

INTERAÇÕES ENTRE POPULAÇÃO E RECURSOS NATURAIS: EVOLUÇÕES DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Eric Sabourin

In : Angelotti Francislene (ed.), Bezerra Sa Iedo (ed.), Assis Menezes Eduardo (ed.), Queiroz Pellegrino Giampaolo (ed.). *Mudanças climáticas e desertificação no semi-árido brasileiro*. Petrolina : EMBRAPA-CPATSA, p. 139-164, 2009.

INTRODUÇÃO

O tema “Interações entre população e meio ambiente e da sua relação com a evolução dos sistemas de produção agropecuária na região semi-árida” é bastante amplo e complexo. Serão focados apenas alguns elementos, a partir de exemplos, de maneira a subsidiar o debate em torno das ações de pesquisa e das políticas públicas de desenvolvimento ligadas ao tema. Assumo, portanto os impasses sobre certos aspectos importantes. Pois, a problemática é vasta é complexa por vários motivos:

- existe uma grande diversidade das situações agrárias e dos sistemas de produção dentro da área legal do semi-árido brasileiro que proíbe qualquer generalização regional em quanto as conseqüências locais das mudanças climáticas (Silva et al, 1993; Caron e Sabourin, 2003);

- as transformações dos sistemas de produção dependem de vários fatores, entre os quais as mudanças climáticas. Mas, muitas vezes, estas tiveram e têm ainda menos influência direta de que mudanças globais ou nacionais de natureza econômica ou política. É, em particular, o caso dos câmbios relativos aos mercados de produtos, insumos e de trabalho, aos investimentos e às políticas financeiras, às normas comerciais, sanitárias e ambientais, às políticas econômicas regionais e nacionais. Por outra parte, a evolução da agricultura do semi-árido, nas últimas décadas, dependeu também mais das mudanças de natureza tecnológica (irrigação, genética, biotecnologias, transportes e comunicação) e de natureza sociocultural (modos de vida, de consumo e alimentação, impactos das cidades e da mídia) que das

conseqüências ecológicas do aquecimento dos oceanos (Sabourin, 1999; Sabourin, 2007; Tonneau e Sabourin, 2007).

- pesquisas recentes e em andamento (Tourrand, 2007; Woodgate, 2007), mostram que as mudanças climáticas globais (aquecimento, mudanças de regimes de precipitações, efeito *el Niño/la Niña*) têm efeitos bem diferenciados de acordo com as condições ecológicas locais e com a natureza dos sistemas de produção, em particular segundo se estes são mais ou menos intensificados, artificializados e dependentes de insumos externos (Cohen e Duque, 2001).

Consequentemente, esse texto apresenta três idéias:

Primeiro, desde a colonização do Nordeste, a região semi-árida foi alvo e produto da globalização: tanto as evoluções dos sistemas de produção como a natureza da interação entre população local e recursos naturais, dependeram sempre desses fatores técnico-econômicos globais e de políticas nacionais.

Segundo, já houve, nos dos últimos séculos, modificações climáticas locais por conseqüência de mudanças globais de natureza histórica (colonização), técnico-econômica (desmatamento das matas do Agreste e da caatinga) e política (obras contra a seca) (Guerra, 1981). Pois, os mesmos fatores mencionados e suas conseqüências mediante a ação localizada do homem têm provocado uma degradação dos recursos naturais (vegetação e solos) e, em certos casos, alterações climáticas e ecológicas locais (Cuert-Muller, 1994). Essas mesmas mudanças tiveram, por sua vez, um papel, mas apenas parcial, na transformação dos sistemas de produção, em particular dos mais dependentes do meio ambiente local.

Terceiro, a agricultura familiar e camponesa¹, pelo tamanho da área explorada por família e por ter menos capacidade de intensificação e artificialização do meio natural (insumos químicos, mecanização e irrigação) que a agricultura empresarial é, geralmente, mais dependente dos recursos naturais locais e, portanto, mais vulnerável a sua degradação e à mudanças climáticas radicais. O conceito de agricultura familiar é aqui entendido como aquele em que a família, além de ser proprietária dos meios de produção, também assume o trabalho da estrutura produtiva (Lamarche, 1993). A propriedade é aqui fundada no trabalho pessoal, ao

A agricultura camponesa corresponde a um tipo peculiar de unidade de produção familiar definido por Wolf (1966), Mendras (1978) e Ellis (1988) entre outros mas autônoma da sociedade global e caracterizada por uma inserção parcial em mercados diversificados. Na agricultura camponesa, como evidenciado por Chayanow (1966) unidade de produção e de consumo se confundem¹

contrário da agricultura patronal e capitalista, fundada na exploração do trabalho de outros (sistema assalariado). Considera-se assim a agricultura familiar como o conjunto das formas de produção que se opõem ao latifúndio e à agricultura patronal, essas duas últimas sendo o foco preferido das políticas de modernização agrícola (Caron e Sabourin, 2003). A agricultura familiar se funda sobre essa relação entre família, produção e trabalho, relação a partir da qual ela define seus objetivos econômicos e sua forma de inserção na sociedade. Em função da combinação entre propriedade e trabalho, a agricultura familiar assume uma grande diversidade de formas sociais (Carvalho, 2005), como por exemplo, a agricultura camponesa ou a agricultura de subsistência.

Esses elementos serão desenvolvidos e ilustrados nas duas primeiras partes do texto. A terceira parte tratará dos ensinamentos para a pesquisa e a ação de desenvolvimento.

1. DIVERSIDADE E EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO SEMI-ÁRIDO

1.1. A diversidade do meio e dos sistemas de produção

Quanto à diversidade física, o Zoneamento Agro-ecológico do Nordeste – ZANE (Silva et al, 1993) pode ser lembrado como um instrumento pioneiro no Brasil e no mundo². Delimita 20 unidades de paisagem (UP) e 172 unidades agroecológicas (UE). Pelo menos 15 das UP encontram-se na área do Semi-árido legal. O Zoneamento agropecuário do Município de Juazeiro (ADAC, 1994) distingue 6 unidades ecológicas associadas aos principais sistemas agrários e 16 unidades de desenvolvimento que correspondem aos diversos sistemas de produção. O ZANE distingue 9 grandes sistemas agrários no Nordeste, dos quais 6 no Semi-árido. Tonneau (1994) propõe uma tipologia de 12 sistemas agrários no Nordeste, dos quais 9 para o semi-árido.

As áreas de concentração da agricultura camponesa e familiar são características dessa diferenciação do meio que requer, portanto, sistemas técnicos

² Instrumento e método desenvolvidos na Embrapa Semi-árido em cooperação com o Cirad e o Ird (ex Orstom)

que sejam também diversos e específicos. A região do Agreste da Paraíba se destaca por sua extrema diversidade agro-ecológica (Andrade, 1986). A média pluviométrica da parte oriental dos municípios de Remígio e Solânea é de cerca de 1.000 mm/ano, quando caem menos de 400 mm/ano a apenas 40 km de distância. A vegetação natural reflete este gradiente, bem como a agricultura e a pecuária (Aspta, 1997) (Figura 1).

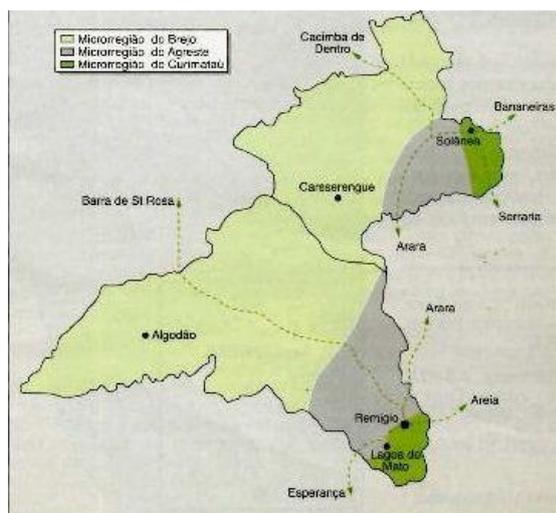


Figura 1. Unidades agroecológicas dos municípios de Remígio e Solânea – Paraíba. (Fonte: AS-PTA, 1997)

Na área total de 215 km² da bacia do Rio Forquilha (Quixeramobim, CE) vivem 650 famílias (4000 pessoas). A agricultura é possível em apenas 6 km² de depósitos aluviais, Fabre e Burte (2007) distinguem 5 tipos bem diferenciados de agricultura familiar e camponesa (0, 5 a 2 ha de SAU), ao lado das grandes fazendas de gado e dos seus moradores (Figura 4). Por exemplo, o agricultor familiar de tipo camponês caracteriza-se por um sistema de produção de subsistência diversificado. Fica protegido das variações do mercado, mas não tem nenhuma capacidade de investimento. A agricultura familiar mercantil que não tem contato direto com a indústria e não recebe quase nenhum tipo de serviço (crédito, assistência técnica) apesar da sua renda monetária fica numa situação ainda mais frágil. A cotonicultura nunca se recuperou totalmente depois do ataque do bicudo no início dos anos 1980, hoje fica dependente da indústria local. Em outras áreas do semi-árido cearense, o fim do cultivo de algodão significou uma crise definitiva da produção agropecuária e uma intensificação do êxodo e da migração, por exemplo, em certas comunidades dos Inhamuns onde o bicudo coincidiu com o esgotamento

dos solos depois de décadas de mono cultivo e com a queda dos preços internacionais (Silva et al, 2000; Caron e Sabourin, 2003).

Obviamente, mesmo se depende do grau de detalhamento da classificação, o importante é considerar que esses sistemas agrários, sistemas de produção, sistemas técnicos de cultivo ou de pecuária, estão sempre em evolução e que essa transformação é marcada por fatores globais, fatores locais, mas também por uma herança histórica. Por exemplo, na Bahia, uma política pública como a regularização de títulos coletivos de propriedade das áreas de fundo de pasto na Bahia (Garcez, 1987), motivada pelo movimento social camponês, conservou recursos naturais (caatinga) de acesso livre, o que permitiu manter sistemas de pecuária mista de caprinos e ovinos, que têm desaparecido no resto do semi-árido. Estes sistemas, mais rústicos e adaptados a seca, ajudaram os agricultores familiares dessas comunidades a resistir melhor às grandes secas de 1983, 1993 e 1999 (Sabourin e Caron, 2008).

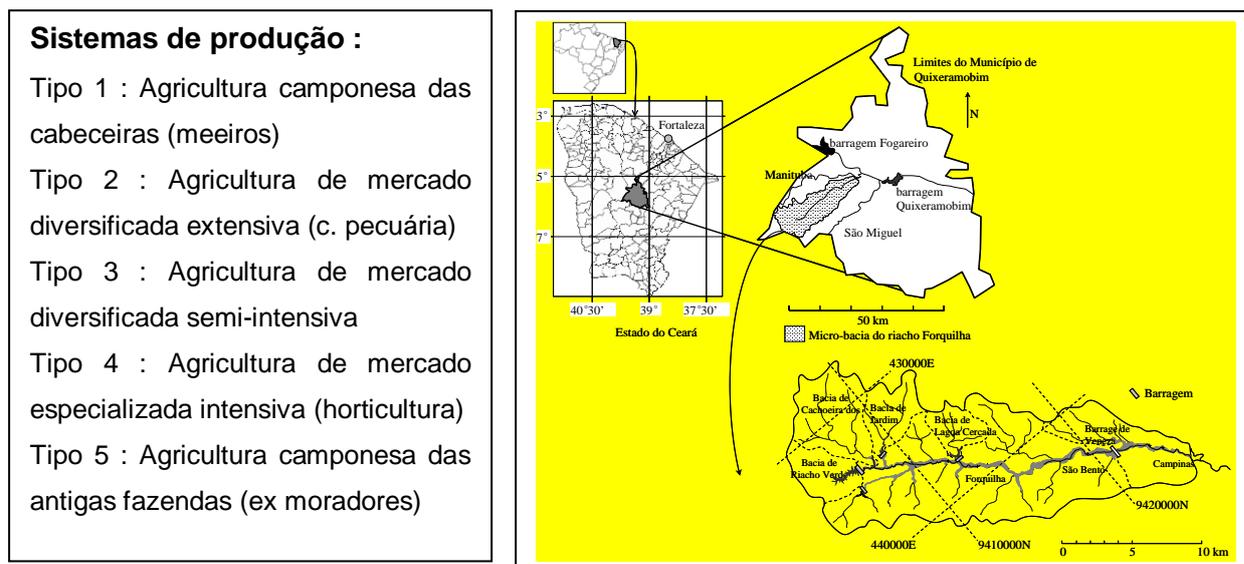


Figura 2. Sistemas de produção familiar na Bacia do rio Forquilha, Quixeramobim-CE.

1.2. Origem e evolução dos sistemas de produção

A partir da colonização do Nordeste e até o século XIX, basicamente existiram dois grandes sistemas de produção agropecuária no semi-árido: por um lado, a grande fazenda de pecuária que ficou cada vez menor com o fim das sesmarias e por outro a pequena produção camponesa dedicada à agricultura e dependente das fazendas: os meeiros, os moradores, os vaqueiros (Andrade, 1967, 1986). A

evolução desse sistema a partir de 1850 (lei da terra) levou ao sistema latifúndio/minifúndio que ainda subsiste até hoje, em particular nas zonas de Agreste e nos vales aluviais do Sertão (Figuras 1 e 2) (Freitas, 1972; Silva e Andrade, 1982)

Os sistemas agropecuários atuais têm três origens: a agricultura indígena, a fazenda colonial de pecuária e os produtores livres (Abreu, 1930).

No semi-árido, a *agricultura indígena* se desenvolveu nos vales aluviais dos rios perenes ou intermitentes. Associava os cultivos de vazante às margens dos grandes rios como o São Francisco com a agricultura itinerante de roça e queima. São práticas que existem ainda para cultivo da mandioca e do milho (*toco*), do feijão (*semeio*)³ (Sabourin e Trier, 2003) ou com o consórcio de cultivos entre tubérculos (mandioca), cereais (milho) e leguminosas (feijão, favas) (Abreu, 1930; Cardoso, 1979, Silveira et al., 2002)

A *agricultura colonial* das grandes fazendas de gado, sempre contou com meeiros, moradores ou trabalhadores que garantiam as culturas alimentares além de complexas relações de serviços e de trabalho associando paternalismo e afetividade mediante formas de reciprocidade assimétricas (Sabourin, 2007, Lanna, 1995); as produções de renda eram essencialmente reservadas ao trabalho dos escravos (Garcia Jr, 1990). No século XVIII, a atividade mineira provocou um deslocamento do centro de decisão política para o Sudeste (Rio de Janeiro) e da pecuária para a região das minas, criando um mercado de consumo de produtos agrícolas (animais e alimentos). Isto provocou a primeira crise da pecuária do Sertão que levou por vezes a divisão das fazendas e à instalação dos vaqueiros. Assim, desenvolveu-se um *campesinato* durante a colônia portuguesa, nos espaços deixados livres no período colonial pelos sistemas de produção dominante (Andrade, 1967; Silva e Andrade, 1982).

Os *produtores livres*: os escravos libertados dos quilombos, os meeiros e os vaqueiros que ocuparam terras isoladas ou disponíveis nos interstícios das grandes fazendas constituem a principal origem da agricultura familiar. Os escravos africanos trouxeram consigo várias espécies de cultivo (abóboras, melancias, feijão de corda e guandu) (Abreu, 1930; Cardoso, 1979). Os produtores livres se instalaram essencialmente nas áreas do Agreste e do Sertão para produzir culturas alimentares

³ Técnica de plantio direto, principalmente do feijão, com derruba (com ou sem queimada) que está na origem do plantio sobre cobertura vegetal reinventado no século XX por camponeses do Sul do Brasil

ou criar animais destinados a abastecer as grandes fazendas. Inseriram-se posteriormente nos ciclos sucessivos de cultivos de exportação (café, algodão, mamona, sisal, etc.).

Em 1823, as sesmarias foram abolidas, originando um amplo movimento de ocupação mais ou menos legal e, em geral, violenta das terras devolutas pela coroa portuguesa colocando em concorrência as oligarquias locais entre si e estas com os camponeses. Outras reformas jurídicas do Brasil independente como a Lei da terra, o fim da escravidão têm, indiretamente, favorecido o desenvolvimento da agricultura familiar e camponesa durante o século XIX, contribuindo para a fragmentação das grandes fazendas. A supressão do morgado em 1835 propiciaria a divisão das propriedades entre herdeiros quando transmitidas de uma geração à outra, acelerando o processo de minifúndio.

A proibição de comercialização de escravos em 1850 coincide com a promulgação da Lei da Terra, votada sob a pressão dos grandes proprietários que pretendiam limitar a instalação de trabalhadores livres e camponeses em terras devolutas que os teria privado de mão-de-obra. Esta lei inaugura o mercado fundiário no Brasil; torna-se impossível, a partir de 1850, de obter terras, a não ser por meio de compra. Apesar de tudo, ela resultou na instalação de numerosas famílias. Pois, além da regularização da situação dos ocupantes, permitiu aos vaqueiros de grandes fazendeiros em déficit de capitais de comprar a terra e se instalar com seus pequenos rebanhos (Prado Junior, 1942 e 1960; Andrade, 1986). A escravatura foi abolida em 1888, mas nem por isso os sistemas agrários foram modificados; os trabalhadores sem-terra e os moradores substituíram os escravos.

Uma economia camponesa nasceu e se desenvolveu no século XIX. No início, foi dada preferência aos caprinos, mais adaptados à seca e as necessidades de consumo das famílias, ao invés dos bovinos. A incerteza climática tornava aleatória qualquer atividade agrícola geralmente destinada ao auto-consumo. As culturas ocupavam pequenas áreas cercadas. A partir do século XIX, o cultivo do algodão se estendeu rapidamente, em particular no sertão Norte (PE, PB, CE e RN). Foi seguido pelos ciclos da mamona e do sisal.

1.3. Frentes pioneiras, apropriação do espaço e modernização agrícola

A partir do início do século XX, a apropriação das terras desenvolve-se em períodos diversos e segundo modalidades e intensidades variáveis de acordo com

as situações locais. Independentemente do status fundiário, ela é motivada pela apropriação individual do direito de uso dos recursos naturais explorados anteriormente de maneira coletiva, pela falta de limites físicos. De acordo com os lugares e as estratégias dos atores locais, vários fatores têm contribuído para essa apropriação, tais como:

- O crescimento demográfico provocou uma pressão sobre o espaço, em particular sobre as áreas de pastoreio. A falta de forragens durante as secas levou, principalmente, os grandes proprietários a cercarem as suas terras a partir dos anos 20. Este fenômeno coincidiu com a introdução dos primeiros reprodutores zebus, oriundos de Minas Gerais, para aumentar a produtividade do rebanho local. O melhoramento genético reforçou a necessidade de cercar as áreas de pasto, pois, os animais introduzidos, menos resistentes às condições adversas do Sertão, exigiam uma reserva forrageira para a estação seca;
- O arame farpado substituindo cercas de madeira permite cercar rapidamente grandes áreas, com pouca manutenção e menos exigência em mão-de-obra;
- A difusão de cultivos comerciais perenes criou novas oportunidades de mercado. Foi o caso do sisal, da mamona e do algodão a partir de 1940. Foi, também, o caso das gramíneas forrageiras introduzidas no país a partir dos anos 1950-1960 e difundidas no Nordeste a partir de 1970, como o *capim buffel* (*Cenchrus ciliaris*);
- A integração da produção camponesa à economia de mercado foi mais intensa a partir de 1950 e, sobretudo a partir dos anos 1970, quando o Estado lança uma política de modernização que se traduz pela implementação de infra-estruturas, principalmente, rodoviárias e hídricas (Furtado, 1977; Tonneau 1994);
- Os fundos financeiros dos projetos de luta contra a seca e a pobreza (Pólo Nordeste, Sertanejo, São Vicente, Chapéu de Couro, PAAP), representaram uma verdadeira oportunidade financeira para os agricultores. Concretizaram-se pelo crescimento exponencial das áreas cercadas.
- Os ingressos oriundos da migração temporária no Sul do país contribuíram para reforçar os mecanismos de compra e de apropriação de terras pelo uso de cercas de arame (Caron, 1988).

A estrutura fundiária local e a presença ou ausência de grandes fazendeiros são determinantes. A sua presença acentua a pressão sobre o espaço e os recursos naturais. São eles que, historicamente, implantam as primeiras cercas, graças a sua

capacidade financeira. Seus animais pastoreiam nas terras não cercadas durante a estação de chuva e as áreas cercadas constituem a reserva forrageira para a estação seca. A pressão sobre esse recurso provoca então uma generalização rápida do fenômeno de cerca. Acontecem conflitos, alguns têm por origem a grilagem e a apropriação forçada de terras comuns devolutas ou de terras privadas não cercadas. Atualmente, no semi-árido o espaço está predominantemente dividido por cercas. Os sistemas técnicos de produção, suporte e consequência dessas transformações, têm evoluído. Na Bahia, as áreas de caatinga desflorestadas e cultivadas aumentaram (Caron, 1988). Houve a generalização da trilogia "cerca de 3 ou 4 fios - pecuária bovina - pastagem de gramínea forrageira" que permite aumentar a carga de animais e, em certos casos, possibilita a reconversão para a produção de leite (Moreira *et al.*, 1996). A partir dos anos 1960 e 70, a criação de caprinos e ovinos por pequenos produtores desapareceu fora das áreas onde se manteve o "fundo de pasto" porque o investimento necessário para cercas de 7 à 10 fios está fora do seu alcance. De fato, não existem mais espaços novos para colonizar e os patrimônios fundiários continuam a ser divididos. Finalmente, a queda dos preços dos produtos de sequeiro como, por exemplo, mamona, algodão, sisal, a partir de 1980, provoca uma reconversão de numerosos produtores para uma pecuária consumidora de espaço (Figura 3).

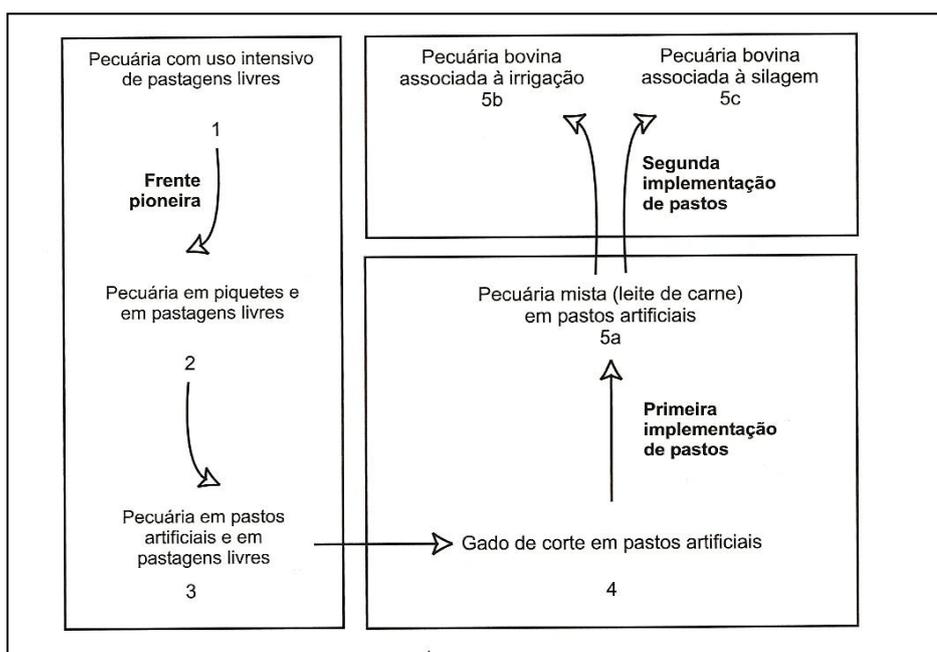


Figura 3. Evoluções dos sistemas de pecuária no Nordeste semi-árido (Fonte: Caron, 1988).

As evoluções e recomposições desenvolvem-se num contexto de incerteza fundiária. Até a década de 80, a maioria dos pequenos produtores não possuía título de propriedade. Onde foram mantidos os “fundos de pasto”, os sistemas de produção foram profundamente transformados a partir dos anos 1970 (Silva *et al.*, 1994) graças a manutenção e o melhoramento genético de sistemas de criação diversificados (caprinos, ovinos e bovinos) rústicos e pouco exigentes em insumos, mais adaptada a diversidade dos mercados e a irregularidade das chuvas..A *modernização da agricultura*: Após a segunda guerra mundial, o latifúndio e a agricultura empresarial estenderam sua área por conta da elevação dos preços agrícolas a custo do acesso a terra da agricultura camponesa e familiar, em um contexto de violência e repressão (Ligas camponesas entre outros, cf Azevedo, 1982). Foi também uma fase de integração maior dos sistemas familiares e camponeses à economia capitalista (Andrade, 1986, Furtado, 1977).

Foi a época do milagre econômico brasileiro. O Estado federal lançou uma política de modernização que resultou na implantação de infra-estruturas, principalmente rodoviárias e hídricas. As bacias de abastecimento das agroindústrias se ampliaram e integraram novas regiões. Os fundos atribuídos pelas instituições públicas ao longo dos anos 70 e 80, no âmbito de projetos de luta contra a seca, proporcionaram oportunidades de crédito para os agricultores patronais, mas também para os familiares. Estes créditos permitiram financiar infra-estruturas e equipamentos, acarretando um crescimento exponencial das áreas cercadas.

O modelo de desenvolvimento consistia em um compromisso que associava modernização a geração de emprego rural por meio do apoio à agricultura de empresa e da organização cooperativa das comunidades rurais de pequenos produtores. A implantação de infra-estruturas marcou as primeiras etapas desta política e mobilizou o essencial dos meios financeiros. Durante os anos 60, a quilometragem das estradas foi multiplicada por três e a das rodovias asfaltadas por dez (Théry, 1995).

Nos anos 70 a 90, veio a fase dos grandes projetos públicos e do crédito subsidiado: Pólo Nordeste, Projeto Sertanejo, Projeto Chapéu de Couro, Projeto São Vicente, Projeto de Apoio ao Pequeno Produtor (Papp). Na origem, tais projetos visavam tanto fortalecer a emergência de pólos de desenvolvimento, em particular graças à implantação de perímetros públicos de irrigação, quanto a solucionar

problemas ligados à pobreza. No semi-árido, tratou-se, sobretudo de co-financiar infra-estruturas comunitárias (escolas, postos de saúde, casas de farinha e reservatórios de água), construídas essencialmente a partir da mobilização gratuita da mão-de-obra local (Amman, 1985).

De fato, a diversificação dos sistemas de produção agrícola começou com os ciclos de cultivos comerciais que atingiram a zona semi-árida de maneira mais pontual que o litoral (açúcar, cacau, fumo), com o café nas partes altas, o algodão e a mamona na depressão sertaneja, o sisal nas encostas da Borborema e dos Cariris.

A segunda onda de diversificação (Box 1) se deu após a segunda guerra mundial com o incremento da demanda alimentar, dos preços agrícolas e as políticas públicas nacionais e internacionais de modernização agrícola. No semi-árido, as políticas públicas, com a Sudene e o Banco do Nordeste favoreceram em primeiro lugar a fazenda de pecuária e as empresas de produção irrigada, mas proporcionaram também apoios ao desenvolvimento da pequena produção com os programas especiais e mais recentemente com os programas de reforma agrária e de fortalecimento da agricultura familiar. Essa diversidade é particularmente marcada no caso da agricultura familiar que ocupa uma variedade de ambientes com diferentes modalidades de acesso a terra e aos recursos naturais (Tonneau e Sabourin, 2007).

Box 1. Tipologia simplificada dos sistemas agrários no semi-árido (adaptado de Tonneau, 1994).

1. Agricultura familiar
 - a. *Agricultura familiar ou camponesa dependente*
 - b. *Agricultura familiar autônoma*
 - c. *Empresa familiar*
2. Agricultura patronal tradicional
 - d. *Fazenda de pecuária*
 - e. *Fazenda mista (pecuária e agricultura)*
3. Agricultura Empresarial
 - f. *Complexos Agroindustriais*
 - g. *Empresa agrícola (algodão, mamona, caju, soja, etc)*
 - h. *Empresas de fruticultura irrigada*

1. 4. Diversidade das evoluções dos sistemas de produção

Os estudos de trajetórias de desenvolvimento local conduzidos na região semi-árida (Silva *et al.*, 2000; Caron e Sabourin, 2003; Sabourin *et al.*, 2005) mostram uma dinâmica de evolução dos sistemas produtivos locais entre quatro estados “tipos” de sistemas agrários ou de espaços locais: 1) o espaço pioneiro : quando existe ainda a possibilidade de apropriação de recursos naturais, 2) a produção diversificada dos sistemas de policultura e pecuária mista da agricultura camponesa e familiar, mas também a das rendas extra-agrícolas (migração, assalariamento, artesanato, processamento e comercialização dos produtos), 3) a bacia de produção : presença de agroindústria e processos de especialização e, 4) o espaço marginalizado: sistemas produtivos em crise e dependência de recursos externos.

Cada estado é caracterizado por estratégias e práticas produtivas semelhantes, por formas de organização peculiares, por modos de coordenação específicos e, portanto, por sistemas de regras e normas dominantes entre os atores locais. A análise dos mecanismos de passagem de um tipo de sistema agrário para outro, evidencia a combinação de fatores de transição que segundo os locais ou os períodos, podem ser, a sua vez, desencadeadores, aceleradores ou reguladores.

- fatores desencadeadores: seu efeito se traduz pela mudança imediata de situação (construção de uma estrada, de uma ferrovia ou de um perímetro irrigado). São condições necessárias, mas não são os únicos fatores a induzir a transição; (Silva et al, 2000; Caron e Sabourin, 2003).

- fatores aceleradores: preparam o terreno para as mudanças, permitindo “negociar” ou acelerar o seu processo (financiamentos externos obtidos mediante a organização dos agricultores).

- fatores reguladores: facilitam o controle das evoluções pelo grupo social, garantem a reprodução das condições da atividade produtiva e a estabilidade da situação (definição de novas regras de manejo dos fundos de pasto).

Esses fatores de mudança são associados a três elementos: 1) a herança da natureza e da história (os recursos naturais, a sua repartição e a distribuição dos meios de produção); 2) as decisões estratégicas dos atores locais (processos de organização, de inovação técnica, reconversão, migração); e 3) as decisões estratégicas de atores ou centros de decisão externos (infra-estruturas, políticas

públicas, legislação, mercados, transportes e comunicações, mídia, mas também, epidemias, pragas, entre outras).

Todas as possibilidades de transição entre os quatro tipos de espaço podem ser consideradas (Figura 4). A evolução de uma bacia de produção para outra bacia de produção, quando o escoamento dos produtos torna-se problemático foi observada na região de Petrolina-Juazeiro, onde as reconversões dos sistemas produtivos irrigados são freqüentes (do tomate para a fruticultura perene, por exemplo).

A maioria das transições entre espaços é reversível. Somente é irreversível o abandono da situação de espaço pioneiro, e ainda, com a condição que o espaço seja completamente apropriado.

A colonização e a valorização recente do semi-árido poderiam induzir a idéia falsa de um “*continuum*” “espaço pioneiro → espaço diversificado → bacia de produção e, eventualmente, espaço marginalizado”. Não é o caso. As formas de coordenação ou de regulação que permitem assegurar a estabilidade de um sistema ou a sua transição para uma situação nova, são diferenciadas de acordo com a própria natureza deste sistema agrário. Em situação de espaço pioneiro, por exemplo, a capacidade dos atores locais para formular e controlar a aplicação de regras de acesso aos recursos fundiários, pastoris e hídricos, é fundamental. Para evitar a marginalização de um espaço, os modos de coordenação entre atores locais e poderes públicos são fundamentais para mobilizar os recursos necessários.

Os novos modos de organização gerados no momento de uma transição podem constituir a base ou o suporte de mudanças ulteriores. Por exemplo, em Massaroca (Juazeiro-BA), as associações de produtores inicialmente criadas para adquirir direitos fundiários coletivos, tornaram-se logo interfaces importantes para a negociação do planejamento local ou para transferências financeiras exógenas (Silva et al 2000; Caron e Sabourin, 2003)

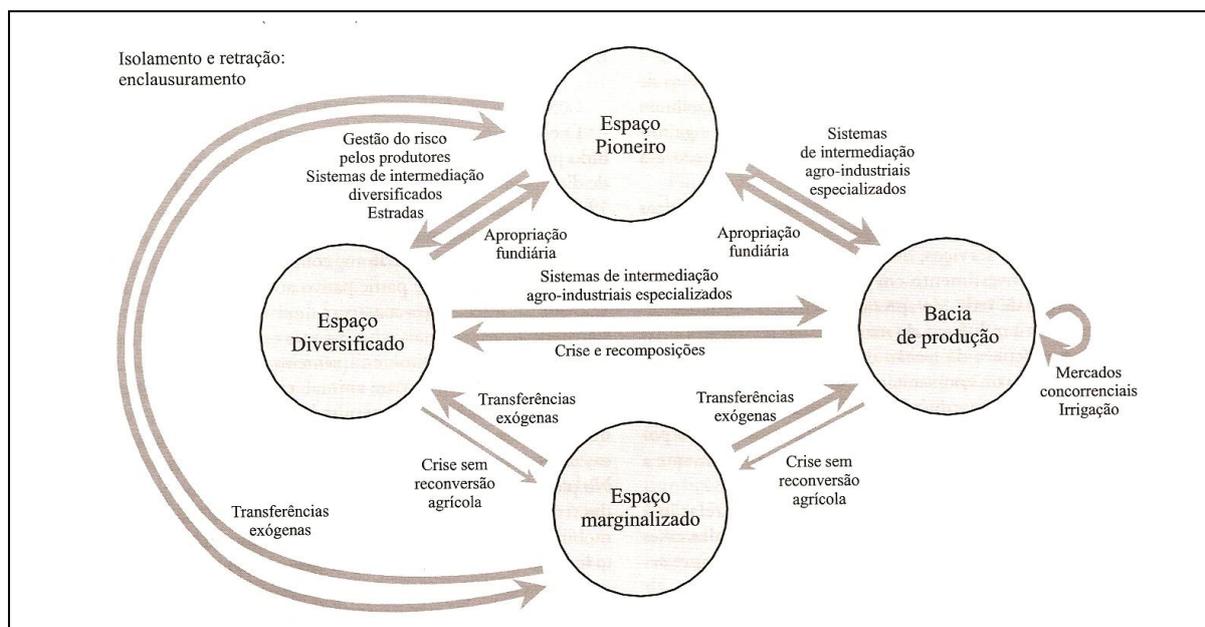


Figura 2. Estados e transições dos espaços locais

Figura 4. Sistemas de produção e espaços locais: estados e transições (Silva *et al.*, 2000, Sabourin *et al.*, 2005).

1.5. Em síntese: uma herança histórica e sociopolítica

A agricultura do semi-árido é ainda marcada pelas formas de acesso à terra e aos recursos naturais herdadas do sistema das grandes fazendas e pelo processo de colonização da região pela pecuária. Esses traços históricos e sócio-políticos têm gerado um modelo produtivo de tipo extrativista (extensivo, sem investimentos e intensificação) associando grandes espaços e grandes rebanhos (o maior número de léguas e de cabeças), modelo bastante predatório dos recursos naturais.

Esse modelo influenciou os fazendeiros e os seus herdeiros, mas também os pequenos criadores que vivem na caatinga, os quais quando não podiam comprar bovinos, optaram por caprinos e ovinos. Essa referência alimenta até os sonhos dos sem terra e explica a facilidade com a qual, uma vez instalados em pequenos lotes, geralmente de pastagem degradada, usam os primeiros créditos para comprar gado de corte ou vacas de leite. O modelo explica também a tendência à pecuarização dos sistemas de produção, tanto patronais como familiares, quando as culturas comerciais entram em crise ou quando a degradação das condições ambientais não garante mais a produção dos cultivos mistos (para autoconsumo e venda).

Na maioria dessas situações, a opção pela pecuária não depende tanto da sua competitividade (comparada com sistemas extensivos em regiões mais úmidas do país), mas do fato que existe um saber-fazer, uma tradição e um mercado local

ou regional. Para o minifundista é mais fácil criar uma ou duas vacas na corda e no piquete, procurando forragem fora da sua propriedade que conseguir terra ou cercas de 9 fios ou tela, para criar alguns caprinos ou ovinos. Para os beneficiários da reforma agrária em particular dos programas Banco da terra, Crédito Fundiário ou Primeira Terra que geralmente passam a receber terras de pastagens bastante degradadas de antigas fazendas malcuidadas, a pecuária, mesmo que precária, torna-se a única opção.

Além, para a agricultura familiar e de reforma agrária do semi-árido, a progressiva redução das opções produtivas como das alternativas de renda (migração, assalariamento, pluri-atividade) é uma das características das evoluções recentes. A ocupação e o fechamento pela cerca do espaço fundiário, aliados a pressão sobre os recursos naturais (substituição da caatinga, pastoreio excessivo, salinização dos vales aluviais) afetam particularmente as unidades familiares dependentes de pequenas superfícies.

2. INTERAÇÃO ENTRE AGRICULTORES E RECURSOS NATURAIS

Para completar o panorama sobre as tendências de evolução dos sistemas de produção do semi-árido brasileiro, nessa parte examina-se a especificidade, as conseqüências e perspectivas da interação entre população e recursos naturais, primeiro, mediante uma leitura técnico-econômica e segundo por meio de um olhar sócio-antropológico.

2.1. Dependência dos recursos naturais e das mudanças globais

Na região semi-árida, a agricultura familiar e camponesa se implantou nos interstícios de espaços que não foram ocupados pelas grandes fazendas ou pela pecuária extensiva (Andrade, 1967, Cardoso, 1979, Tonneau, 1994; Tonneau *et al.*, 1997). A agricultura empresarial monopolizou as terras mais férteis e mais adaptadas para a mecanização e a irrigação. São os espaços pouco acidentados que proporcionam amplas áreas relativamente homogêneas em termos de natureza dos solos, relevo e vegetação. É o caso dos grandes vales aluviais, da beira dos Rios São Francisco e Parnaíba e das planícies na periferia dos Cerrados

nordestinos. A diversidade das situações e dos fatores de evolução leva a considerar uma diferenciação entre os sistemas de produção em matéria de dependência dos recursos naturais de um lado e dos fatores de mudanças de outro. Para ilustrar essa relação podem-se tomar os exemplos de dois sistemas de produção típicos do Submédio São Francisco, as empresas de fruticultura irrigada e a agricultura familiar de sequeiro.

A fruticultura irrigada empresarial:

Este sistema está associado a investimentos elevados em termos de abastecimento e distribuição de água, como de equipamentos de irrigação e de pós-colheita (Silva, 2007). Este nível de investimento e o custo da terra conduziram a privilegiar cultivos perenes (frutas) assegurando uma renda por hectare a mais elevada possível. O mesmo exige um consumo elevado em insumos químicos (fertilizantes e pesticidas) para garantir a quantidade e a qualidade da colheita, além dos insumos água e material vegetal altamente selecionado. A fruticultura irrigada intensiva chegou a tal artificialização do meio, que de fato, ficaria pouco dependente de mudanças climáticas, mesmo em caso de maior aridez da região, de acordo como os cenários do IPCC (1992, 2007). Em contrapartida, além dos componentes locais da produção, este sistema fica extremamente dependente das outras mudanças globais: o custo dos insumos e da energia, os mercados internacionais e hábitos de consumo, da competitividade das cadeias produtivas e dos clusters, as normas sanitárias e alfandegárias do mercado internacional (Marinozzi e Correia, 1999, Carvalho, 1997).

A agricultura familiar de sequeiro:

Esse sistema, quer na forma de subsistência (cultivos alimentares e pequenos animais) quer na forma mista (autoconsumo e inserção nos mercados local e regional) fica inteiramente dependente das precipitações, da qualidade dos solos (aluviões em baixios) e da vegetação natural (caatinga) para manter pequenos ruminantes. O acesso a inovação tecnológica e ao crédito têm proporcionado alguns progressos em termos de adaptação à seca com a intensificação forrageira (introdução da palma, de bancos de proteínas com leguminosas arbóreas) ou com a constituição de reservas de forragens. Para assegurar os cultivos anuais, mesmo

com variedades de ciclo mais curto, a irrigação de salvação ou de complemento a partir de cacimbões, barragens subterrâneas ou aguadas, mostrou suas limitações e a dependência de subsídios públicos.

Em casos de seca prolongada, de anos sucessivos de déficit pluviométrico ou de carga animal excessiva, esses sistemas de produção familiar, pelo tamanho da área explorada e por ser menos artificializados que os sistemas irrigados e intensivos ficam bem mais dependentes do meio ambiente e dos recursos naturais. São, portanto, aqueles que vão se tornar mais vulneráveis aos efeitos diretos das mudanças climáticas globais, em particular em caso de maior aridez da região (GEF, 2004; IPCC, 2007, Woodgate, 2007).

A principal diferença entre os sistemas de produção familiar e os sistemas patronais ou empresariais é que em caso de crise ambiental, climática ou mercadológica, o empresário pode investir seu capital em outra região ou até em outro setor de atividade. Tal prática existiu no Nordeste com os usineiros da cana de açúcar (investimentos no comércio, no setor imobiliário e no turismo). Existe no Brasil em geral com o investimento financeiro na criação de boi gordo e foi se desenvolvendo nos Cerrados e na Amazônia com os consórcios de cultivo de grãos.

Em caso de crise econômica, o agricultor familiar mostrou certa capacidade de adaptação. Pode, por exemplo, operar uma reconversão para outra produção para a qual exista um mercado ou aumentar a produção para autoconsumo e reduzir aquela destinada ao mercado. Mas isto não é mais possível se os seus recursos naturais estiverem degradados, como foi o caso para muitos pequenos agricultores do Sertão após o fim do período do algodão. Da mesma maneira, em caso de crise ambiental ou climática forte, pelo tamanho reduzido da área, uma reconversão técnica é mais difícil. Muitas das oportunidades de renda e trabalho das décadas anteriores, que ajudavam nas fases de transição, hoje se fecharam. As possibilidades de migração sazonal ou temporária nas cidades ou no Sul do país se esgotaram⁴, assim como o acesso a novas terras (caatinga ou chapadas). Portanto, por falta de alternativas, porque não tem aonde ir, o pequeno agricultor familiar fica a

⁴ No semi-árido, boa parte do processo de migração dos anos 60 a 90, foi sazonal e temporário, proporcionando uma renda complementar à da agricultura. Podia também se estender por alguns anos, de forma que os jovens possam acumular uma capital inicial para aquisição de seu primeiro rebanho ou de suas primeiras terras (Caron e Sabourin, 2003).

cada dia mais vulnerável a qualquer fenômeno de degradação dos recursos naturais e de evolução do aquecimento e da aridez.

Intervenções públicas são necessárias para antecipar tais evoluções. Basta apreciar os resultados das antecipações realizadas há 20 anos. Um exemplo, infelizmente isolado, de adaptação e resistência da agricultura familiar no semi-árido por conta da preservação dos recursos naturais é aquele da pecuária mista em terras de fundos de pasto no Nordeste da Bahia, que se manteve graças a um instrumento peculiar de reforma agrária estadual (Sabourin et al., 2001).

Em certas comunidades rurais do Nordeste da Bahia (Garcez, 1987), a manutenção de uma reserva de pastagem comum para o pastoreio coletivo de vários pequenos rebanhos durante o período de seca, permitiu a preservação da pecuária extensiva mista sem cerca (bovinos e pequenos ruminantes). O investimento em cerca é reservado para as áreas individuais de culturas alimentares (nas aluviões ou nas areias) de cultivos forrageiros (palma forrageira – *opuntia sp*, pastagem artificial, melancia forrageira, guandu-*cajanus cajan*, etc) ou ainda de caatinga.

Tal sistema se manteve nesta região por conta de uma política específica do Estado da Bahia e do INCRA que garantiram nos anos 1980 e 90 a legalização e a titulação coletiva das áreas comunitárias de fundo de pasto (Sabourin et al., 1997, 2001). Este tipo de pecuária familiar pelo seu caráter extensivo graças ao acesso a áreas maiores de recursos naturais comuns (pastagem natural de caatinga) fica menos dependente da incidência das secas que os sistemas convencionais em pequena propriedade isolada. Apresenta uma autonomia dos fatores econômicos globais por ser pouco dependente dos insumos externos e por ser inserido num mercado local ou regional de carne de pequenos ruminantes. Alias os produtores, pela sua proximidade com os consumidores e compradores, souberam se adaptar ao crescimento da demanda por carne de borrego e mais recentemente a uma evolução desse mercado por meio da qualificação e da diversificação dos produtos (baby-bode, carne defumada, embutidos e frios, bode agro-ecológico).

Por que intervenções dessa natureza foram e são ainda raras? Provavelmente porque nos anos 70 e 80, ao contrário dos pequenos criadores do Nordeste da Bahia que conseguiram gerar o movimento de defesa dos fundos de pasto, a maioria da sociedade brasileira, dos tomadores de decisão, dos

pesquisadores e extensionistas como dos movimentos sociais, acreditava nas promessas da irrigação, da colonização dos Cerrados e da Amazônia ou da reforma agrária clássica. Pois, a relação da sociedade brasileira com o meio ambiente e os recursos naturais é bastante marcada pela geografia e pela história do país.

2.2. Relação população e meio ambiente, uma leitura sociológica

Recursos naturais e colonização do espaço

Embora as características dos recursos naturais influenciem os sistemas técnicos de produção, considerando os exemplos analisados, cabe perguntar se foram (e se são agora) tão determinantes no caso do Brasil. Parece que a relação de dependência com o meio ambiente se torna relativa quando este não é mais considerado raro e limitado, ou seja, enquanto existe a possibilidade de acesso à novas terras. Primeiro na Caatinga com a colonização portuguesa, depois nos Cerrados ou na Amazônia com a colonização nacional, sempre houve novas terras para cultivar. A agricultura brasileira, familiar ou patronal, é marcada por esta colonização recorrente de novos espaços, dando muitas vezes a impressão de que o recurso terra é ilimitado. De fato, na escala nacional ou regional, estas relações de dependência de um espaço natural local foram, muitas vezes, apagadas pelo peso dos modelos técnicos e econômicos ou do projeto político e social, mas também pelo tamanho do país. Isto traz o sentimento de que a fronteira agrícola é ilimitada e de que os recursos naturais serão sempre renováveis. No período 1950-1980, a abertura da fronteira agrícola, os progressos tecnológicos, agrônômicos, zootécnicos e o desencravamento das áreas rurais fortaleceram ainda mais esta perspectiva. Hoje a possibilidade de acesso ou valorização de novos espaços se tornou muito mais difícil ou quase impossível para o agricultor familiar. O argumento da mobilidade dos pequenos agricultores (êxodo, migrações, colonização de frentes pioneiras) foi utilizado, entre outros, por Rangel (2000), para deduzir que não há camponeses ou agricultura familiar de tradição camponesa no Brasil, já que estes não estariam vinculados ou arraigados à sua terra (Wanderley, 1996; Sabourin, 2007, Moraes Silva, 1999). Do ponto de vista científico e histórico, não há oposição entre existência de um *campesinato* e migrações, sobretudo quando estas são vinculadas a fenômenos de espoliação, expulsão ou reconversão das terras. Como

explicar que pequenos agricultores fiquem tão ligados aos campos pedregosos e áridos do Cariri paraibano, por exemplo? (Wanderley, 2003).

A relação com a terra: raízes camponesas da agricultura familiar sertaneja

Por outro lado, não se pode tampouco idealizar a figura do pequeno agricultor jardineiro da natureza e cuidando do meio ambiente. Aspe & Auclair (2006:253), lembram como é enganosa a imagem estereotipada dos camponeses em harmonia com a natureza, pois "*confrontada com a mudança, a maioria não rejeita a idéia de desenvolvimento*" (tradução livre).

De fato, a sobrevivência e a reprodução das famílias camponesas dependem, em geral, de uma superfície de terra bem reduzida. Assim, os pequenos agricultores, normalmente, fazem de tudo para manejar este recurso natural vital de forma a preservá-lo. Porém, em condições de minifúndio, associadas à seca ou a solos degradados, esta preservação não é garantida para as próximas gerações. São situações de tal redução da área útil que são fadadas ao fracasso, mas não correspondem ao modelo camponês ou à lógica da agricultura familiar. A lógica camponesa do vínculo com a terra e com o patrimônio familiar é decorrente de relações de reciprocidade entre comunidades camponesas e o meio ambiente, de natureza tanto real quanto simbólica.

Para Aspe & Auclair (2006:353), esta relação dos camponeses com a natureza é amplamente determinada por valores culturais locais e patrimoniais que ele considera "*incompatíveis com uma visão da terra que se atenha ao estatuto de bem mercantil*"

Podemos falar de conseqüências no plano real, na medida em que as relações de reciprocidade no plano simbólico produzem valores éticos de responsabilidade em termos de reprodução ou de proteção dos recursos para as gerações futuras; valores éticos estes que, por sua vez, geram práticas "mais respeitadas".

Aliás, as relações simbólicas de reciprocidade entre os camponeses e o meio natural, a terra e seus recursos são ainda mais fortes na medida em que é precário e difícil o acesso à terra. A este título, para os pequenos produtores familiares dependentes, os meeiros e os moradores, o acesso a terra remete a uma relação de reciprocidade desigual com o proprietário ou o patrão. Para os descendentes de

escravos dos quilombos ou para os pequenos colonos dos perímetros irrigados públicos, essa relação sela um vínculo mítico ou religioso com uma terra prometida. Para os beneficiários da reforma agrária, independente de sua ideologia, a obtenção da terra é marcada por uma dívida moral perante a organização que a favoreceu, principalmente no caso dos movimentos de sem-terra como o MST, que recorrem ao mito, aos símbolos ou até mesmo aos rituais da mística (Sabourin, 2007).

Todavia, no Nordeste semi-árido, as relações natureza-cultura são celebradas e ritualizadas com regularidade; por exemplo, no caso da chuva, por intermédio dos santos da religião cristã e, antes de tudo, de São José. Promessas e rituais também são mobilizados acerca da saúde dos rebanhos (as danças em torno do tema do boi) e da proteção das colheitas. São recitadas rezas, transmitidas de uma geração à outra de abençoadores e curandeiros, para chamar a chuva, para curar os animais, especialmente no caso de mordidas de animais venenosos, mas também para afastar os predadores das colheitas (lagartas, gafanhotos, etc).

No plano real, as fortes relações de vínculo de identidade e reciprocidade entre camponeses e meio ambiente resultam essencialmente em estruturas que garantem o acesso partilhado aos recursos naturais. Por outra parte, estruturas tradicionais de compartilhamento de recursos naturais são hoje atualizadas por intermédio de novos dispositivos coletivos ou institucionais (Mormont, 1996). Evoquei o caso das reservas de água e dos títulos de propriedade coletiva dos fundos de pasto outorgados as associações agropastoris⁵. Existem também novos dispositivos coletivos formais ou informais, como os bancos de sementes crioulas, ao exemplo das *sementes da paixão* do semi-árido paraibano (Almeida e Cordeiro, 2001).

Por outro lado, a redistribuição de terras se sujeitou, em parte, a uma legislação e a políticas públicas de reforma agrária, onde as lógicas de redistribuição e de compartilhamento foram dominadas por uma lógica de lucro, mediante a troca mercantil. Um fator que contribui hoje para manter o preço relativamente alto da terra na região semi-árida é, precisamente, a conjunção entre pobreza e pressão social para o acesso a terra e o modelo de reforma agrária pelo mercado fundiário. Nas duas modalidades atuais: o Crédito Fundiário ou distribuição pelo INCRA, a

⁵ Estruturas deste tipo existiram em outras regiões do país para os pastos: *faxinais* no Paraná ou *terras gerais* nos Cerrados de Minas.

terra desapropriada é paga (e bem paga) ao proprietário quer pelo Estado, quer indiretamente pelos assentados via o crédito (Sabourin, 2007).

Esses exemplos apontam as contradições ou os vieses de certas políticas públicas e as tensões geradas com as iniciativas institucionais dos coletivos de agricultores; tensões que poderiam ser transformadas em alternativas como veremos a seguir.

3. ENSINAMENTOS PARA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

3.1. Propostas para pesquisa

Abordagem global pelos sistemas de produção

A primeira indicação para as ciências agrárias, geografia e ciências sociais aplicadas seriam precisamente de manter, ou melhor, de retomar e fortalecer as pesquisas sobre sistemas de produção. Trata-se de poder acompanhar não apenas as evoluções dinâmicas desses sistemas, mas as suas transformações em função das mudanças ambientais, climáticas e globais, entre outras, as respostas e adaptações dos agricultores. Nas bases de dados brasileiras as referências bibliográficas sobre análise de sistemas de produção em geral (e no semi-árido em particular) são poucas⁶. A pesquisa com enfoque sistêmico e global não pode se limitar aos fenômenos das escalas macro, assim como o enfoque dos sistemas locais também deve ser global. A abordagem territorial⁷ (Abramovay, 1999, 2002) do desenvolvimento rural necessita de elementos sobre os sistemas agrários e os sistemas de produção e ainda, sobre os sistemas agro-alimentares localizados – SIAL (Cerdan, 2006) (Requier-Desjardins et al. 2007). As lacunas são grandes, precisamente porque os sistemas agropecuários estão em perpetua evolução e vão se tornando mais complexos em função, não só de novas tecnologias, mas da intensificação das interações entre atores e fenômenos locais, nacionais e globais.

A pesquisa em sistemas de produção não pode ser restringida apenas ao itinerário técnico de um cultivo (sistema de produção da uva ou da manga) ou a o manejo específico de uma espécie ou de uma raça animal (o caprino agroecológico).

⁶ A maioria está ligada às atividades da Embrapa Semi-árido e das entidades parceiras.

⁷ A abordagem territorial do desenvolvimento propõe um enfoque global em vez de setorial, articulando local e global e valorizando o potencial dos atributos específicos das regiões (Sabourin e Teixeira, 2002).

O que interessa é entender e acompanhar o conjunto do sistema produtivo nos seus diversos componentes, técnico, ambiental, econômico e social.

Para poder adaptar as respostas tecnológicas as evoluções ligadas às mudanças globais e climáticas e às suas conseqüências locais, a abordagem do sistema de produção deve analisar as diferentes estratégias de viabilidade e sustentabilidade das unidades produtivas. Portanto necessita considerar o conjunto dos subsistemas técnicos e o sistema socioeconômico da unidade de produção, inclusive a lógica e a estratégia da família e dos seus diversos membros no caso das unidades de agricultura familiar. Um conceito complementar e aquele de sistema de atividade (conjunto das atividades dos membros da unidade produtiva) que permite integrar as rendas e atividades não agrícolas dos membros da empresa ou da unidade familiar.

Estudos sobre sistemas de produção localizados ou territorializados e sobre a sua inserção nos mercados, só tem a ganhar associando os agricultores e os outros atores (extensionistas, firmas, comerciantes) ao processo de pesquisa. Pois são esses atores que podem explicar as mudanças das práticas, suas razões e, também, se beneficiar diretamente e indiretamente das leituras e dos resultados dos estudos científicos.

Num enfoque de análise, experimentação e monitoramento-avaliação de sistemas de produção, todos os métodos utilizados não precisam ser participativos. Trata-se, de construir projetos de pesquisa em parceria com os usuários. Os temas, os objetivos e objetos de pesquisa passam, assim, a ser discutidos e construídos com esses atores locais. Eles vão contribuir ainda mais, na medida em que serão informados das etapas, das metodologias e dos seus prazos. Certas experimentações podem ser realizadas em parceria com os agricultores ou até por eles, o que supõe, no mínimo, uma restituição regular dos dados colhidos e dos resultados alcançados, em particular junto aos produtores, em meio real. Pois a reação destes à esta restituição constitui o *feedback* que alimenta a reorientação da programação das futuras pesquisas.

Mudanças climáticas e uso da terra

As pesquisas sobre mudanças climáticas (causas, impactos, cenários de uso do solo) podem ser beneficiadas associando os agricultores e agentes econômicos

locais ou regionais. Os cenários de evolução do uso da terra construídos a partir das percepções e das experiências dos agricultores diferem das tendências produzidas pelas simulações de mudanças climáticas e globais (GEF, 2004; IPCC, 1992; 2007).

Certos acadêmicos especulam bastante sobre hipóteses fundadas nos conhecimentos indígenas ou tradicionais (Woodgate, 2007). Na realidade, trata-se de valorizar o saber-fazer, as práticas e os saberes locais na sua interação, em complementaridade ou em tensão, com os conhecimentos científicos (Tourrand, 2007). Os agricultores, camponeses, pescadores ou indígenas não tem a capacidade de prever as mudanças climáticas. Geralmente, o que sabem sobre o assunto, eles o ouviram dos técnicos ou da mídia. Mas o que eles vivenciam e percebem, e, muitas vezes, de uma maneira mais sensível que as análises dos cientistas, são as conseqüências das mudanças climáticas nos ecossistemas cultivados e naturais (Tourrand, 2007). Os agricultores experimentam adaptações e podem dizer como responderiam a futuras mudanças climáticas, como modificariam ou adaptariam os seus sistemas de produção. Eles oferecem respostas às tecnologias e aos insumos hoje disponíveis, em quanto a viabilidade e adaptabilidade dos seus sistemas técnicos de produção; mas de fato são respostas ligadas ao nível atual dos mercados e preços dos produtos agropecuários.

3.2. Ensinaamentos para políticas públicas de desenvolvimento rural

Organização e a coordenação entre produtores para manejo dos recursos

Os exemplos dos agricultores baianos no manejo dos fundos de pasto (Sabourin et al., 2001) e das empresas irrigadas de Petrolina e Juazeiro em torno da Valexport, por exemplo, mostram a importância fundamental da organização profissional dos agricultores para desenvolver serviços coletivos, acessar mercados e negociar políticas públicas (Silva, 2007).

Como foi mencionado, os sistemas de produção integrados aos mercados nacional e mundial são fragilizados pela variabilidade econômica e climática. Em face desses riscos, os agricultores organizam dispositivos institucionais (associações ou grupos informais) visando o manejo coletivo de recursos naturais comuns (terras, pastagens, reservas de água, bancos de sementes) ou à redistribuição de fatores de produção (trabalho, saber fazer, técnicas) (Sabourin, 2006). Esses dispositivos

funcionam a partir de prestações de serviços aos agricultores e permitem a alocação de meios de produção por vias coletivas e não mercantis, mesmo se a produção é realizada de maneira individual ou familiar para sua venda no mercado. A manutenção dessas relações econômicas e sociais de reciprocidade e de redistribuição contribui para produzir valores de identidade e valores éticos tanto do ponto de vista mercantil (qualidade e qualificação dos produtos) quanto do ponto de vista do laço social (amizade, proximidade, confiança), da equidade e da responsabilidade (entre gerações e perante a coletividade). A reprodução de tais valores éticos constitui uma condição essencial para um desenvolvimento humano, ou seja, em função das necessidades humanas e não apenas em função das lógicas financeiras (acumulação de lucro) e das escolhas tecnológicas que geram.

As práticas coletivas de manejo da água e de pastagens comuns são determinadas pela história social, pela estrutura fundiária e pelo projeto de sociedade dos agricultores, tanto como pela natureza do clima ou dos solos ou por dificuldades imediatas. Não é apenas a escassez do recurso que vem a ser determinante para seu modo de manejo, mas a natureza da organização social e das regras de acesso e de seu uso. No caso dos fundos de pasto são regras de compartilhamento do recurso entre as famílias de uma mesma comunidade e de responsabilidade perante as próximas gerações. Da mesma maneira, os sucessos e fracassos nos assentamentos de reforma agrária não são apenas condicionados pelo estado dos recursos naturais. São determinados também, pelo tamanho dos lotes distribuídos e pela capacidade de organização dos assentados para procurar infra-estruturas, apoio técnico ou financeiro e acesso aos mercados.

O reconhecimento legal (títulos de propriedade dos fundos de pasto na Bahia, lei de regulação dos bancos de sementes da Paraíba) ou o apoio público (crédito, subsídio, capacitação) é essencial para preservar ou perenizar essas iniciativas de manejo de recursos naturais comuns (Sabourin *et al.*, 2005). Elas oferecem um quadro privilegiado para a interação entre ação coletiva dos agricultores e ação pública do Estado ou para parcerias público/privado (Silva, 2007).

Interação entre ação coletiva⁸ e ação pública

Para o Estado, trata-se de uma verdadeira oportunidade de delegação de serviços por meio de uma política pública contratual. Para as organizações de agricultores, este apoio é bem-vindo para fortalecer suas iniciativas e sua capacidade de ação autônoma. Tal política passa por todas as medidas de reconhecimento (jurídico, político e territorial) e de apoio (técnico, pedagógico, organizacional, institucional ou econômico) que visem garantir o reconhecimento, o funcionamento e a gestão destes dispositivos coletivos dos agricultores.

Estas prestações de serviço são assumidas pelos agricultores por necessidade, mas além de apoiar a produção, elas assumem outras funções de interesse coletivo: conservação da floresta, da biodiversidade e da água, segurança alimentar. Exceto os casos de manejo de recursos naturais, existem no semi-árido brasileiro iniciativas de parceria privada ou pública com grupos e organizações de agricultores que produzem, muitas vezes gratuitamente, bens públicos locais.

Dispositivos multifuncionais e serviços ecológicos adaptados aos países do Sul

Além de seu apoio à produção, o exemplo do manejo comum dos fundos de pasto contribui para a conservação de áreas importantes de caatinga, ricas em biodiversidade; garante a reprodutibilidade deste recurso para as gerações futuras e, sobretudo, a preservação de um verdadeiro modo de vida em torno da pecuária ovina e caprina extensiva. Os bancos de sementes contribuem para a conservação da biodiversidade das espécies regionais e para a segurança alimentar. A coleta de água de chuva nas cisternas garante uma água de melhor qualidade sanitária, protegendo a saúde das famílias.

Facilitar ou garantir o funcionamento, a reprodução ou a modernização destes dispositivos coletivos de interesse geral oferece um quadro renovado para implementar serviços ecológicos ou ambientais e para uma estratégia original de valorização da multifuncionalidade da agricultura⁹ para os países do Sul (Caron et al, 2008; Sabourin, 2006; Tonneau e Sabourin, 2007). Como instrumento de política de

⁸ Entende-se por ação coletiva o conjunto das formas de mobilização, organização e expressão dos atores sociais e da sociedade civil por meio dos seus movimentos, mas também mediante as redes e os fóruns. A ação coletiva dos atores sociais é aqui considerada de maneira diferenciada com relação à ação pública, quer dizer aquela dos poderes públicos.

⁹ A multifuncionalidade da agricultura faz referência ao caráter multidimensional da atividade agropecuária, em particular as funções sociais, ambientais, culturais ou econômicas, mas não diretamente produtivas que são também assumidas pelos agricultores conjuntamente com a produção de commodities.

desenvolvimento rural e ambiental o custo desses serviços em recursos públicos é reduzido, já que se trata de confortar práticas multifuncionais preexistentes. Por outro lado, permite evitar o desaparecimento destas práticas multifuncionais, preservando as estruturas econômicas de compartilhamento, de ajuda mútua ou de redistribuição que as mantêm, bem como os valores éticos de responsabilidade, confiança ou justiça que elas produzem (Sabourin, 2008).

Geralmente, estas prestações e contribuições dos agricultores dependem de estruturas e regras sociais de proximidade e de reciprocidade construídas ao longo do tempo. Assim, recuperar estas funções significa contribuir para a preservação ou para a modernização destas estruturas de ajuda mútua e de manejo compartilhado de recursos e dos valores humanos éticos que produzem. Todavia, a mudança da natureza gratuita e voluntária destas funções pode acelerar seu desaparecimento. A mercantilização destas práticas poderia também levar a uma desagregação das estruturas sociais e econômicas de reciprocidade e de manejo compartilhado que as regulam, transformando a natureza de suas regras e valores (Ploegh, 2006). Mas, nos casos estudados no semi-árido brasileiro o apoio público não se transforma em remuneração individual aos agricultores pelos serviços que eles continuam assegurando gratuitamente. A ajuda financeira se existe, é atribuída ao dispositivo ou à estrutura coletiva que vê a sua manutenção confortada, ao contrário da remuneração individual dos serviços ecológicos ou multifuncionais na Europa (Sabourin, 2007a).

CONCLUSÃO

Mesmo se as mudanças climáticas não constituem a principal ameaça para a agricultura do semi-árido em geral e em particular para a agriculturas empresarial, comparando com o impacto das mudanças econômicas globais e das políticas públicas nacionais, elas terão, necessariamente no futuro, um efeito desestruturante, dificultando as condições da produção agropecuária. A questão é de saber se as mudanças econômicas e políticas globais que acompanham (ou antecipam) o impacto de certas mudanças climáticas não terão efeitos bem maiores e mais rápidos. Em realidade, a resposta depende muito das condições locais dos sistemas de produção e da sua capacidade não só de adaptação as mudanças, mas de

antecipação desses câmbios e de respostas diversificadas. Neste sentido a organização e a ação coletiva das diferentes categorias de agricultores e de atores econômicos locais são essenciais. Mas, são importantes porque representam também uma capacidade de captação dos apoios públicos, ou melhor, de interação com os poderes públicos para desenhar instrumentos de políticas públicas que sejam mais adaptados as realidades e as necessidades locais. Essa conclusão geral tem valor tanto para a agricultura empresarial como para a agricultura familiar. Os dois sistemas têm mostrado maior adaptabilidade e capacidade de antecipação e manejo dos riscos climáticos e/ou econômicos quando são capazes de se organizar quer para o manejo coletivo dos recursos naturais (água, floresta, terra), quer para o acesso ao mercado, ou ainda para a experimentação, adaptação e divulgação da inovação tecnologia. Tais experiências foram referidas tanto no caso da agricultura irrigada de natureza empresarial como na agricultura familiar dependente de chuva.

Historicamente, na região do semi-árido brasileiro, a agricultura familiar camponesa tem herdado das terras e das áreas menos favorecidas (distantes ou isoladas, com solos pobres e relevo acidentado e longe das fontes de água). Na sua origem, a agricultura familiar tem-se implantado nos interstícios não ocupados pelos grandes proprietários. Hoje, mediante a reforma agrária ela, geralmente apenas consegue novas áreas com a redistribuição de terras degradadas ou sem acesso a água, abandonadas pelos fazendeiros. As condições de posse são geralmente precárias e/ou dependentes de tutelas (patrão, proprietário, INCRA, CODEVASF, etc). Em fim, a unidade familiar ou camponesa associa uma superfície bem reduzida a poucas capacidades de artificialização do meio (insumos químicos, mecanização e irrigação). Por todas essas características, os sistemas de agricultura familiar oferecem vulnerabilidade à degradação dos recursos naturais e às mudanças climáticas radicais.

Para enfrentar essas condições difíceis assim como a própria variabilidade climática e econômica, os agricultores familiares do semi-árido têm adotado inovações institucionais para criar ou manejar recursos comuns de maneira coletiva (água, fundos de pasto na caatinga, terras, sementes, etc). O apoio a criação, manutenção e modernização desses dispositivos coletivos de uso compartilhado de recursos pode constituir um instrumento de política pública adaptado à prevenção

dos efeitos das mudanças climáticas e da degradação dos recursos naturais. Oferece uma alternativa institucional e territorial ao pagamento individual pelos serviços ambientais assim como um exemplo original de política de reconhecimento da multifuncionalidade da agricultura fundada no apoio aos dispositivos coletivos dos agricultores assegurando a produção ou a gestão de bens comuns ou públicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY R. Agricultura e desenvolvimento territorial *Reforma Agrária* vols. 28 e 29 1999 n° 1:49-67
- ABRAMOVAY R. Desenvolvimento Rural Territorial e Capital Social in Sabourin E & Teixeira O (eds) *Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais, Conceitos, controvérsias e experiências*, Brasília, UFPB, CIRAD, Embrapa, 2002. 113-128
- ABREU, J. C. de Caminhos antigos e povoamento do Brasil. Rio de Janeiro, Ed. da Sociedade Capistrano de Abreu, 1930, 179p.
- ADAC – ASSOCIAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA. Zoneamento das unidades de desenvolvimento agropecuário do Município de Juazeiro-BA. Juazeiro, Prefeitura Municipal de Juazeiro, UPAGRO, 1994, 85p
- ALMEIDA, P.; CORDEIRO, A. Sistema de seguridade da semente da paixão: estratégias comunitárias de conservação de variedades locais no semi-árido. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001. 120p.
- AMMAN, S.B. Ideologia do desenvolvimento de comunidades no Brasil, São Paulo, Cortez, 1985,176p
- ANDRADE M.C. de, A terra e o homem do Nordeste, São Paulo, Atlas,1986. 238 p.
- ANDRADE M.C. de. Geografia econômica do Nordeste, São Paulo, Atlas, 1967. 169p. 3° ed.
- ASPE C.; AUCLAIR L. Le paysan: ressource symbolique recyclée, in Le retour des paysans? à l'heure du développement durable, Auclair L., C. Aspe & P. Baudot (dir), Aix en Provence, IRD-EDISUD, 2006, pp 351-356
- AS-PTA – ASSESSORIA E SERVIÇO A PROJETOS EM AGRICULTURA ALTERNATIVA, Agricultores Familiares do Agreste Paraibano. O caso dos Municípios de Solânea e Remígio, AS-PTA, Recife, 1997. 28 p., multigr.
- AZEVEDO F. A. de As ligas camponesas, Rio de Janeiro, ed. Paz e Terra, 1982. 145p.
- CARDOSO, C.F.S, Agricultura, escravidão e capitalismo, Petrópolis, Vozes, 1979, 240p. capítulo IV « A brecha camponesa no sistema escravista », pp 133-154
- CARON P., Espace, élevage et dynamique du changement. Analyse, niveaux d'organisation et action. Le cas du Nordeste semi-aride du Brésil. Nanterre : Université Paris X, 1988. 396 p. Tese de geografia.
- CARON P., REIG E., ROEP D., HEDIGER W., LE COTTY T., BARTHÉLEMY D., HADYNSKA A.; HADYNSKI J., OOSTINDIE H.; SABOURIN E. Multifunctionality: refocusing a spreading, loose and fashionable concept for looking at sustainability ? International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, 2008 - Vol. 7, No.4/5 pp. 301 - 318
- CARON, P.; SABOURIN, E., (eds) Camponeses do Sertão. As mutações das agriculturas familiares no Nordeste do Brasil, Brasília, Embrapa-Cirad, 2003, 225p

- CARVALHO, O de Sustentação da agricultura irrigada in: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 35. Natal, Sober, Anais, 1997 pp 215-252
- CARVALHO H M DE, O campesinato no século XXI. Possibilidades e condicionantes do desenvolvimento do campesinato no Brasil, São Paulo, Vozes, 2005, 405p.
- CERDAN, C. Sistemas agroalimentarios localizados y construcción de territorios - Taller territorio e identidad cultural – mesa redonda experiencia internacional-avances y desafíos, Cuzco, Rimisp, Ford Foundation, 19 - 20 de abril, 2006
- CHAYANOV, A.V. The Theory of Peasant Economy, Illinois: American Economic Association, 1966.
- COHEN M ; DUQUE, G. Les deux visages du Sertão. Stratégies paysannes face aux sécheresses (Nordeste, Brésil). Paris, IRD, coll « A travers champs », 2001, 388p.
- CUERT MULLER C. Uma estratégia de desenvolvimento sustentável para o Nordeste. Projeto Aridas, Secretária de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República, Brasília, 1994,154 p.
- ELLIS F. Peasant Economics. Farm households and agrarian development, Cambridge, The Cambridge University Press, 1988, 309p.
- FABRE, N.; BURTE, J. Porque fracassaram as políticas públicas de apoio a agricultura familiar no Vale do Forquilha in Tonneau J.P. e Sabourin E. (Org.) Agricultura familiar, interação entre políticas públicas e dinâmicas locais, Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2007, pp 213-240
- FREITAS A.G. de, Inhambus, Terra e homens, Fortaleza: Ed. Henriqueta Galeno, 1972, 35 p.
- FURTADO, C. Formação econômica no Brasil. São Paulo, Ed. Nacional, 1977. 248p
- GARCEZ A.N., Fundo de pasto. Um projeto de vida sertanejo. INTERBA, CAR, SEPLAN. Salvador, 1987,107 p.
- GARCEZ A., SENA C.P. de, Juazeiro, trajetória histórica Juazeiro, Gráfica Gutenberg, 1992. 384 p.
- GARCIA JUNIOR, A. O Sul, caminho do roçado. Brasília, Marco zero, Unb, CNPq, MCT, 1990, 285p.
- GEF. 'It's raining, it's pouring... It's time to be adapting' Report of the 2nd AIACC Regional Workshop for Latin America and the Caribbean. Buenos Aires, 24-27 August, 2004 http://www.aiacproject.org/meetings/Buenos_Aires_04/Buenos_Aires.pdf
- GUERRA P. B. A civilização da seca. Fortaleza: DNOCS, 1981, 261p.
- IPCC. Proceedings of a Workshop on Assessing Technologies and Management Systems for Agriculture and Forestry in Relation to Global Climate Change, Canberra, 1992 ; <http://www.ipcc.ch/ipccreports/supporting-material.htm>
- IPCC. Summary of the Synthesis Report of the IPCC Fourth Assessment Report, 17 de novembro de 2007. http://www.ipcc-data.org/ar4/gcm_data.html
- LAMARCHE, H. (Coord.) A agricultura familiar (I) Comparação internacional. Campinas: Edi Unicamp. 1993.
- LANNA, M. P. D. A dívida divina. Troca e Patronagem no Nordeste Brasileiro. Campinas: Ed. Unicamp, 1995, 249p.
- MARINOZZI, G.; CORREIA, R.C. Dinâmicas da agricultura irrigada em Juazeiro-BA e Petrolina-PE. Congresso SOBER, 37, 1999, Foz de Iguaçu-PR, Sober, 15p.
- MENDRAS, H. Sociedades Camponesas, Rio de Janeiro, Zahar, 1978.
- MORAES SILVA, M. A. de, 1999. Errantes do fim do Século, Ed. UNESP, São Paulo, 370p.

MOREIRA, J.N.; SILVA, P.C.G. da, CERDAN, C.; SABOURIN, E., CARVALHO, M.O.; MITERNIQUE, S.; NETO, J.H. de, CORREIA, R.C.; PINHEIRO, F.A.; CARON, P.; SAUTIER, D., 1996. Diversidade das formas de integração ao mercado: o caso da valorização dos laticínios pela agricultura familiar no Sertão Sergipano. In: 34º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Aracaju, agosto 1996, *Atas*. pp 436-456.

MORMONT, M. Agriculture et environnement : pour une sociologie des dispositifs. *Economie Rurale*, Paris, v. 236, 1996, pp. 28-36

OLIVEIRA, F. de, Elegia para uma região. Sudene, Nordeste, Planejamento e conflitos de classe. 3º ed. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1981. 132p.

PIRAUX M., TONNEAU JP, DE AZEVEDO S, ARAUJO C R DE. *A quoi peuvent bien servir les forums sociaux locaux en matière de gouvernance territoriale ? Le cas du Nordeste du Brésil*. "L'Etat malgré tout? Acteurs Publics et Développement" 14-16 maio de 2007, Mons. Bélgica, FUCaM.

PLOEG J.D. V. der. O modo de produção camponês revisitado in A diversidade a Agricultura Familiar in S. Schneider (org.) Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2006, 13-54.

PRADO JUNIOR C., Formação do Brasil Contemporâneo, São Paulo, Brasiliense, 1942, 390p. capítulos « Grande Lavoura e Agricultura de Subsistência » 130-167.

PRADO JUNIOR C., 1960. A questão agrária no Brasil: contribuição para a análise da questão agrária no Brasil. Ed. original, *Revista Brasiliense*, n° 28

RANGEL, I. Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil. Porto Alegre, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

REQUIER DESJARDINS D, BOUCHER F, CERDAN C, Globalização, vantagens competitivas e a evolução dos sistemas de produção: processamento rural de produtos agrícolas e sistemas agro-alimentares localizados em países da América Latina in *Eisforia* Ano 3, Vol. 3, n2, 2007, Florianópolis.

SABOURIN, Paysans du Brésil, entre échange marchand et réciprocité, Paris, Ed Quae, collection Indiscipline, 2007a, 240p

SABOURIN, E, Interação entre ação coletiva e ação pública no manejo de recursos comuns no Nordeste do Brasil in Fontaine G. Vliet G.V, Pasquis, R. (coord.) *Políticas ambientales y gobernabilidad en América Latina*, Quito, Flacso, Cirad 2007b. pp 257-277

SABOURIN, E. Conseqüências metodológicas e epistemológicas do reconhecimento da multifuncionalidade da agricultura, in *Estudos Sociedade e Agricultura*, v.13, n 2 : 161-189, 2006

SABOURIN, E. Family farming sustainability and regional economic integration in Brazil: between debate and reality. In: "Sustainable agriculture and Environment: Globalization and trade liberalisation" Dragun A.K. & Tisdell C. (dir.) Cheltenham, GB, Edward Elgar Editor, 1999, pp 229-245

SABOURIN, E. Multifuncionalidade da agricultura e manejo de recursos naturais: alternativas a partir do caso do semi-árido brasileiro, In *Revista Tempo da Ciência*, Vol. 15, n° 28, 2008

SABOURIN E; CARON P., Camponeses e fundos de pasto no Nordeste da Bahia in Godoi E.P. ; Menezes, M ; Acevedo M. R. (org.) *Diversidade do Camponato: expressões e categorias*. São Paulo: UNESP Editora, Nead, v. 02. . 2008, 385 p. (no prelo) Coleção História Social do Camponato no Brasil, Tomo IV

SABOURIN, E.; TRIER R. Manejo de água em sistema pluvial de sequeiro In Caron P, Sabourin E (eds) Camponeses do Sertão. As mutações das agriculturas familiares no Nordeste do Brasil, Brasília, Embrapa, Cirad, 2003, pp 123-144

- SABOURIN, E.; CARON, P.; SILVA, P. C. G. Enjeux fonciers et gestion des communs dans le Nordeste du Brésil: le cas des vaines pâtures dans la région de Massaroca-Bahia. *Cahiers de la Recherche Développement*, 42, p. 5-27. 1997.
- SABOURIN, E.; CARON, P.; SILVA, P. C. G., 2001. O manejo dos « fundos de pasto » no nordeste baiano: um exemplo de reforma agrária sustentável. In: *Raízes*, 20: 90-102
- SABOURIN, E, CARON P, TONNEAU J.P. Dinâmicas territoriais e trajetórias de desenvolvimento local: reflexões a partir de experiências no Nordeste brasileiro, *Raízes*, v 24, (1-2), 23-31, dez 2005.
- SILVA M.M. da, ANDRADE LIMA D.M. de. Sertão Norte, Área do Sistema Gado Algodão. Coll. Estudos Regionais, Recife, SUDENE, ,1982..
- SILVA, J. G. A integração e a coordenação dos agentes públicos e privados na fruticultura irrigada no Pólo Petrolina-Juazeiro, visando o mercado global. Recife, UFPE-CCSA, 2007, 70p. Diss. de Mestrado de Economia
- SILVA J. F. G. (org). "Estrutura agrária e produção de subsistência na agricultura brasileira". São Paulo: Hucitec1980
- SILVA J. F. G. (Org.) ; Verena, S. (Org.) A questão agrária: Weber, Engels, Lenin, Kautsky, Chayanoy e Stalin. São Paulo/SP: Brasiliense, 1981. 185p
- SILVA J. F. G. A modernização dolorosa. Rio de Janeiro/RJ: Zahar Editora, 1982. 192p
- SILVA, P.C.G., CARON P., SABOURIN, E., HUBERT, B., CLOUET, Y, Contribution à la planification du développement sans objectif final : proposition pour la région Nordeste-Brésil. In: Symposium Recherches-Système en Agriculture et Développement Rural. Actes, AFSR/E, Montpellier 21-27 nov 1994, p. 199-205.
- SILVA P.C.G.; SABOURIN E.; CARON, P. HUBERT, B. Estudo de trajetórias de desenvolvimento local e construção do espaço rural no Nordeste semi-árido. *Agricultura Familiar*, nº2, vol 1, 2000, pp 5-27
- SILVA F.B.R. E, RICHÉ GILLES, TONNEAU J.P., SOUZA NETO N.C. DE, BRITO L.T. DE L., CORREIA R.C., CAVALCANTI A.C., SILVA F.H.B.B. DA, SILVA A.B. DA, ARAUJO FILHO J.C. DE, LEITE A.P. Zoneamento agro-ecológico do Nordeste : diagnostico do quadro natural e agrossocioeconomico. Petrolina; Montpellier : EMBRAPA ; ORSTOM, 1993, 89 + 387 p. (Documentos - EMBRAPA ; 80). <http://www.uep.cnps.embrapa.br/zane/ZANE.pdf>
- SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E. (Org.) Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido. Avanços a partir do Agreste da Paraíba, ASPTA, Rio de Janeiro, 2002, 388p.
- THÉRY H., Le Brésil, Paris, Masson, 1995, 265 p.
- TONNEAU J.P., Modernisation et paysanneries. Le cas du Brésil Nordeste. Thèse de doctorat en Géographie, Nanterre, Université Paris X, 1994. 297 p.
- TONNEAU J.P., LIMA A.F., POUDEVIGNE J., A pesquisa em sistema de produção no CPATSA: Orientação metodológica. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1990. 24 p. Circular técnica nº24,
- TONNEAU J.P., CLOUET Y., CARON P., L'agriculture familiale au Nordeste (Brésil). Une recherche par analyses spatiales. *Nature, Sciences et Sociétés*, 5 (3) : 39-49. 1997.
- TONNEAU J.P., SABOURIN E (org.), Agricultura familiar: interação entre políticas públicas e dinâmicas locais, Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2007, 321p
- TOURRAND, J.F. Designing a methodology to evaluate local knowledge on global change and its role in the construction of future land use scenarios by local actors.

Brasilia, University of Brasília – Center for Sustainable Development (UnB-CDS), IAI, 2007, 25p.

WANDERLEY M N de B. Raízes históricas do campesinato brasileiro In: *XX Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação em Ciências Sociais (ANPOCS)*, GT 17 Processos sociais agrários, Caxambu-MG, 1996, 17p.

WANDERLEY M. N B. Morar e trabalhar: o ideal camponês dos assentados de Pitanga: in *Travessias. A vivencia da reforma agrária nos assentamentos*, Martins J de S (coord.), Porto Alegre, Ufrgs, Nead, 2003.. pp 203-245.

WOLF E 1966 *Peasants*, Prentice hall, Englewood Cliffs. *Sociedades camponesas* Zahar editores, Rio de Janeiro (1970)

WOODGATE, G. *Climate Change in Latin America and the Caribbean, an overview*, London, University of London, Institute for the Study of the Americas, 2007, 20p.