A. gayanus* foi plantado nas suas propriedades e vale, portanto, comparar os resultados das nossas pesquisas (Mitja et al., 1998) e da literatura com os conhecimentos da população local.

Vantagens

A. gayanus tem várias vantagens apreciadas pelos agricultores. Ele tem a capacidade de ocupar rapidamente o espaço, produzindo uma fitomassa considerável sobre terras anteriormente cultivadas em *P. maximum* e abandonadas após um processo de degradação. *A. gayanus* recupera-se rapidamente após a queimada e é a primeira espécie a produzir novas folhas. Consegue, por isso, competir com as plantas daninhas, que representam uma das causas da degradação dos pastos plantados com *P. maximum* e *Brachiaria humidicola*. Os efeitos positivos para o agricultor, que têm como preocupação principal a de impedir a invasão dos pastos por ervas daninhas, mantiveram-se por 5 anos (Mitja et al., 1998). Durante a estação seca, *A. gayanus* apresenta folhas verdes, que são renovadas após cada chuva (Dias Filho & Serrão, 1980; Mejía, 1984). Embora a massa verde seja quantitativamente fraca, ela pode fornecer um mínimo de forragem para o gado na época em que as outras forrageiras estão secas, e foi com esse sentido que os agricultores de Santa Maria qualificaram *A. gayanus* de forrageira resistente à seca.

É preciso ressaltar que o modelo de crescimento é ligado a uma gestão de criação extensiva do gado. Comparando-se a produtores de outras comunidades, os agricultores de Santa Maria dispõem de maiores superfícies de terra em relação ao tamanho do rebanho (em média uma cabeça de gado para 4 a 5 ha). Essa carga permite proibir o acesso do rebanho à parcela de *A. gayanus* durante os 6 primeiros meses após a plantação. A forrageira¹⁷ pode, assim, crescer, florescer e frutificar (Mitja et al., 1998). O primeiro pastejo acontece somente após a queda das sementes e permite a sua fixação no chão para que não sejam queimadas pelo fogo, após a saída do gado. Essas sementes formarão, no ano seguinte, novas plantas, que garantirão a renovação do pasto (Fig. 8). A partir do segundo ano, os pastejos poderão ser mais numerosos, mas, em contrapartida, o número de plântulas no ano seguinte será menor. O agricultor deverá, então, formular um modo de gestão das terras que permita conciliar o sustento do rebanho com a renovação periódica dos pastos, por meio do manejo das diversas parcelas da propriedade.

¹⁷ No caso exposto, o agricultor tinha plantado *Andropogon* com uma densidade de 0,8 touceira por m², havendo, em cada touceira, quatro a cinco perfis. A floração aconteceu no primeiro ano. Muitas vezes, o andropogon é semeado e a obtenção de touceiras adultas demora mais 1 ano.

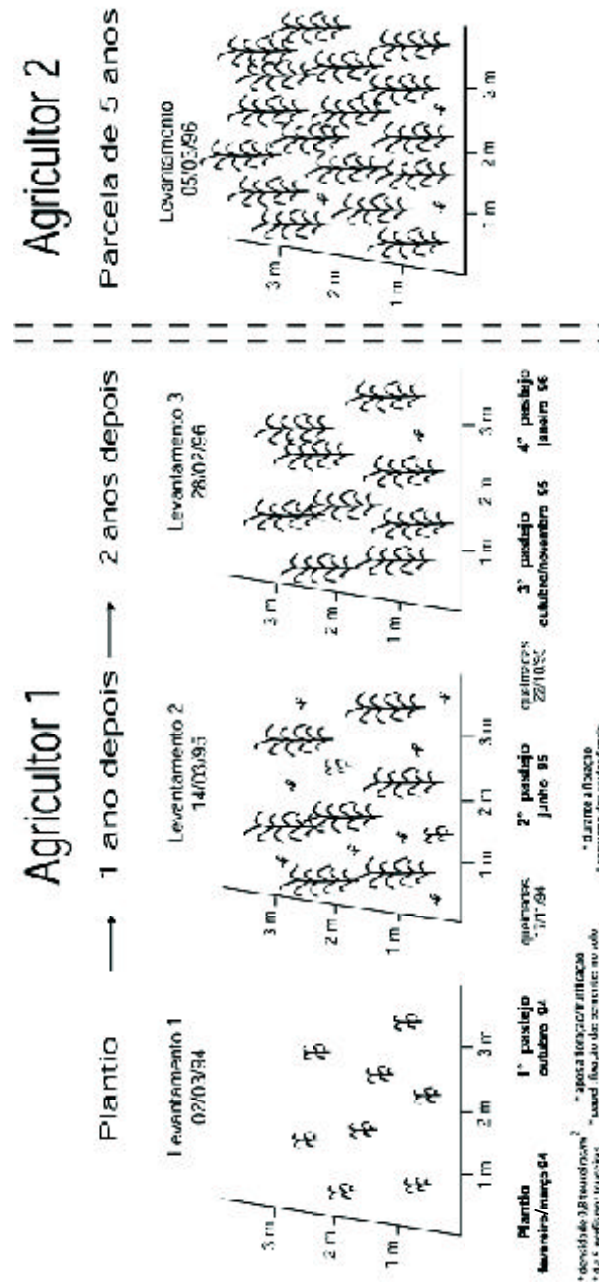


Fig. 8. Sinopse do estudo diacrônico da parcela 1 após a instalação do cultivo (durante 2 anos) e estudo da parcela 2 (5 anos).

A alta produção de *A. gayanus* é relatada tanto por agricultores como por pesquisadores, mesmo em condição de baixa fertilidade (Mejía, 1984; Costa et al., 1990; Azevedo et al., 1992; Mitja et al., 1998). Além disso, a produção forrageira dessa gramínea é estável, mesmo sem adubação (Thomas & Andrade, 1984), fator altamente atraente para os agricultores amazônicos com limitados recursos financeiros e que não usam insumos químicos. Como dizem os habitantes de Santa Maria: "andropógon gosta de terras fracas".

O fato de não ser atacada pela cigarrinha-das-pastagens (Cosenza et al., 1989) lhe confere uma vantagem importante em relação às outras espécies forrageiras, vantagem que, por ser uma das mais valorizadas pelos agricultores, justifica, em parte, seu sucesso.

Equilíbrio frágil

Analisando o impacto de *A. gayanus* sobre as plantas daninhas, percebe-se que a densidade dessas plantas diminui consideravelmente após a instalação da forrageira, enquanto a riqueza específica fica constante. Em outras palavras, se a gestão do gado vier a mudar e se sua pressão aumentar significativamente, enfraquecendo o *A. gayanus*, seria esperado assistir a uma nova proliferação das invasoras, a partir de alguns representantes das numerosas espécies ainda presentes. *A. gayanus*, enfraquecido, poderia se tornar menos competitivo em relação às plantas daninhas e, assim, o equilíbrio inicial seria quebrado.

Inconvenientes percebidos e riscos futuros

Após a produção de sementes, os grossos caules floríferos do *A. gayanus* começam a secar. Esse material persistente, dificilmente degradável, limita o acesso do gado às folhas novas, produzidas pela gramínea ao longo do ano. Num ambiente de queimadas anuais, o inconveniente é periodicamente afastado. Portanto, a tendência atual, reforçada desde a implantação maciça de *Brachiaria brizantha*, espécie sensível às queimadas, deve diminuir ou suprimir os fogos sistemáticos. As pesquisas desenvolvidas na Embrapa para tentar resolver esses problemas específicos do *A. gayanus* chegaram à seleção da variedade Baeti, cujos caules florais são mais frágeis (Leite et al., 2000).

Outros inconvenientes difíceis de perceber, como a capacidade de o *A. gayanus* produzir sementes viáveis, que é considerada uma vantagem se as

sementes caírem na própria parcela, mas poderá tornar-se um inconveniente se elas forem levadas pelo vento, ultrapassarem o limite da parcela e se desenvolverem na propriedade vizinha. Pouco a pouco, poder-se-ia assistir à invasão pela forrageira, que poderia, então, competir com as plantas cultivadas e até eliminá-las (Klink, 1996). Essa perspectiva de monocultura forrageira poderia ter dramáticas implicações para o futuro da região. Isso está de acordo com as constatações dos agricultores de Santa Maria, que comparam essa forrageira com as invasoras ou o mato, do ponto de vista das próprias categorizações do meio ambiente. O impacto ambiental dessa introdução mereceria ser acompanhado (Rodrigues et al., 2002), pois essa espécie pode tornar-se invasora.

Aceitação do *Andropogon* pelo gado bovino

Em Santa Maria, a gramínea *A. gayanus*, que era desconhecida dos bovinos, sofreu, nos primeiros momentos, uma certa resistência por parte do gado, que foi vencida com o passar do tempo (Fig. 9). É curioso que, geralmente, *A. gayanus* é bem aceita pelo gado, inclusive o equino (Thomas et al., 1981; Andrade et al., 1984), tanto entre os nacionais quanto entre os das savanas africanas, de onde *A. gayanus* é originário (César, 1987). Na Região dos Cerrados brasileiros, Thomas et al. (1981) mostraram que, em contato com cinco gramíneas forrageiras¹⁸, o gado preferiu *A. gayanus*.



Fig. 9. Gado pastejando o *Andropogon gayanus*.

¹⁸ As cinco gramíneas testadas foram, por ordem decrescente de preferência do gado: *Andropogon gayanus*, *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum maximum guinezinho*, *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria decumbens*.

O valor nutritivo do *A. gayanus*, assim como ocorre com a maioria das espécies forrageiras, diminui com o aumento da idade da rebrota (Camarão et al., 1988), e é considerado moderado, em virtude do valor de digestibilidade e composição química (Jones, 1979; Mejía, 1984). Entretanto, as altas produções de fitomassa compensam essa deficiência.

Leite & Zoby (1999) mostraram, na Região dos Cerrados, um ganho de peso superior no gado que consome *A. gayanus* em relação àquele que ingere *B. brizantha* (média de 14 meses), fato que os agricultores já tinham constatado. Atente-se, porém, que existe uma variação sazonal para cada forrageira. Assim, *B. brizantha* ocasiona um ganho de peso superior na estação seca, enquanto *A. gayanus* provoca maior crescimento dos animais na estação chuvosa (Saraiva & Barcellos, 1996). Apesar de *P. maximum* ser considerada a melhor forrageira, tanto por parte dos agricultores como pelos pesquisadores, resta dele pouquíssimos vestígios na paisagem, porque teve de ser abandonado em virtude, principalmente, de sua alta sensibilidade a insetos predadores.

A circulação da inovação: olhar, falar, plantar

A frente pioneira constitui, por definição, “um espaço em formação, onde as evoluções são muito rápidas e radicais”. Em 20 anos, os habitantes de Santa Maria, por exemplo, perceberam mudanças significativas na intensidade e na distribuição das chuvas. O meio ambiente não era, entretanto, o único elemento a sofrer transformações, que se verificavam também nas paisagens, no número de habitantes da localidade, nas redes de relações sociais, nos serviços sanitários e sociais, nas condições de acesso a um mercado flutuante, nas diversas possibilidades de cooperação mútua e mesmo na toponímia ou nas expectativas familiares. Famílias chegavam e partiam, terras férteis se tornavam improdutivas e, depois, eram abandonadas, visitas que antes rareavam agora se excediam. Num contexto assim, a novidade, o imprevisto e a inovação passam a fazer parte do cotidiano de cada um.

Contexto da inovação

A expectativa dos criadores de Jacundá por uma nova gramínea que viesse a resolver os problemas da degradação das pastagens encontra correspondentes em outros procedimentos. Conhecem-se iniciativas similares em outros setores agrícolas (como o do cultivo do rucu, *Bixa orellana*) e também em

outras áreas da vida social, que se expressam na criação de associações para projetos coletivos ou em experiências isoladas de gestão florestal, apicultura, venda de plantas medicinais, etc. (Veiga, 1999; Assis, 2001a). Nelas, enquanto os homens participam diretamente das decisões relativas à gestão dos pastos, as mulheres administram a economia doméstica e cuidam do seu quintal. Cada um toma iniciativas inovadoras, até mesmo para dar nome às plantas do pasto que não existiam na terra de origem. Ao mesmo tempo que inovam, os habitantes perpetuam um modelo que reproduz e valoriza, pelo menos para os baianos, um manejo totalmente orientado na pecuária, sem cultivos alimentícios, que fazem lembrar, a alguns, a época em que viviam da auto-subsistência, em terras alheias. Para resumir, todos querem realizar o sonho de tornar-se fazendeiro, um dia.

Durante os 20 anos que se seguiram à fundação de Santa Maria, a dinâmica de introdução sucessiva de novas gramíneas, por conta da degradação da produção forrageira, não parou e continua atualmente, com a chegada do *A. gayanus*. Os agricultores tiveram que rever continuamente suas técnicas, ao mesmo tempo em que adquiriam mais conhecimentos sobre o meio ambiente (Darré, 1996). Nesse contexto, a inovação técnica aparece como uma prática diária, ou até mesmo uma obrigação (Byé, 1995) indispensável para a sobrevivência, mesmo dos estabelecimentos, e ainda para a fixação das populações rurais. Assim, compreende-se por que a introdução de novos modos de exploração, o aperfeiçoamento das técnicas, a divulgação e a adoção de inovações interessam tanto aos agricultores. Trata-se aqui de uma estratégia do tipo defensivo (Yung et al., 1995) e a pressão do ambiente agroecológico em fase de degradação influenciou certamente a corrida em busca da inovação. Sob esse aspecto, cada nova forrageira pode parecer, à primeira vista, uma panacéia. Mas os agricultores, que guardam na memória a sucessão das diversas espécies plantadas nos últimos 20 anos, estão sempre se preparando para enfrentar novos processos de degradação.

As redes e a circulação das informações e técnicas

Os agricultores chegaram a Santa Maria com a própria bagagem técnica, adquirida em experiências anteriores, já que, freqüentemente, tinham sido criadores ou tido contato com a pecuária, embora fora do meio amazônico. A aprendizagem, nesse caso, é uma etapa essencial para a instalação e sem dúvida

determinante, no futuro, para a sobrevivência e a longevidade do estabelecimento. As condições de inserção social na localidade são, sob esse aspecto, importantes e relacionadas à qualidade das relações de vizinhança (Assis, 2001b), que podem se estabelecer na chegada, e à densidade das relações de parentesco reencontradas ou reconstruídas no lugar (por meio da instituição do compadrio¹⁹, principalmente). Olhar os pastos e os rebanhos dos outros, falar com o vizinho, trabalhar com ele e procurar inteirar-se de novidades são atitudes preliminares indispensáveis à ação. As viagens para fora da localidade, com finalidade de fazer visitas ou trabalhos sazonais, por exemplo, são ainda oportunidades utilizadas para se informar das práticas novas sobre pastos. Na região de Marabá, existe, ademais, uma rede ativa de instituições voltadas para a resolução dos problemas enfrentados pelos agricultores²⁰, que opera sob a forma de parceria. Por isso, os agricultores depositam crédito no progresso agrônomo e em projetos novos. Enquanto a introdução de inovações passa habitualmente por circuitos oficiais (Schmitz, 2001), o caso do *A. gayanus* em Jacundá foi diferente, já que a espécie foi inicialmente introduzida e plantada espontaneamente, por um agricultor, que enfrentou, sozinho, os riscos dessa inovação. Ao contrário do que ocorre com as alternativas técnicas provenientes de programas de desenvolvimento, esse tipo de inovação espontânea ou endógena é menos estudado²¹ (Mollard, 1995). No entanto, essas experiências se restringem às poucas inovações que conseguem alcançar sucesso (Mollard, 2001). Foi esse o motivo que explica, pelo menos por parte, o crescente interesse manifestado por instituições e financiadores em experiências de desenvolvimento que preconizam um trabalho em parceria com as populações locais.

As sementes utilizadas para a implantação dos pastos são compradas, e raramente produzidas ou trocadas. A casa de sementes, na cidade, é também um lugar de diálogo, de troca de experiências e de difusão de novos tipos

¹⁹ Laço de parentesco ritualístico entre parentes e padrinhos de uma criança, muito valorizado em toda a América Latina, que desempenha um papel importante na constituição dos grupos domésticos nas frentes pioneiras (Araújo, 1993).

²⁰ Principalmente o Laboratório Socioagrônomo do Tocantins – Lasat –, ligado ao NEAF/CAP/UFPa, que trabalha, desde 1989, com a questão da durabilidade dos pastos e da viabilidade dos estabelecimentos (Reynal et al., 1995).

²¹ Existem exemplos interessantes na literatura do mundo tropical: no Brasil, Veiga (1999); na América Central, Hocdé (1995); na África, Chauveau (1995); Gastellu (1995); e, na Ásia, Levang (1995).

de gramíneas. Enfim, foi com o intuito de dominar os conhecimentos úteis à gestão dos pastos que os agricultores mostram tanto interesse por esta pesquisa.

Circulação da semente do *Andropogon gayanus* em Jacundá

O primeiro agricultor a plantar *Andropogon* reunia duas condições indispensáveis à experiência: estava à procura de soluções para controlar a degradação em seu estabelecimento e dispunha de condições materiais para realizar esse projeto. A história começa em 1986, 8 anos antes da chegada desta pesquisa à região, quando o sr. Mauro, proprietário de uma grande fazenda de 450 alq. (2.178 ha), viajou para seu estado de origem, Goiás, a mais de 1.300 km da sua residência. Dessa viagem pela Região dos Cerrados do Brasil, onde *A. gayanus* é cultivado, ele trouxe sementes e semeou-as num dos pastos da sua propriedade do Pará. Percebendo que aquela espécie se desenvolvia bem, ele decidiu plantá-la em outras parcelas e trazer mais sementes para vendê-las na sua loja em Jacundá. Foi apenas em 1991, ou seja, 5 anos após a primeira implantação em Jacundá, que *Andropogon* estaria disponível no mercado local, tendo sido comprado por dois agricultores, o sr. Claudionor e o sr. Jeremias. A observação dos pastos do sr. Mauro e as conversas mantidas com ele incitaram-nos a plantar *A. gayanus*, sobretudo porque as forrageiras disponíveis não os satisfaziam. O sr. Claudionor possui 88 alq. (426 ha) em Santa Maria e é autônomo em Jacundá, onde mora. O sr. Jeremias dispõe de uma fazenda de 380 alq. (1.839 ha) no sul de Jacundá e teria provavelmente vendido suas terras se essa nova opção de capim não tivesse surgido. O *Andropogon* foi então importado, testado e recomendado pelo sr. Mauro, e finalmente comprado, testado e adotado pelo sr. Jeremias e pelo sr. Claudionor. De experiência marginal, conduzida por um fazendeiro com grande margem de manobra em relação ao risco agrícola, a implantação do *Andropogon* torna-se, então, uma opção realista para a maioria dos agricultores.

Foram necessários 2 anos para que a forrageira fosse plantada nos pastos dos pequenos agricultores de Santa Maria. A observação dos pastos de *Andropogon* e as discussões com aqueles que o utilizavam foram determinantes para uma tomada de decisão particular. O sr. Fidelcino foi o primeiro a experimentar essa espécie em Santa Maria, em 1993, numa pequena superfície da

sua propriedade. Após ter observado a evolução de *Andropogon* durante um ano, o sr. Fidelcino plantou essa forrageira num velho pasto de *P. maximum* degradado, parecido com uma capoeira herbácea. Por diversas razões – observação do ciclo da gramínea, conservação de um estoque de sementes e disponibilidade suficiente de outros pastos para as necessidades do seu rebanho –, as escolhas do sr. Fidelcino se revelaram sensatas: deixar crescer, florescer e frutificar a gramínea sem intervenção, antes de colocar o gado que pisaria e fixaria as sementes no solo, protegendo-as da queimada. Mais tímidos, ou talvez mais prudentes, os vizinhos, sr. Sebastião e sr. Placidino, o imitaram 1 a 2 anos depois, seguidos pelos outros agricultores, que plantaram essa espécie nos pastos degradados, mas também em parcelas recentemente desmatadas, onde o *Andropogon* cresce abundantemente. Aqueles que, como o sr. Placidino, demoraram a adotar a nova gramínea, o fizeram por reear a opção “pasto total”, escolhida pela maioria, e utilizaram estratégias diferentes no uso da terra, uma vez que podiam valorizar melhor as suas superfícies de florestas e cuidar à vontade de terras agrícolas.

Configura-se aqui um caso de inovação por “imitação”, em que um indivíduo introduz uma nova espécie para testá-la (Mollard, 1999). O sucesso dessa implantação se manifesta pela adoção da planta por parte de outros agricultores, que tinham também uma maior capacidade de resposta em relação aos riscos agrícolas, atitude que foi seguida, progressivamente, por pequenos agricultores, convencidos pelos resultados obtidos pelos vizinhos. Cumpre lembrar que uma inovação, como a considerada aqui, não é sempre uma alternativa deliberada. Ela é, às vezes, uma imposição, quando não há outras soluções acessíveis de combate à degradação.

Para esses agricultores, que assistiram a sucessivos episódios de degradação de gramíneas, o *P. maximum* ainda é considerado o melhor pasto, do qual eles guardam boas recordações. O *Andropogon*, tão prezado nas condições agroecológicas atuais, não teria tido, sem dúvida, tanto sucesso se fosse introduzido alguns anos atrás, na época do apogeu do *Panicum*. O sucesso do *Andropogon*, como é comum em toda inovação, depende tanto das suas capacidades biológicas quanto do contexto ecológico e socioeconômico da sua introdução (White, citado por Yung & Chauveau, 1995), o qual corresponde a um período bem particular da história cultural da região.

CONCLUSÃO

O sucesso da introdução da gramínea *Andropogon* deve-se, em primeiro lugar – além de a suas próprias qualidades –, ao fato de ter chegado no momento certo. As outras espécies forrageiras, que deram algum grau de satisfação em um tempo passado, eram susceptíveis ao ataque da cigarrinha e deixaram as parcelas “sujas pelo mato”. Já o *Andropogon*, que reage como “mato”, conseguiu recuperar pastos considerados degradados, ou até irrecuperáveis, com os únicos meios de que dispunham os agricultores e por iniciativa deles. Como escreve Catherine Aubertin (1999), o reconhecimento de uma inovação depende das representações que os atores sociais fazem do desenvolvimento. Para os moradores de Santa Maria, o *Andropogon* é uma planta ideal momentaneamente, na situação presente, que não deve ser considerada uma solução definitiva, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável. Durabilidade é, afinal, um conceito pouco familiar para quem vive, às vezes durante várias gerações, numa quase permanente instabilidade e insegurança, e para quem as migrações sucessivas não são necessariamente interpretadas como fracasso. “Os pastos”, como eles dizem, “é como a terra, e como as pessoas, viu?! A gente trabalha, fica velho, enfraquece e depois morre”²². Assim entendido, o abandono de um pasto, muito degradado e invadido por plantas daninhas, suscita a preocupação de que, num futuro mais ou menos distante, possa ocorrer, novamente, o fechamento de uma frente pioneira, ou seja, o desaparecimento das terras de mata necessárias aos pequenos agricultores: “um desses dias, não haverá mais floresta! Então, quem sabe?”²³

Assim que uma nova gramínea de interesse torna-se disponível para os agricultores, várias atitudes se observam. Alguns, como o sr. Fidelcino, se aventuram rapidamente, ainda que atentos aos comentários dos vizinhos, e fazem pequenas experimentações. Como as situações favoráveis podem ser seguidas por degradação, a introdução de uma nova gramínea é apenas uma possibilidade de adiar o vencimento do encapoeiramento ou do abandono da terra. Nesse contexto, em perpétuo movimento, as aptidões individuais à inovação se expressam plenamente, com flexibilidade. Essa dificuldade em considerar a sustentabilidade poderia, por sua vez, se tornar um obstáculo a uma futura implantação de projetos de desenvolvimento com vista a fixar as populações na terra.

²² Dona Bia, esposa do sr. Placidino Rosa dos Santos, em entrevista às autoras.

²³ Senhor Sebastião Aguiar França, em entrevista.

Outros agricultores, como o sr. Placidino, resistem por um tempo à decisão de adotar a inovação, mas acabam por ceder a ela. O motivo é que, mesmo que resistam a novidades sucessivas, os agricultores são obrigados a aceitá-las, ressabiados, visto que elas são indispensáveis a sua sobrevivência. Ficam, porém, na memória, boas lembranças dos tempos do colônio e a firme decisão de atrasar o corte das suas florestas, garantia de futuras colheitas de arroz e mandioca, que gostariam de cultivar anualmente. Esses agricultores, que aceitam com reserva o atual contexto das fortes dinâmicas, poderiam ser inovadores num sistema que garantisse maior longevidade aos estabelecimentos. Esses que manifestam, claramente, o desejo de se fixar definitivamente na comunidade e de acabar com os ciclos de migração procuram, por exemplo, diversificar seus sistemas, introduzindo cultivos perenes, instalando, no mesmo estabelecimento, sistemas agroflorestais associados aos pastos.

A proporção de agricultores inovadores num sistema “pasto total”, com evasão posterior, e a de inovadores num sistema estável diversificado definirão, sem dúvida, o sucesso ou o fracasso regional de qualquer projeto de pesquisa para o desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Às seguintes instituições: Ministério Francês do Meio Ambiente (projeto Soft e projeto Seah), CNPq, Inpa, Lasat e IRD.

Agradecimentos especiais aos senhores Mauro e Jeremias e aos agricultores da comunidade de Santa Maria: Placidino, Claudionor, Sebastião e aos demais que participaram deste estudo. Homenagem comovida ao sr. Fidelcino, falecido após ter vendido suas pastagens de Santa Maria e comprado outras “terras de mato” afastadas, para eles e os filhos poderem continuar a trabalhar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. P. de.; THOMAS, D.; ROCHA, C. M. C. de ; GOMES, D. T.; COUTO, W.; COSENZA, G; MOORE, C. P. **Formação e manejo de pastagens de capim Andropógon**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1984. 5 p. (Embrapa-CPAC. Comunicado Técnico, 34).

ARAÚJO, R. **La cité domestique: stratégies familiales et imaginaire social sur un front de colonisation en Amazonie brésilienne**. 1993. 377 p. Thèse (Doctorat) - Université Paris X, Paris, 1993.

ASSIS, S. W. de. **Organizações sociais locais e o processo de inovações no caso da agricultura familiar ne Amazônia** 2001a. 137 p. . Tese (Mestrado) - Núcleo de Estudos sobre Agricultura Familiar, Centro Agrário, UFPa, Belém, 2001.

ASSIS, W. S. de. Redes sociais locais para o processo de inovação em comunidades rurais. In: SIMÕES, A.; SILVA, L. M. S.; MARTINS, P. F. da S.; CASTELLANET, C. (Org.). **Agricultura familiar , métodos e experiências de pesquisa-desenvolvimento**. Belém: UFPa/NEAF/GRET, 2001b. p. 100-120.

AUBERTIN, C. Développement régional et innovation. Amazonie et Centre-Ouest brésiliens. In: CHAVEAU, J.-P.; CORMIER-SALEM, M. C.; MOLLARD, E. (Ed.). **L'innovation em agriculture: questions de méthodes et terrains d'observation**. Paris: IRD, 1999. p. 213-230. (Coll. A travers Champs).

AZEVEDO, G. P. C. de; CAMARÃO, A. P.; GONÇALVES, C. **A produção forrageira e valor nutritivo dos capins: quicuío-da-amazônia, marandu, tobiatã, e tanzânia-I em quatro idades de corte**. Belém: Embrapa-Cpatu, 1992. 31 p. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 126).

BECKER, B. **Fronteira amazônica: questões sobre a gestão do território**. Brasília: Ed. da UnB, 1990. 219 p.

BRASIL. Ministerio das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SD.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins**. Rio de Janeiro, 1974. Paginacao irregular. (Levantamento de Recursos Naturais, 4).

BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO H. M. de; SILVEIRA J. M. da. Inovação tecnológica na agricultura e a agricultura familiar. In: LIMA, A.; WILKINSON, J. (Org.). **Inovações nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq: Paralelo 15, 2002. p. 47-81.

BYÉ, P. Présentation. In: BYÉ, P.; MUCHNIK, J. (Ed.). **Innovations et sociétés. I Dynamismes temporels de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 15-24.

CAMARÃO, A. P.; BRAGA, E.; BATISTA, H. A. M. **Valor nutritivo do andropogon (Andropogon gayanus Kunth) em três idades**. Belém: Embrapa-Cpatu, 1988. 14 p. (Embrapa-Cpatu. Boletim de Pesquisa, 94).

CÉSAR, J. **Les pâturages du Foro-foro**. Bouaké, Côte-d'Ivoire: IDESSA, 1984. 19 p. (Note Technique, 5).

CÉSAR, J. **Les pâturages naturels en milieu tropical humide, cas de la Côte-d'Ivoire**. Paris: IEMVT, 1987. 46 p.

CHAUVEAU, J.-P. L'innovation cacaoyère: histoire comparée de la cacaoculture en Afrique de l'Ouest. In: BYÉ, P.; MUCHNIK, J. (Ed.). **Innovations et sociétés. I Dynamismes temporels de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 43-58.

COSENZA, G. W.; ANDRADE, R. P. de; GOMES, D. T.; ROCHA, C. M. C. da Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 8, p. 961-968, 1989.

COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. de A. **Formação e manejo de pastagens de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa-UEPAE Porto Velho, 1990. 5 p. (Embrapa Uepae-Porto Velho. Comunicado Técnico, 94).

DARRÉ, J.-P. **L'invention des pratiques dans l'agriculture**. Paris: Editions de l'Harmattan, 1996. 194 p. Publié avec le concours du CNRS.

DESJARDINS, T.; LAVELLE, P.; BARROS, E.; BROSSARD, M.; CHAPUIS-LARDY, L.; CHAUVEL, A.; GRIMALDI, M.; GUIMARÃES, F.; MARTINS, P.; MITJA, D.; MÜLLER, M.; SARRAZIN, M.; TAVARES FILHO, J.; TOPALL, O. Dégradation des pâturages amazoniens: description d'un syndrome et de ses déterminants. **Étude e Gestion des Sols**, Paris, v. 7, p. 353-378, 2000.

DIAS FILHO, M. B. Espécies forrageiras e estabelecimento de pastagens na Amazônia. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA V. P. de. (Ed.). **Pastagens na Amazônia**. Piracicaba: Fealq, 1986. p. 27-54.

DIAS FILHO, M. B. **Recomendações para a formação e manejo de pastagens de capim andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth) no estado do Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1983. 4 p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico).

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO E. A. S. **Observações preliminares sobre a gramínea forrageira *Andropogon gayanus* Kunth em Paragominas, Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1980. 2 p. (Embrapa-CPATU. Pesquisa em Andamento, 23).

FOURNIER, A. Cycle saisonnier et production nette de la matière végétale herbacée en savanes soudaniennes pâturées, Les jachères de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). **Bulletin d'Ecologie**, Paris, v. 25, n. 3, p. 173-188, 1994.

GASTELLU, J.-M. Histoire de l'arachide dans le Mbayar Sénégalais: 1908-1982. In: BYÉ, P.; MUCHNIK, J. (Ed.). **Innovations et sociétés. I Dynamismes temporels de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 59-67.

HÉBETTE, J. **A luta sindical em resposta as agressões dos grandes projetos. O cerco está se fechando:** o impacto do Grande Capital na Amazônia, Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

HOCDE, H. Paysans innovateurs, pratiques de recherche: un regard sur ce tandem aux relations contrastées. Le cas des producteurs de vivrier en Amérique centrale. In: SCHLEMMER, B. (Ed.). **Innovations et sociétés. III Les principaux acteurs de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 47-56.

JONES, C. A. The potencial of *Andropogon gayanus* Kunth in the Oxisol and Ultisol Savannas of Tropical America. **Herbage Abstracts**, Farnham Royal, v. 19, p. 1-8, 1979.

KLINK, C. A. Germination and seedling establishment of two native and one invading African grass species in the Brazilian cerrado. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 12, p. 139-147, 1996.

LEITE, G. C.; ANDRADE, R. e; RAMOS, A. K. B.; BATISTA, L. A. R. Capim Jaraguá – *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. e *Andropogon gayanus* Kunth. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais: a planta forrageira no sistema de producao**. Piracicaba: FEALQ, 2000. p.225-258.

LEITE, G. G.; ZOBY, J. L. F. **Utilização integrada de pastagens de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1999. 4 p. (Embrapa-CPAC. Comunicado Técnico, 6).

LÉNÁ, P. Expansion de la frontière économique, accès au marché et transformation de l'espace rural en Amazonie brésilienne. **Cahiers de Sciences Humaines**, Bondy, v. 28, n. 4, p. 579-601, 1992b.

LENÁ, P. Trajectoires sociales, mobilité spatiale et accumulation paysanne en Amazonie brésilienne: un exemple en Rondônia. **Cahiers de Sciences Humaines**, v. 28 ,n. 2, p. 209-234, 1992a.

LEPART, J.; ESCARRÉ, J. La succession végétale, mécanismes et modèles: analyse bibliographique. **Bulletin d'Ecologie**, Paris, v. 14 , n. 3 , p. 133-178, 1983.

LEVANG P. De la retouche à la rupture: l'introduction de l'hévéa dans les systèmes de riziculture sue brûlis à Sumatra. In: BYÉ, P.; MUCHNIK, J. (Ed.). **Innovations et sociétés. I Dynamismes temporels de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 79-88.

MEJÍA, M. M. **Andropogon gayanus Kunth: bibliografía analítica**. Cali, Colombia: CIAT, 1984. 196 p.

MITJA, D. **Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte-d'Ivoire (Booro-Borotou - Touba)**., Paris: Orstom, 1992. 241 p. (Coll. Etudes et Thèses).

MITJA, D.; LEAL FILHO, N.; TOPALL, O. Impact of fodder crops: Panicum maximum and Brachiaria brizantha on weeds in certain pastures in the parish of Jacundá (Marabá region, Pará, Brazil). In: INTERNATIONAL WEED SCIENCE CONGRESS, 3., 2000, Foz do Iguassu. **Abstracts...** Corvallis: International Weed Science Society, 2000. CD-ROM.

MITJA, D.; LEAL FILHO, N.; TOPALL, O. Pour une réhabilitation des pâturages amazoniens dégradés, l'exemple d'Andropogon gayanus Kunth, (Marabá, Pará, Brésil). **Revue d'Ecologie (Terre Vie)**, Paris, v. 53, p. 39-57, 1998.

MITJA, D.; LEAL FILHO, N.; TOPALL, O. Reabilitação de pastagens degradadas com a gramínea Andropogon gayanus Kunth: espécie promissora e/ou espécie invasora. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília. **Manejo de ecossistemas e mudanças globais: resumos**. Brasília: UnB, 1996. p. 434.

MOLLARD, E. Changement technique et environnement économique relations et interrogations. In: SCHLEMMER, B. (Ed.). **Innovations et sociétés. III Les principaux acteurs de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 165-175.

MOLLARD, E. **Entre citronnelle et jasmin: Thaïlande: les conditions de la réussite horticole**. Montpellier: IRD-Kasetsart University, 2001. p. 90-116. Relatório do Projeto Doras.

MOLLARD, E. L'innovation est-elle risquée? Un point de vue agro-économique. In: CHAUVEAU, J.-P.; CORMIER-SALEM, M.-C.; MOLLARD, E. (Ed.). **L'innovation en agriculture: questions de méthodes et terrains d'observation**. Bondy: IDR, 1999. p. 43-64.

PEIXOTO, R. A ação cultural e concepção política entre a igreja católica e os camponeses (estudo na região de Marabá). In: LÉNA, P.; OLIVEIRA, A. E. de. (Org.). **Amazônia: a fronteira agrícola 20 anos depois**. Belém: MPEG, 1991. p. 145-160.

REYNAL, V. de. **Agricultures en front pionnier amazonien: région de Marabá (Pará, Brésil)**. 1999. 2. v. + 415 p. de anexos. Thèse (Doctorat) - INA-PG, Paris, 1999.

REYNAL, V. de; MUCHAGATA, M. G; TOPALL, O.; HEBETTE, J. **Agriculturas familiares e desenvolvimento em frente pioneira amazônica** Belém: LASAT/CAT ; Poite-à-Pitre: DAT/UAG, 1995. 69 p.

ROBERT, P. de; KAWHAGE, C.; GONZALEZ, A.; MITJA, D.; DESJARDINS, T. **Contraintes socio-économiques et itinéraires techniques: identifications de critères de perception de la durabilité des pâturages**. Belém, 2000. 40 p. Relatório IRD/MPEG.

RODRIGUES, G S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 349-375, 2002.

SARAIVA, M. P.; BARCELLOS, A. de O. Desempenho animal e de pastagens de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetidas a pastejo rotacionado. In: CONGRESSO DE INICIACAO CIENTIFICA DA UNB, 2., 1996, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: UnB, 1996. p. 149.

SCHMITZ, H. Reflexões sobre métodos participativos de inovação na agricultura. In: SIMÕES, A.; SILVA, L. M. S.; MARTINS, P. F. da S.; CASTELLANET, C. (Org.). **Agricultura familiar: métodos e experiências de pesquisa-desenvolvimento**. Belém: UFPa/NEAF/GRET, 2001. p. 39-99.

SCHNELL, R. **La flore et la végétation de l'Amérique tropicale**. Paris: Masson, 1987. Tome 1, 480 p.

SERRÃO, E. A. S.; TOLEDO, J. M. The search for sustainability in Amazon pastures. In: ANDERSON, A. B. (Ed.). **Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest**. New York: Colombia University Press, 1990. p. 195-214.

SIMÕES, A. **Os (des)caminhos da intervenção de desenvolvimento: agricultores e pesquisadores no processo de co-construção da demanda social**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Belém: NEAF-UFPa, Belém, 2002.

SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **O capim colômbio**: anais. Piracicaba: FEALQ, 1995. 345 p. Editado por: Aristeu Mendes Peixoto, José Carlos de Moura, Vidal Pedroso de Faria.

SOURISSEAU, B. **Contribution à l'étude des processus d'échange, de transformation et de production de connaissances**. Montpellier, 2001. Mémoire ESAT/CNEARC.

TEIXEIRA, J. F.; SIMÃO NETO, M.; COUTO, W. S.; DIAS FILHO, M. B.; SILVA, A. B.; DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. **Prováveis causas da morte do capim-brachiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) na Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 20 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 36). Relatório técnico

THOMAS, D.; ANDRADE, R. P. de. Desempenho agrônômico de cinco gramíneas tropicais sob pastejo na região dos cerrados, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 8, p. 1047-1051, 1984.

THOMAS, D.; ANDRADE, R. P. de; COUTO, W.; ROCHA, C. M. C. da; MOORE, P. *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* cv. Planaltina: principais características forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 347-355, 1981.

TOPALL, O. **Effet de la défoliation et des caractéristiques du milieu sur la dégradation des peuplements fourragers en région de frontière agricole amazonienne**: région de Marabá, Pará, Brésil. 2001. 220 p. + annexes. Thèse (Doctorat) - INAPG, Paris, 2001.

TOPALL, O. L'arbre et l'herbe en zone tropicale humide: gestion des pâturages sur une frontière agricole amazonienne. In: SEMINÁRIO CIRAD/AGER, 1995, Montpellier. **Fertilidade do meio e estratégias camponesas em zona tropical húmida**. Montpellier: CIRAD/AGER, 1995. p. 260-265.

TOPALL, O.; VEIGA, J. B. da.; TOUTAIN, B.; MITJA, D.; CHAUVEL, A.; DESJARDINS, T. Gestion durable des pâturages en Amazonie brésilienne, relations entre systèmes de production et écosystèmes forestiers, In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL RECHERCHES SYSTEME EN AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT RURAL, 1994, Montpellier. **Anais...** Montpellier: CIRAD/AGER, 1994. p. 503-504.

TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da; GUIMARES, A. P. de O.; CARVALHO, S.; PESSOA, R. de O. **Stratégias e práticas de criação em Amazônia brasileira**:

dynamisme et diversité dans l'agriculture familiale, In: SEMINÁRIO CIRAD/AGER, 1995, Montpellier. **Fertilité du milieu et stratégies paysannes en zone tropicale humide**. Montpellier: CIRAD/AGER, 1995. p. 197-205.

VEIGA, I. **Savoirs locaux et organisation sociale de l'agriculture familiale amazonienne**: la gestion durable des milieux en question. 1999. 348 p. Thèse (Doctorat) - INRA-SAD, Toulouse, 1999.

VEIGA, I.; ALBALADEJO, C. A formação do território a nível local e a emergência da ação coletiva: análises das trocas simbólicas em duas coletividades locais da região de Marabá, Amazônia Oriental. **Revista Agricultura Familiar**: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento, Belém, v. 1, n. 3, p. 41-77, 2002a.

VEIGA, I.; ALBALADEJO, C. Gestão da fertilidade dos solos de uma localidade na Amazônia Oriental: a formalização dos pontos de vista dos agricultores visando um diálogo entre agricultores e agrônomos. **Revista Agricultura Familiar**: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento, v. 1, n. 3, p. 109-137, 2002b.

VEIGA, J. B. da. Rehabilitation of degraded pasture areas. In: PARROTTA, J.A.; KANASHIRO, M. (Ed.). **Management and rehabilitation of degraded lands and secondary forestry in Amazonia** proceedings. Rio Piedras: IITF, 1995. p. 193-202. International Symposium of Management and Rehabilitation of Secondary Forests in Amazonia, 1994, Santarém, Pará.

VEIGA, J. B. da; TOURRAND, J.-F. **Pastagens cultivadas na Amazônia brasileira**: situação atual e perspectivas. Belém: Embrapa-Cpatu, 2001. 16 p. (Embrapa-Cpatu. Documento, 83).

VITOR, S.; AZEVEDO, J.; CARVALHEIRO, K.; NUMES, W. **Tipologia da comunidade de Santa Maria**. Belém: UFPa/NAEA, 1993. 41 p.

YUNG J. M.; BOSC, P. M.; LOSCH, B. Stratégies des producteurs et phénomènes d'innovation au Sahe. In: CHAUVEAU J. P.; YUNG J. M. (Ed.). **Innovations et sociétés. II Les diversités de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 273-283.

YUNG J. M.; CHAUVEAU, J. P. Débat introductif. In: CHAUVEAU, J.-P.; YUNG J.-M. (Ed.). **Innovations et sociétés. II Les diversités de l'innovation**. Montpellier: Cirad, 1995. p. 17-32.

YUNG J. M.; ZASLAVSKY, J. **Pour une prise en compte des stratégies des producteurs**. Montpellier: Cirad, 1992. 72 p. (Collection Documents Systèmes Agraires, 18).