

---

## DEBATES

---

### ESTUDO DAS CADEIAS AGROALIMENTARES NO BRASIL

*Ivan Sergio Freire de Sousa*<sup>1</sup>

#### RESUMO

Este artigo traz para o debate dos CC&T a idéia central de um estudo sobre as cadeias agroalimentares no Brasil. Espera-se que o leitor contribua para a precisão dessas idéias com suas considerações críticas, apontando equívocos, contradições ou mesmo sugerindo aspectos que tornem mais clara a proposta. A peculiaridade do estudo proposto reside na inclusão de análises das relações entre as cadeias agroalimentares e a Natureza. Para isso, o arcabouço da teoria de redes é adicionado ao quadro geral de análise. Os atores a serem analisados não são apenas pessoas ou organizações, mas também objetos, plantas, animais, máquinas e outros.

#### STUDY OF AGRI-FOOD CHAINS IN BRAZIL

#### ABSTRACT

This paper brings to the debate being waged in the CC&T the central idea of a study on the food chains in Brazil. It is hoped that the reader will contribute to the precision of these ideas with their critical considerations, pointing out errors, contradictions or even suggestions, pointing out errors, contradictions or even suggesting aspects which clarify the proposal. The peculiarity of the proposed study results from the inclusion of analyses of the relations between food chains (or food sub-sector) and nature. For this, the framework of Actor-Network Theory is added to the general picture of analysis. The actors to be analyzed are not only persons or organizations, but also objects, plants, animals, machines and other.

#### INTRODUÇÃO

Trago para o debate nos Cadernos uma proposta de estudo que um grupo interdisciplinar, do qual faço parte, está desenvolvendo. O propósito é abrir ainda mais o espaço crítico e as possibilidades de sugestões oportunas. É sabido que a agricultura está sofrendo uma série de rápidas e intensas

---

<sup>1</sup> Sociólogo, Ph.D., membro da equipe de pesquisa da Secretaria de Administração Estratégica, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Endereço eletrônico para contato: ivan@cenargen.embrapa.br

transformações. Estas refletem-se não só na forma de produzir o conhecimento científico como também na integração dos segmentos das cadeias agroalimentares, desde o fornecimento de insumos, produção, processamento, distribuição, até o consumo final. Em adição, os contextos institucional, organizacional, social, econômico, político e ético mais amplo também passam a desempenhar um papel relevante sobre estas inter-relações, tanto para o processo do conhecimento científico como para os processos produtivo e de consumo propriamente ditos.

Tais inter-relações dentro das cadeias agroalimentares se constituem em redes, entendidas estas como um conjunto relacional de pessoas, animais, plantas, solo, meio ambiente, insumos, instituições, mercado de ciência e tecnologia, que se mantêm unidos através do processo de negociação, persuasão e coerção para produção e processamento de produtos do setor agropecuário (Busch, 1980; 1982). Dessa forma, não é só de pessoas que se formam as redes, mas também de objetos, coisas, e outros organismos além dos humanos.

O estudo que estamos desenvolvendo organiza-se em torno da análise dessas redes, desde a produção de conhecimento até a produção de mercadorias. Essa rede é vista e analisada de forma integrada e dentro de um contexto organizacional e institucional, onde se destaca o papel desempenhado pelo processo de negociação/persuasão/coerção. Assim, é intenção do estudo a identificação dos encadeamentos relacionais dos produtos agroalimentares, o desenvolvimento recente das suas cadeias agroindustriais e a análise da dependência desses produtos com relação aos recursos genéticos externos e de seu melhoramento efetuado no exterior.

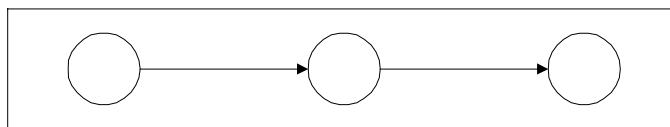
Esta análise será aplicada a alguns dos mais importantes produtos da dieta popular do brasileiro: arroz, feijão, mandioca, milho, soja, trigo, frango, suínos, carne bovina, leite. Desses produtos, somente a mandioca é nativa de terras brasileiras. Os demais foram aqui introduzidos em períodos diferentes da história do País e estão na dependência de variabilidade genética externa.

As cadeias desses produtos a serem analisadas não possuem apenas o seu lado agrário. Cada uma delas traz também outros aspectos de intenso dinamismo e complexidade: armazenamento, comercialização, processamento, consumo. A todos esses aspectos perpassam outros também de extrema relevância como: o conhecimento científico-tecnológico, as

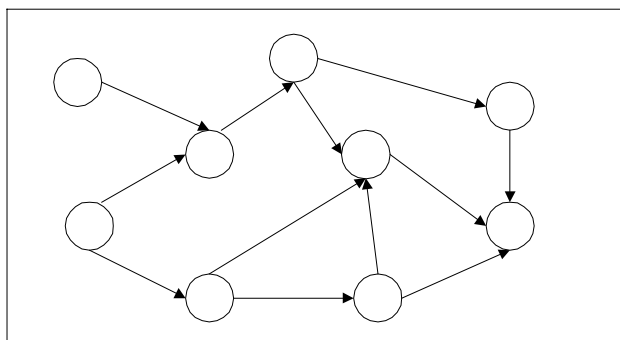
políticas governamentais, legislação, a urbanização crescente, a variabilidade/dependência genética, a transformação dos gostos do consumidor, mercado e condições de trabalho.

A história brasileira desses diferentes produtos não apresentou sempre a complexidade atual. O seu padrão de mudança tecnológica só bem recentemente começou a mostrar dinamismos e integrações que ainda não foram suficientemente examinados e compreendidos (Sousa & Salles Filho, 1995).

No Brasil, alguns produtos agropecuários construíram redes mais complexas e fortes do que outros. Essa diferenciação entre redes precisa ser avaliada tendo em vista que estas são veículos de transformação da natureza e de distribuição/redistribuição de riqueza, poder, e posição social (Buttel, 1986). O termo cadeia está aqui sendo utilizado quase como um sinônimo de rede, mas isto, na verdade, significa forçar uma situação, ou abusar do seu emprego. Cadeia está sendo, na prática, uma tradução de “commodity chain”, de “commodity subsector” e até de “network”. Tem razão o meu colega Fernando Garagorry quando diz que o termo cadeia tem pouca capacidade descritiva, mas muita sonoridade. A representação gráfica de uma cadeia, argumenta Garagorry, possui uma forma como aquela mostrada pela Figura 1. Já o conceito de rede poderia receber a representação gráfica presente na Figura 2. Vê-se, com essas representações gráficas que, em geral, as redes não se reduzem a uma cadeia. São de maior complexidade e de relações mais amplas, envolvendo maior número de agentes. Necessariamente elas não possuem a linearidade de uma cadeia, com elos seqüenciais.



**Figura 1. Representação gráfica de uma cadeia.**



**Figura 2. Representação gráfica de uma rede.**

Em princípio, neste trabalho, entende-se por cadeia agroalimentar a uma série de conjuntos interativos envolvendo os fornecedores de serviços, insumos e máquinas/implementos, os sistemas produtivos agropecuário e agroflorestral, a indústria de processamento e transformação, a distribuição e o consumo final de alimentos. O estudo das cadeias conduz, necessariamente, a uma análise de rede (Figura 2), pois, apesar do seu sentido lógico geral, o funcionamento de uma cadeia supõe a existência de uma série de atividades e instrumentos como: ciência e tecnologia, regulamentos, leis, decretos, financiamento, mercado de futuro e outros. Correlato ao conceito de cadeia há o de complexo agroindustrial. Uma cadeia agroalimentar (como a da soja, do milho) é um subsistema desse sistema maior, conhecido como complexo agroindustrial, negócio agrícola ou “agribusiness.”

O papel estratégico da agricultura no processo de desenvolvimento socioeconômico é fundamental. A agricultura é o segmento cujo crescimento produz o aumento de renda da população, basicamente dos que mais gastam com a alimentação vis-à-vis o seu salário, isto é, os da classe pobre. Ocorre que é comum, atualmente, encontrar pessoas que afirmam que o papel estratégico da agricultura brasileira perdeu a sua importância. Essas ilações sustentam-se na participação decrescente da agricultura, tanto no Produto Interno Bruto (PIB) quanto na oferta de emprego no campo. No entanto, ao se analisar os produtos da cesta básica brasileira, observa-se que as transformações sofridas pela agricultura brasileira, principalmente após 1970, geraram um fenômeno novo, onde o próprio conceito de agricultura necessita ser redefinido. Nessa redefinição surge o conceito de

“agribusiness”, também conhecido, como dito acima, com a denominação de complexo agroindustrial (Oliveira 1977; Müller, 1981;1989; 1989a), ou ainda como negócio agrícola.

O conceito de complexo agroindustrial foi primeiramente formulado por John H. Davis e Ray A. Goldberg, da Universidade de Harvard. Para esses pioneiros, complexo agroindustrial (“agribusiness”) era entendido como “... a soma total de todas as operações envolvidas na fabricação e distribuição dos suprimentos para a fazenda; as operações de produção dentro da fazenda; e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos da fazenda e dos itens deles derivados (Davis & Goldberg, 1957: p.2).

No que concerne ao uso e adaptação desse conceito no Brasil, existem críticas a esse esforço teórico-metodológico. Possas (1991), por exemplo, é cético quanto ao papel teórico do conceito de complexo agroindustrial como elemento integrador dos níveis “micro” e “macro”, como também com relação à possibilidade de esse conceito ser, de fato, um elemento da mudança tecnológica e da transformação estrutural das relações agricultura-indústria. A defesa de Possas para o que ele chama de “enfoque estrutural/dinâmico”, reside na valorização e trabalho teórico de conceitos outros, mais estabelecidos dentro da disciplina econômica, como firma, indústria e mercado.

Os estudos de transformação do produto agrícola datam do começo do século (Wright & Davis 1925). Contudo, só após os trabalhos de Davis & Goldberg (1957), Goldberg (1968) e Shaffer (1968) é que os economistas agrícolas começaram a desenvolver a perspectiva das cadeias agropecuárias (“agricultural commodity subsector approach”). O ponto central dessa contribuição é o argumento de que o setor agropecuário pode ser decomposto em cadeias ou subsetores, cada uma das quais podendo ser conceitualmente distinta pela sua atenção a um determinado produto, desde sua criação até o ponto do seu consumo.

Mais recentemente, tem havido a tentativa do uso dessa abordagem de cadeias para a compreensão do sistema alimentar norte-americano (Marion, 1986). No Brasil, um exemplo de estudo de cadeias é o trabalho de Sorj et al. (1982) sobre a poltricultura e suas relações com a indústria e a pesquisa agropecuária. Um outro é o de Müller (1990), com foco na cadeia de carnes. Sobre a alimentação, há um número considerável de trabalhos importantes como: os estudos etnográficos de Camara Cascudo (1967 e 1968); o trabalho clássico de Castro (1961), enfatizando o problema da fome; a publicação da FAO/OMS (1992) também abordando as relações entre alimentação e

nutrição humana; e os estudos de conteúdo mais puramente econômico de Homem de Melo (1979; 1983) e Mendonça de Barros & Graham (1978).

A maioria dos estudos sobre o setor agropecuário, até a presente data, centraliza o seu enfoque seja no papel da ciência e tecnologia, seja no do Estado. Contudo, a intenção neste estudo é a de, seguindo Latour (1987), argumentar que a distinção usualmente feita entre ciência e tecnologia (de um lado) e o Estado, a burocracia, as leis e os mercados (do outro) está sendo mal conduzida. Assume-se aqui que tanto ciência e tecnologia, como regulamentações governamentais, regras de mercado, formas de posse da terra, patentes e demais sistemas legais são estratégias diferentes pelas quais os indivíduos e as organizações procuram atingir os seus diferentes fins.

Pressupõe-se neste estudo que as diferentes cadeias de produtos agropecuários são redes (de pessoas, plantas, máquinas, etc.) mantidas unidas através de negociação, persuasão e coerção (Busch, 1980; 1982; Strauss, 1978). Algumas dessas negociações estão sedimentadas dentro de estruturas sociais. Dessa forma, aparecem para os diferentes atores como regras externas ou leis que formam o contexto dentro do qual eles a encontram predefinidas. Essas estruturas assumem forma de instrumentos científicos, parafernália técnica, construções, variedades de plantas e raças animais (Clarke & Fujirama, 1993). Outros aspectos dessas estruturas são imateriais. Assumem a forma de organizações, sistemas de regras e leis (Goffman, 1971), expectativas compartilhadas e padrões de comportamento. Contudo, mesmo essas negociações que se sedimentaram em estruturas são sempre, pelos menos em princípio, sujeitas a futuras negociações e mudanças. No entanto, se essas negociações deixam de ser usadas e reafirmadas, as cadeias simplesmente deixam de existir. Essas negociações devem ser trabalhadas, discutidas e modificadas, para permanecerem viáveis.

Dentro de uma cadeia, não há elementos estáveis e bem definidos. Cada elemento pode, a qualquer momento, redefinir a sua identidade e as suas relações com os demais, assim como trazer novos elementos para a sua rede de relações (Callon, 1987). O caráter transformador e, ao mesmo tempo, coercitivo e incentivador da cadeia é uma das suas características bem importantes. A este respeito detalha John Law (1987, p. 114) "... existe quase sempre algum grau de divergência entre o que os elementos de uma rede fariam se deixados à sua própria vontade e o que eles são obrigados, encorajados ou forçados a fazer quando estão envolvidos dentro de uma rede-de-relações".

Evidências, oriundas dos vários estudos sobre cadeias agroalimentares, sugerem que ciência, tecnologia, regulamentos governamentais, patentes e

outros instrumentos são usados como ferramentas no sentido de permitir a certos atores mudar as regras do jogo, modificar situações para que estas lhe sejam favoráveis em termos dos seus desejos, necessidades e interesses. Dito de outra forma, em adição à distribuição de lucros e produtos, as cadeias agroalimentares são veículos para distribuição/redistribuição de riqueza, “status” e poder, assim como para a transformação da natureza. Mesmo assim, o impacto dessas cadeias na biodiversidade ou as limitações apresentadas pela biodiversidade são raramente exploradas.

### REGULAMENTOS LEGAIS: O ESTADO

Patentes para plantas eram inexistentes nos Estados Unidos até o ano de 1930. No Brasil, só agora é que está em vias de ser sancionada a lei de Propriedade Industrial que vem assegurar o direito de propriedade intelectual para microorganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade-novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Essa modificação na legislação é resultado de “lobbies” eficientes, de superação de leis antigas, e do advento das novas biotecnologias que oferecem novas avenidas para a obtenção de lucros nos investimentos aplicados nas tecnologias biológicas e novos métodos de identificação de propriedade intelectual com precisão até antes não conseguida. Diante desse quadro, dentro das diferentes cadeias, as companhias de sementes têm sido capazes de dirigir a situação em seu benefício. O “lobby” também tem sido forte em prol da aprovação urgente da lei de Proteção de Cultivares que garantirá o direito sobre novas cultivares e cultivares essencialmente derivadas. De fato, isto faz parte de uma ampla arrancada para a expansão dos direitos de propriedade intelectual.

Prova de novidade requer uniformidade, uma uniformidade que pode trazer o efeito de aumentar a erosão genética e que certamente aumentará a vulnerabilidade das culturas plantadas no campo. Uniformidade numa variedade significa uniformidade no campo. Este já é um sério problema para muitas culturas, fazendo com que haja a preocupação de vários países e dos centros internacionais pela conservação do germoplasma silvestre, de “landraces” e até de variedades modernas que já caíram em desuso.

Outros tipos de regras de mercados e leis podem também ser usados para estruturar uma cadeia agroalimentar. No Brasil, por exemplo, o mercado de sementes possui já um alto grau de regulamentação. Somente sementes que

atingem padrões de qualidade e que demonstram valor agronômico podem ser comercializadas.

A burocracia e a regulamentação governamentais podem também ser usadas para organizar, estruturar e reestruturar as cadeias agroalimentares. Tais regulamentações podem incluir preços mínimos, isenção de impostos, juros máximos de empréstimos, condições sanitárias dos produtos, proteção do meio ambiente e padrão dos produtos. Este último é de particular importância na medida em que ele proíbe venda daqueles produtos que não se compatibilizam com os padrões estabelecidos pela cadeia.

A forma de posse e uso da terra tem também efeitos importantes na organização das cadeias agroalimentares e na diversidade genética: grandes, médias e pequenas propriedades, sistema parceria e arrendamento de terras. Cada uma dessas formas de utilização da terra traz conseqüências para a organização da cadeia e para o tipo de cuidado que a terra recebe (Hardin, 1968), assim como para a diversidade dentro e fora da espécie.

## CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A ciência e a tecnologia também podem ser usadas para reestruturar as cadeias agroalimentares e, como conseqüência, afetar a diversidade genética. Tradicionalmente os sociólogos têm entendido a ciência como uma atividade com um amplo campo de autonomia (Merton, 1973). Em contraste, há atualmente certo consenso de que a ciência está envolvida num amplo conjunto de relações sociais (Cozzens & Gieryn, 1991; Sousa 1993). Muito da literatura sociológica e econômica relacionada com as ciências agropecuárias pode ser dividida em duas perspectivas: a orientada pelos clientes da pesquisa (dirigida pela demanda) e a orientada pela própria atividade científica (dirigida pela oferta) e a síntese de ambas.

A perspectiva da demanda. Na década passada Knorr-Cetina (1981) criou o termo “campos transcienceiros” (“transcientific fields”), incluindo neles não apenas aqueles que trabalham dentro de um determinado grupo de pesquisa, como também não-cientistas que têm interesse no resultado da pesquisa. Assim, dentro dessa perspectiva, é errôneo considerar a influência dos não-cientistas no problema de escolha da pesquisa como uma influência externa. Esse tipo de procedimento “... ignora o fato de que o processo de definição de um problema encontra-se no âmago da produção de pesquisa através de



negociações das suas implicações e operacionalizações” (Knorr-Cetina 1981:88).

A visão de uma ciência sendo dirigida por preocupações práticas do mundo social mais amplo foi avançada, no campo dos estudos sociais, por Schafer (1983), Bohme et al. (1983), Busch & Lacy (1983). No Brasil, Sousa (1993) estudou este tipo de problema no universo das ciências agrárias. No campo da economia esta visão foi expandida por Binswanger & Ruttan (1978), Ruttan (1982), e Hayami e Ruttan (1985). Todos esses pesquisadores compartilham a visão de que a ciência é conduzida em resposta à demanda de clientes, não completamente expressas através dos mecanismos de mercado, mas através de negociação, persuasão e coerção.

A perspectiva da oferta. Latour (1984; 1987; 1991) argumenta que a ciência não pode ser separada das políticas. Utilizando Pasteur como um caso em evidência e sem negar o seu gênio, Latour mostra que ele era também um grande organizador: “... um ‘expert’ em visualizar grupos de interesses e em convencer os seus membros que os interesses deles eram inseparáveis do seu próprio interesse” (Latour, 1983: 150).

Em relação à Revolução Verde, cientistas e administradores identificaram a necessidade de variedades altamente produtivas. Tais cultivares, exigentes em termos de fertilizantes e água, foram difundidas, convencendo-se os agricultores (alguns) a reorganizar as suas terras – introduzindo irrigação, fertilizantes, pesticidas e uma série de novas práticas culturais – de tal forma que elas pudessem reproduzir, o mais identicamente possível, os campos experimentais dos pesquisadores. (Sousa et al., 1983).

Estes exemplos mostram claramente que os cientistas podem fazer, e freqüentemente fazem, pacotes e “vendem” seus produtos e processos. Então, não apenas os clientes da pesquisa, como também os próprios pesquisadores, contribuem para o processo de elaboração da agenda de pesquisa e para a determinação dos produtos que emergem da pesquisa científica. Ao assim fazer, clientes e cientistas reestruturam os aspectos sociais e técnicos tornando-os difusos (Busch, 1990).

Considerando-se o caso particular das relações da biotecnologia com o melhoramento genético, vegetal e animal, pode-se considerá-las como uma rede do subsetor de pesquisa genética. Ambos têm componentes de “demanda” e “oferta” que têm sido mediados através de negociações, persuasão e coerção. Ambos possuem o mesmo objetivo - o controle da natureza e melhoramento das colheitas. A demanda de biotecnologias tem surgido das leis de patentes, recursos alocados, interesses da indústria

química e farmacêutica e de produtores estimulados pela maior competição de mercados, nacional e internacional. A oferta emerge de quebras de paradigmas da biologia molecular, da disponibilidade de financiamento, de novas formas de organização institucional da pesquisa. Todos estes avanços da biotecnologia dependem, por sua vez, da presença de melhoristas para proceder às adaptações necessárias para uso em larga escala. Tendência tem sido verificada para que estes especialistas assumam papel diferenciado em termos de setor público e privado. No primeiro setor estão os produtos de menor significância mas de grande impacto para a segurança alimentar, enquanto no segundo existe a atenção em produtos de grande impacto econômico e perspectivas de lucros significativos no futuro.

Desta maneira, as ligações da rede de C&T com a rede da produção em cadeias de agroalimentos inseridas em contexto mais geral, formam um complexo de interrelações sociais (influenciam e são influenciados), no qual os atores estão envolvidos em contínuas negociações, persuasões e coerções. A ciência, tecnologia, leis e políticas governamentais podem ser usadas para manter ou transformar as cadeias agroalimentares e, em consequência, transformando a natureza. Na prática, é difícil distinguir uma variável da outra, na medida em que, freqüentemente, elas atuam em conjunto. Contudo, cada uma dessas variáveis pode permitir a certos atores mudar (ou manter) as regras do jogo, ou serem mudados (ou mantidos) pelas regras do jogo.

Considerando este referencial conceitual, o estudo que estamos propondo sobre cadeias agroalimentares no Brasil focalizará os produtos selecionados em relação à sua importância na dieta e segurança alimentares. Assumindo haver diferenças relativas no processo de produção, processamento e consumo desses produtos e a integração dos processos de produção em cadeias agroalimentares do conhecimento e suas conexões com a dependência na variabilidade genética externa, o estudo tem por objetivos principais:

1. realizar análise histórica e identificar as principais tendências de evolução das cadeias agroalimentares selecionadas (agrofuturo);
2. analisar o inter-relacionamento entre as diferentes cadeias agroalimentares buscando entender a natureza e a força dessas interrelações;
3. estudar e analisar aspectos ligados à dependência genética de produtos exóticos detectando suas consequências sobre a evolução das cadeias agroalimentares selecionadas;

4. analisar o processo de negociação para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade dos alimentos, procurando detectar os aspectos éticos e de valores envolvidos nesse processo.

Diferentemente de uma série de outros trabalhos das áreas de economia e sociologia que tratam ciência e tecnologia como variáveis externas à produção, processamento, comercialização e consumo dos produtos agrícolas, pretende-se, neste estudo, mostrar que aquelas variáveis formam uma parte fundamental do amplo processo que engloba produção e consumo daqueles produtos.

O tipo de estudo aqui proposto apoia-se fortemente numa única regra metodológica: seguir o produto e a sua transformação para consumo final. Exemplo: da produção do trigo ao pão e macarrão; da soja ao óleo; da mandioca à farinha. Em resumo, para entender as especificidades das diferentes cadeias e as suas dependências genéticas (problemática da biodiversidade) se faz necessário seguir cada um desses produtos através das suas diversas transformações. Nesse acompanhamento deve-se examinar cuidadosamente as instituições, as políticas, as tecnologias, os atores e as práticas presentes em cada fase da cadeia (Appadurai, 1986; Busch, 1990a). Além disso como essas plantas são produzidas em áreas de diferentes contextos socioeconômico e biológico, o projeto utilizar-se-á tanto de dados primários como secundários. Essas diferentes cadeias agroalimentares serão analisadas comparativamente e na relação que elas mantêm entre si. Quatro tipos de métodos complementares serão utilizados no estudo: análise histórica das cadeias, entrevistas com participantes dessas cadeias, análise de conteúdo da literatura científica e técnica, e análise de tendências.

a) Estudo histórico das cadeias de alimentos: Estudos históricos e documentos primários serão revistos para cada uma das cadeias agroalimentares procurando compreender como têm mudado ao longo do tempo e como tem sido resolvido o problema da variação genética de cada uma delas. Para cada produto, será examinado historicamente as mudanças nas variedades desenvolvidas, a produção de sementes, os padrões de qualidade aplicados para cada estágio da produção, e o desenvolvimento técnico-científico. Isto envolverá, para cada uma das diferentes cadeias: a identificação de atores de mudanças; políticas; instituições; leis; tecnologias; sistema de produção utilizado; uso da terra; áreas de produção; preços relativos; armazenamento; comercialização; e diferenciação no processamento. Estas informações serão relacionadas a mudanças na diversidade local e regional (cultivares em uso, culturas e raças substituídas).

Para a análise de tendências na diversidade (em plantas ou em criações), as ferramentas da ecologia e da atividade de melhoramento podem ser utilizadas para a quantificação dos padrões de diversidade existentes no campo. Pretende-se utilizar a análise de pedigree, “cluster analysis”, e diversos índices ecológicos para o exame de tendências nas diferentes cadeias. A análise de pedigree tem sido utilizada para estimar os níveis de “inbreeding” e diversidade genética em populações melhoradas (Lyrene, 1981). A intenção de usar a análise de pedigree é para ajudar no exame das mudanças na diversidade intraespecífica no campo para cada uma das cadeias estudadas.

Análises de “cluster” serão utilizadas nos dados do pedigree para determinar o número, o tamanho e o inter-relacionamento entre “clusters” dos pais de cultivares e raças para cada local (exemplo: Dale et al., 1993). Tais análises permitem determinar se o desenvolvimento de novas cultivares é o resultado da adição de diversidade genética para a cultura ou meramente uma modificação menor das variedades existentes.

A utilização de dados de censos e de instituições especializadas tornará possível a construção de gráficos que mostrem a diversidade varietal. A diversidade das plantações no campo também serão buscadas com esse tipo de dados.

A análise da qualidade de padrões também será utilizada. Qualidade de padrões é definida em várias leis e regulamentos que usualmente se aplicam para produtos agropecuários em cada estágio da produção. Será examinado mudanças históricas e diferenças regionais nesses padrões no que diz respeito a qualidade da semente, grão, óleo, ração, comercialização, processamento, empacotamento e varejo dos produtos. Esses padrões determinam os tipos de testes que serão feitos num produto a cada estágio da produção a fim de que seja julgado a sua adaptabilidade para o mercado. Ao examinar esses testes, pode-se revelar as relações sociais entre os vários atores da cadeia que influenciam no problema da biodiversidade. Além disso, diferenças na qualidade dos padrões refletem mudanças nas relações entre os vários atores de uma cadeia agropecuária e entre o produto e a sociedade.

b) Entrevistas com participantes das cadeias: Entrevistas serão conduzidas com cientistas agropecuários, membros de companhias de sementes, agricultores, processadores, transportadores, varejistas, vendedores de atacado, membros de agências governamentais e outros agentes envolvidos na geração, produção, processamento e consumo dos produtos agropecuários analisados e dos seus derivados na cadeia agroalimentar. As entrevistas serão

semi-estruturadas e realizadas diretamente junto ao informante selecionado. A identificação e seleção das instituições a serem visitadas dar-se-á a partir do exame preliminar das análises dos dados históricos e de tendências das cadeias em estudo. Nenhuma tentativa será feita para a obtenção de amostras aleatórias para as entrevistas. Em vez disso, os entrevistados serão vistos como informantes-chave e a intenção das entrevistas será a de buscar variabilidade de respostas. Dessa forma, espera-se obter uma visão tão completa quanto possível das cadeias examinadas (Glaser & Strauss, 1987). Essa forma de busca de variabilidade do universo trabalhado foi efetuada, com sucesso, por Sousa (1993), no estudo da comunidade científica do setor público de pesquisa agropecuário brasileiro. As entrevistas serão transcritas e analisadas para que possam permitir um entendimento de como os diferentes significados e preocupações convergem num conjunto de práticas complementares (Strauss, 1978).

De forma mais específica, as entrevistas proporcionarão: 1) interpretação mais correta dos dados quantitativos sobre as cultivares examinadas, sobre os padrões utilizados nas diferentes fases do funcionamento de cada cadeia e assim por diante; 2) entendimento de como os diferentes atores da cadeia interagem cotidianamente; 3) discernimento dos níveis e tipos de fiscalização associados com regras e regulamentações que afetariam a manutenção da diversidade de cultivos e raças; 4) estimar a conscientização dos diferentes atores das cadeias examinadas com relação ao problema da biodiversidade (exemplo: problemas de controle de pragas e ervas daninhas e as alternativas); e 5) coletar informações sobre mudanças na paisagem relacionada à agropecuária.

c) Análise de conteúdo da literatura científica e técnica: Primeiramente, serão identificadas e analisadas as tendências de cada cadeia através da análise da literatura produzida nos últimos trinta anos. Bases de dados serão utilizadas. Os títulos encontrados serão compilados numa base de dados e codificados por categoria de pesquisa. A análise de conteúdo permitirá este estudo a: 1) comparar tendências em tópicos de pesquisa entre regiões geográficas e relacionar essas mudanças com as plantações no campo; e 2) examinar como as definições de plantas e seus usos têm, ao longo do tempo, se modificado nas diferentes regiões geográficas brasileiras.

Segundo, far-se-ão a identificação e a análise de documentos-chave que poderão ajudar a explicar os graus através dos quais a biodiversidade tem sido considerada nas mudanças técnicas empreendidas dentro das diferentes cadeias examinadas. Além disso essa identificação e análise de documentos-chave poderão oferecer subsídios dos passos alternativos que não foram

tomados pelas cadeias, assim como o possível impacto que poderiam ter sofrido e produzido.

d) Análise de tendências. Várias instituições nacionais e internacionais mantêm dados de produção, utilização de insumos, máquinas e implementos agrícolas, comercialização, processamento e consumo de produtos agropecuários produzidos pelas cadeias a serem examinadas. Como esses dados possuem caráter espacial e temporal, eles serão examinados com a utilização de técnicas apropriadas a cada um deles.

### CONCLUSÃO

Como afirmado no início, a intenção de trazer as linhas centrais desse estudo para o conhecimento dos leitores dos Cadernos foi a de encorajar o debate sobre os seus aspectos teóricos e metodológicos. Revelou-se não só os objetivos do estudos, mas também o como se pretende alcançar aqueles objetivos. Além disso, procurou-se mostrar que o conceito de cadeia agroalimentar é correlato, mas não se confunde com o de complexo agroindustrial. Este último é bem mais amplo, incluindo no seu universo problemático a presença de produtos cujos derivados não são, predominantemente, de caráter alimentar (tecidos, móveis, papel e muitos outros). Acredita-se que é através da troca de idéias e informações que vamos construindo não só a compreensão dos nossos fenômenos, como as categorias mais próprias para analisá-los, entendê-los e explicá-los. Isso se faz com pesquisa e com o seu debate crítico, da sua formulação aos seus resultados parciais e finais. A palavra agora está com o leitor.

### REFERÊNCIAS

- APPADURAI, A. (Ed.). **The social life of things**: commodities in cultural perspective. Cambridge: Cambridge University Press. 1986.
- BINSWANGER, H.P. & Ruttan, V.W. (Ed.). **Induced innovation**. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 1978.
- BOHME, G.; DAELE, W. Van den; HOHLFELD, R.; KROHN, W.; SCHAFFER, W. Introduction. In: SCHAFFER, W. (Ed.). **Finalization in science**: the social orientation of scientific progress. Dordrecht: D. Reidel Publishing, 1983, p.3-11.
- BUSCH, L. History, negotiation, and structure in the agricultural sciences. **Rural Sociology**, v.11, p.368-384, 1982.

- BUSCH, L. How to study agricultural commodity chains: a methodological proposal. In: GRIFFON, M. (Ed.). **Economie des filières en régions chaudes: formation des prix et échanges agricoles**. Paris: CIRAD, 1990a. p.13-24.
- BUSCH, L. Structure and negotiation in the agricultural sciences. **Rural Sociology**, v.45, p.26-48, 1980.
- BUSCH, L. The social impact of biotechnology on farming and food production. In: JUNE, F.; MACDONALD, J.F. (Eds.). **Agricultural biotechnology, food safety and nutritional quality for the consumer**. Ithaca, NY: National Agricultural Biotechnology Council, 1990. p.191-203. (Report 2).
- BUSCH, L.; LACY, W.B. **Science, agriculture, and the politics of research**. Boulder, Colorado: Westview Press, 1983.
- BUTTEL, F.H. Agricultural research and the farm structural change: bovine growth hormone and beyond. **Agriculture and Human Value**, v.3, n.4, p.88-98, 1986.
- CALLON, M. Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. In: BIJKER, W.E.; HUGHES, T.P.; PINCH, T. (Eds.). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1987. p.83-103.
- CAMARA CASCUDO, L. **História da alimentação no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967. v.1. (Coleção Brasileira, 323).
- CAMARA CASCUDO, L. **História da alimentação no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968. v.2. (Coleção Brasileira, 323-A).
- CASTRO, J. de. **Geografia da fome**. 7.ed. São Paulo: Brasiliense, 1961. 2v.
- CLARKE, A.; FUJIMURA, J. (Eds.). **The right tool for the job**. Princeton: Princeton University Press, 1993.
- COZZENS, S.; GIERYN, T. (Eds.). **Theories of science in society**. Bloomington: Indiana University Press, 1991.
- DALE, A.; MOORE, P.P.; McNICOL, R.J.; SJULIN, T.M.; BURMISTROV, L.A. Genetic diversity of red raspberry varieties throughout the world. **Journal of American Society of Horticultural Science**, v.118, n.1, p.119-129, 1993.
- DAVIS, J.H.; GOLDBERG, R.A. **A concept of agribusiness**. Boston, Mass.: Harvard University, 1957.
- FAO; OMS. **Conferência Internacional sobre Nutrição; Relatório do Brasil**. Brasília: FAO-OMS, 1992.
- GLASER, B.G.; STRAUSS, A.L. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. New York: Aldine Pub., 1987.
- GOFFMAN, E. **Relations in public**. New York: Basic Books, 1971.

- GOLDBERG, R.A. **Agribusiness coordination**: a systems approach to the wheat, soybeans, and Florida orange economies. Boston, Mass.: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1968.
- HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v.162, p.1243-1248, Dec.. 1968.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V.W. **Agricultural development**: an international perspective. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985.
- HOMEM DE MELO, F. A agricultura de exportação e o problema da produção de alimentos. **Estudos Econômicos**, v.9, n.3, p.101-121, 1979.
- HOMEM DE MELO, F. **O problema alimentar no Brasil**: a importância dos desequilíbrios tecnológicos. São Paulo: Paz e Terra, 1983.
- KNORR-CETINA, K.D. **The manufacture of knowledge**. New York: Pergamon Press, 1981.
- LATOUR, B. Give me a laboratory and I will raise the world. In: KNORR-CETINA, K.; MULKAY, M. (Eds.). **Science observed**. Londres: Sage Publications, 1983. p.141-170.
- LATOUR, B. **Les microbes**: guerre et paix suivi de irrédutions. Paris: Éditions A. M. Métailié, 1984.
- LATOUR, B. **Science in action**: how to follow scientists and engineers through society. Milton Keynes, England: Open University Press, 1987.
- LATOUR, B. The impact of science studies on political philosophy. **Science Technology and Human Values**, v.16, p.3-19, Winter 1991.
- LAW, J. Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion. In: BIJKER, W.E.; HUGHES, T.P.; PINCH, T. (Eds.). **The social construction of technological systems**: new directions in the sociology and history of technology. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1987. p.111-134.
- LYRENE, P.M. Recurrent selection in breeding rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei* Reade). **Euphytica**, v.30, p.505-511, 1981.
- MARION, B.W. **The organization and performance of the U.S. food system**. Lexington, MA.: Lexington Books, 1986.
- MENDONÇA DE BARROS, J.R.; GRAHAM, D.H. A agricultura brasileira e o problema da produção de alimentos. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.8, n.3, p.695-726, 1978.
- MERTON, R. **The sociology of science**. Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1973.
- MÜLLER, G. As relações indústria-agricultura e os padrões agrários no Brasil. Araraquara, SP.: UNESP, 1989a. (Rascunho, 2).



- MÜLLER, G. **Complexo agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo: Hucitec/Editora da PUC-SP, 1989.
- MÜLLER, G. **O complexo agroindustrial brasileiro**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1981. (Relatório, 13).
- MÜLLER, G. **Poder econômico e empresas líderes na cadeia agroindustrial de carnes**. Araraquara, SP.: UNESP, 1990. (Rascunho, 8).
- OLIVEIRA, F. de. **Elegia para uma re(li)gião**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- POSSAS, M. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. Araraquara, SP.: UNESP, 1991. p.29-60. (Rascunho, 19).
- RUTTAN, V.W. **Agricultural research policy**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1982.
- SCHAFFER, W. (Ed.). **Finalization in science: the social orientation of scientific progress**. Dordrecht: D. Reidel Pub., 1983.
- SHAFFER, J.D. The scientific industrialization of the U.S. food and fiber sector; some implications for economic research. Proceedings of Seminar on Better Economic Research for the U.S. Food and Fiber Industry. Lincoln, NE.: USDA, Economic Research Service, 1968. p.2-7.
- SORJ, B.; POMPERMAYER, M.J.; CORANDINI, O.L. **Camponeses e agroindústria: transformação social e representação política na avicultura brasileira**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- SOUSA, I.S.F. de. **A sociedade, o cientista e o problema de pesquisa**. São Paulo: Hucitec/Brasília: Embrapa-SPI, 1993.
- SOUSA, I.S.F. de; SALLES FILHO, S.L.M. Padrão tecnológico da agricultura brasileira. **Sociedade e Estado**, v.10, n.1, p.125-155, jan.-jun. 1995.
- SOUSA, I.S.F. de; SINGER, E.G.; FLINN, W.L. Sociopolitical forces and technology: critical reflections on the Green Revolution. In: SUPER, J.C.; WRIGHT, T.C. (Eds.). **Food, politics and society in Latin America**. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press, 1983. p.228-245.
- STRAUSS, A. **Negotiations: varieties, contexts, processes, and social order**. San Francisco: Jossey-Bass, 1978.
- WRIGHT, C.P.; DAVIS, J.S. Canada as a producer and exporter of wheat. In: WHEAT studies of the food research institute. [S.l.: s.n.], 1925. p.217-286.