

## INVENTAR, INOVAR E DIFUNDIR: PESQUISA AGROPECUÁRIA E NOVAS COMBINAÇÕES PRODUTIVAS NA OVINOCAPRINOCULTURA

José Raimundo Cordeiro Neto<sup>1</sup>

**RESUMO:** *A questão tecnológica, caracteristicamente complexa e dinâmica, pode ser sistematicamente entendida a partir dos processos de invenção, inovação e difusão de novos procedimentos e técnicas, ou, de novas combinações produtivas em dados setores e atividades. Na agropecuária, a transformação técnica geralmente se dá a partir de tecnologias geradas por instituições de pesquisa, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, no caso do Brasil. Esta instituição é a responsável pelo desenvolvimento de novos métodos de produção para a ovinocaprinocultura do país, um processo ainda recente que busca atribuir um novo desempenho aos sistemas de criação efetivados pela pequena produção, concentrada no Nordeste. O presente artigo aborda esse processo, discorrendo sobre a invenção das novas combinações e considerando as particularidades das unidades rurais camponesas nas etapas de inovação e difusão das novidades para a criação de ovinos e caprinos. Os pontos levantados na discussão são indicativos de diversas dificuldades a serem enfrentadas pelas referidas unidades quando da possibilidade de incorporar e operar com uma base técnica tecnologicamente modificada na ovinocaprinocultura.*

**Palavras-chave:** Mudança Tecnológica; Pesquisa agropecuária; Ovinocaprinocultura.

### 1 INTRODUÇÃO: A DINÂMICA TECNOLÓGICA NO SETOR AGROPECUÁRIO DA INVENÇÃO À INOVAÇÃO

O segmento agropecuário é um setor produtivo portador de muitas peculiaridades no sistema econômico. Trata-se de um ramo em que os aumentos de produtividade reduzem os *custos de manutenção do trabalhador*. Esse impacto sobre o custo de reprodução da força de trabalho é possibilitado pelo fato de que, quando a produtividade se eleva no setor primário isso se traduz em queda nos preços dos gêneros alimentícios, em função da oferta pulverizada e da estrutura concorrencial que o caracteriza. Assim, a parte do orçamento das famílias destinada à alimentação se reduz (ABRAMOVAY, 1992).

Percebe-se, sob esse argumento, que é pela elevação dos níveis de produtividade agrícola que a agricultura deve, necessariamente, contribuir para o desenvolvimento econômico. Para Schultz (2005, p. 147): “a base econômica do crescimento lento associado com a agricultura tradicional é explicada pela dependência de um determinado conjunto de fatores de produção, cuja rentabilidade já está esgotada”. Esse autor acredita que o *progresso técnico* nesse ambiente apenas pode ocorrer por incorporação de *novos fatores de produção* às práticas produtivas. Na sua conceituação de fatores produtivos, ele diverge do que chama de classificação tríplice da economia clássica (terra, capital e trabalho) e do termo *mudança tecnológica*, cunhado pelo pós-classicismo. De acordo com o mesmo, esse último termo designa “nada mais nada menos que a introdução de um novo fator de produção, cujo uso se tenha tornado econômico” (SCHULTZ, 2005, p. 142). Tal idéia pode ser melhor assimilada quando se concebe como *meios de produção produzidos* não apenas insumos materiais, mas também as habilitações e as aptidões de um povo, aumentadas pelo investimento no *capital humano*.

<sup>1</sup> Autor. Economista graduado pela Universidade Regional do Cariri – URCA-CE. Aluno do Curso de Especialização Lato Sensu em Desenvolvimento Regional na mesma universidade. e-mail: [netocorde@bol.com.br](mailto:netocorde@bol.com.br).

Nessa lógica, o que impede a modernização agrícola em muitos casos é a inexistência de insumos que apresentem uma taxa de retorno capaz de justificar o investimento adicional<sup>2</sup>. Assim, a demanda espontânea por inovações tecnológicas por parte dos próprios produtores agrícolas não é algo inimaginável. Desde que tais inovações apresentem significativas *diferenças de rentabilidade* comparativamente aos métodos tradicionalmente em uso, também terão um notável grau de aceitação. “A noção de que todos os agricultores estão manietados pela tradição, tornando-lhes impossível modernizarem a agricultura, pertence ao reino da fantasia” (SCHULTZ, 2005, p. 165). Porém, o referido autor argumenta que as *condições de mercado* dos bens a serem produzidos, mediante o novo método, os *riscos e incertezas* quanto ao resultado da técnica inovadora e as *restrições orçamentárias* de agentes de comunidades agrícolas pobres podem desestimular a busca da mudança.

Para Dalcomuni (2000) é a partir das contribuições J. A. Schumpeter<sup>3</sup> que a variável tecnológica passa a ser reconhecida como elemento central das economias capitalistas, modificando-se até mesmo a noção do termo tecnologia:

Historicamente entendida como sinônimo de máquinas e equipamentos desenvolvidos fora, postos à disposição do sistema econômico e por conseqüência objeto de estudo das áreas de engenharia, a tecnologia passa a ganhar conotação completamente diversa ao ser conceituada como “conhecimento”, o qual pode estar materializado em máquinas, equipamentos, instalações, mas também constituindo-se em conhecimento abstrato, seja explícito – codificado em manuais ou procedimentos diversos, ou tácitos – intangível – contido nas e guiando as ações dos indivíduos e organizações inseridas de forma diversa no tecido econômico e social (DALCOMUNI, 2000, p. 201).

A partir desse marco teórico schumpeteriano, Dalcomuni (2000) chama a atenção para a distinção ocorrida entre os termos *invenção*, *inovação* e *difusão*, antes usados em larga medida como possuídores do mesmo significado que *tecnologia*. Como conseqüência da nova abordagem, enquanto a *invenção* passa a ser entendida como uma solução científica ou não para determinados problemas, a *inovação* é compreendida pela primeira introdução mercadológica de uma invenção. Isso faz com que toda inovação seja também invenção, sem que necessariamente o inverso ocorra. Por sua vez, a palavra *difusão* representa o processo em que uma inovação é disseminada para o sistema econômico, implicando em um processo de *mudança tecnológica* no conjunto da economia.

Ainda, há uma distinção essencial entre *inovação radical* e *inovação incremental* como diferenciadas por Dalcomuni (2000, p. 202):

[...] *inovações incrementais* referem-se às modificações/aperfeiçoamentos efetuados na tecnologia que funcionam como pequenas ‘adições’ ao aparato tecnológico preexistente, sem provocar transformações profundas no modelo tecnológico e institucional. *Inovações radicais*, ao contrário, não são obtidas através de pequenas adições à tecnologia preexistente, sua introdução promove

<sup>2</sup> Produzir tais fatores seria o desafio e a saída. Todavia, a atividade agropecuária depende fortemente de elementos naturais, que não são reprodutíveis, logo as possibilidades residem nos *insumos materiais* e no *peçoal agrícola*.

<sup>3</sup> Para Schumpeter (1997), as mudanças de método de produção no sistema econômico são influenciadas, principalmente, pelo *estado precedente dos negócios*. Em outras palavras, ele aponta que, na grande maioria das vezes, as modificações que se operam na economia derivam das transformações das circunstâncias, da alteração dos dados com os quais lidam os agentes econômicos. Nesse caso, não há desenvolvimento, apenas *adaptação da economia*.

tamanho efeito pervasivo no conjunto do sistema que provoca mudanças no modelo tecnológico-institucional em funcionamento.

No caso da pequena produção camponesa, no âmbito da qual a ovinocaprinocultura é realizada no Nordeste brasileiro, a utilidade dessas reflexões, que envolvem a realização de transformações, torna-se visível quando se tem em mente que o *incremento da produtividade* é uma estratégia básica na solução de um tradicional *dilema camponês*: “contrabalançar as exigências do mundo exterior [à propriedade na qual trabalha], em relação às necessidades que ele encontra no atendimento às necessidades dos seus familiares” (WOLF, 1976, p. 31). De acordo com esse autor, em resposta ao problema colocado, o camponês pode seguir duas estratégias diametralmente opostas. A primeira seria a *elevação da produção* e a segunda, a *redução do consumo*.

Essa última estratégia representa uma solução com restrições severas sobre o grupo familiar. A primeira, só pode ocorrer pela elevação do rendimento do trabalho com vistas ao aumento da produção e da produtividade, que permitirão uma entrada mais favorável no mercado, onde o produtor familiar busca os meios para atender suas necessidades de ordem externa. “Sua capacidade de fazer isso dependerá da facilidade com que puder mobilizar fatores de produção necessários” (WOLF, 1976, p. 31).

A função da tecnologia no contexto da pequena produção camponesa é explicada por Araújo (1988) tendo como ponto de partida o conceito de *grau de auto-exploração* do grupo doméstico no processo de trabalho, destinado a garantir a quantidade de produtos necessários ao consumo familiar da unidade produtiva. Nas palavras do autor: “é de supor que acréscimos na produtividade física da propriedade ou mesmo na produtividade do trabalho contribuiriam para reduzir a penosidade do trabalho em termos globais para a família e, conseqüentemente, satisfazer a demanda familiar com menos esforço” (ARAÚJO, 1988, p.27).

A utilização de novas tecnologias, entendidas como *novas formas de combinação dos recursos produtivos* para a obtenção da produção, seria o meio de elevação da produtividade da terra e do trabalho, possibilitando a redução do grau de auto-exploração dos membros do grupo familiar. Essa seria a razão para a possibilidade de mudança tecnológica na produção camponesa, visto que não há, nessa, objetivos de acumulação em padrões capitalistas.

A observação empírica desses elementos teóricos encontra diversas possibilidades no contexto da agropecuária brasileira. Uma das aplicações possíveis dessa abordagem diz respeito ao caso da ovinocaprinocultura brasileira, uma atividade significativamente concentrada no Nordeste, dado que os rebanhos ovinos e caprinos do país, em sua maioria, estão nos estados nordestinos. Para esse segmento, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA - tem dedicado consideráveis esforços na geração de tecnologias, desenvolvendo diversas técnicas produtivas. Como se trata de uma prática bastante relacionada à pequena produção camponesa, esse aspecto permite tecer diversas análises sobre as condições particulares a serem enfrentadas pela dinâmica tecnológica impulsionada pela instituição supracitada, em especial no que se refere à etapa da difusão dos novos procedimentos, ou novas combinações produtivas, entre os agentes econômicos envolvidos. Sendo essa a perspectiva que orienta este trabalho, a pesquisa bibliográfica foi o principal instrumento metodológico utilizado, possibilitando a abordagem apresentada nas próximas seções.

## 2 A INVENÇÃO: A PESQUISA AGROPECUÁRIA E O SURGIMENTO DE NOVOS MÉTODOS

Apontar as tecnologias desenvolvidas para a pecuária caprina e ovina pela principal instituição de pesquisa agropecuária nacional é o intuito desta seção. Busca-se aqui, uma breve descrição do aparato tecnológico concebido para a ovinocaprinocultura, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Além disso, pretende-se tecer algumas considerações resultantes da aplicação dos elementos teóricos acima apresentados ao tema em estudo.

### 2.1 A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

A atuação da Embrapa no cenário do setor agropecuário brasileiro deve ser considerada a partir das condições sociais e econômicas vigentes na conjuntura nacional que marcou o seu surgimento, em 1973. Essa instituição, vinculada ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, adquire o seu significado mais fundamental no empreendimento de esforços com o objetivo de elevar a produtividade do setor primário nacional.

Esses primeiros aspectos ganham ainda mais relevo, para o entendimento das formas de atuação institucional que a referida organização adota, quando se tem em mente que as décadas de 1960 e 1970 são fortemente caracterizadas por um argumento econômico desfavorável ao setor primário nacional. De acordo com esse argumento, o *atraso tecnológico* e os *entraves estruturais* da agricultura brasileira constituíam um dos principais determinantes na rigidez da oferta de gêneros agrícolas no Brasil. Dessa constatação, emerge a associação entre os surtos inflacionários do país e as deficiências do setor primário, um problema a ser combatido mediante a habilitação desse setor para garantir um abastecimento adequado de alimentos e matérias-primas, sobretudo aos setores urbano-industriais. Dado esse diagnóstico, tal transformação deveria ocorrer, conseqüentemente, por meio de ações sobre os dois elementos mais problemáticos da estrutura agropecuária: o *padrão tecnológico* e os fatores de *ordem estrutural*, destacando-se, entre os segundos, a concentração fundiária. Sendo esse último o que menos oferecia possibilidades de mudança em razão de sua ligação com os interesses dos setores dominantes de elites nacionais, restava o estabelecimento de medidas que agissem sobre os *métodos produtivos* e a *organização da produção* no campo<sup>4</sup>.

Não é casual que as décadas de 1970 e 1980 tenham assistido à consolidação do que se denomina de *modernização agrícola brasileira*, para a qual contribuíram diversos instrumentos de política nacional, como o apoio creditício para os segmentos patronais. O que se objetivava era a resolução da *questão agrícola* e o afastamento de qualquer possibilidade de uma crise de abastecimento. A estratégia para alcançar esse fim foi justamente a obtenção de maiores índices de produtividade, deixando de lado a *questão agrária*. A contribuição da Embrapa, nesse sentido, bem como de todo o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, sob a sua coordenação, foi fundamental<sup>5</sup>.

Transcorridas mais de três décadas desde a sua criação, a Embrapa apresenta-se atualmente como instituição que atua não só nos segmentos ocupados prioritariamente pela grande produção, como é o caso da soja e do gado bovino. O seu discurso oficial argumenta que alguns de seus programas específicos voltaram-se para a organização de tecnologias e sistemas de produção que lograram “aumentar a eficiência da agricultura familiar e incorporar pequenos produtores no agronegócio, garantindo melhoria na sua renda e bem-estar” (EMBRAPA, 2007a,

<sup>4</sup> Para maior aprofundamento dessa questão, ver Graziano da Silva (2001).

<sup>5</sup> O SNPA é constituído por instituições públicas federais, estaduais, universidades, empresas privadas e fundações que, de forma cooperada, executam pesquisas nas diferentes áreas geográficas e campos do conhecimento (EMBRAPA, 2007a).

s.p). O caráter geral da organização pode ser entendido também pela observação de que a mesma afirma adotar como missão: “viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira” (EMBRAPA, 2007a, s.p).

Percebe-se que tal função se casa perfeitamente com a necessidade de “firmas”, no sentido usado por Schultz (2005), que possam atuar na produção e disseminação de *novos fatores produtivos agrícolas*. Como o desenvolvimento dessa atividade raramente proporciona, segundo o autor, margens de lucro para firmas comerciais, assim como para elas seria praticamente impossível montar estabelecimentos de pesquisa com dimensões ótimas, são *entidades sem fins lucrativos* que geralmente ocupam-se dessa tarefa. Essa possível explicação parece adquirir mais significado se tomadas as condições da maioria dos produtores rurais brasileiros na década de 1970 e em função do provável menor grau de capitalização da elite agrícola comparativamente ao período após a modernização do setor agropecuário.

A Embrapa atua efetivamente por meio de 41 Unidades Descentralizadas, distribuídas entre diversas regiões brasileiras. Dessas unidades, a Embrapa Caprinos, sediada no município de Sobral - CE, é a que mais interessa a este trabalho.

A missão adotada pela Embrapa Caprinos não se diferencia em muito, obviamente, da apresentada anteriormente, apenas acrescenta o “foco no agronegócio da caprinocultura e da ovinocultura” e enfatiza, em consonância com o IV Plano Diretor da Embrapa, “a inclusão social, a segurança alimentar, as expectativas de mercado e a qualidade do meio ambiente” (EMBRAPA, 2007b, s.p).

Chama a atenção que esse Centro de Pesquisa tenha estabelecido uma visão em que está presente o intuito de contribuir para a redução das *desigualdades regionais e sociais* do Brasil. Ao mesmo tempo, coloca como um de seus valores a *responsabilidade social*, a qual define como uma interação permanente com a sociedade, “na antecipação e avaliação das conseqüências sociais, econômicas, culturais e ambientais da ciência e da tecnologia” (EMBRAPA, 2007b, s.p).

## 2.2 As tecnologias disponibilizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos – CNPC

No QUADRO 01, a seguir, são listados os principais procedimentos tecnológicos concebidos pela Embrapa Caprinos. Em linhas gerais, os sistemas de exploração modernos derivados das técnicas a serem listadas dizem respeito “à sanidade, alimentação, práticas de manejo animal e de instalações, além daquelas de maior refino, destinadas a melhoria do padrão genético dos plantéis, como a inseminação artificial e a transferência de embriões” (NOGUEIRA FILHO; KASPRZYKOWSKI, 2006, p. 20).

O Quadro 01 demonstra que há um desenvolvimento significativo de “*novas combinações*” para a pecuária de caprinos e de ovinos. Diante disso, pode-se falar em *mudança tecnológica* nessa atividade naqueles casos em que práticas como essas passam a ser incorporadas pelos produtores.

Considere-se que, de fato, o que a mudança tecnológica representa é o surgimento e a utilização de *novos fatores produtivos* em um dado processo de produção. Associando a essa idéia as técnicas e procedimentos descritos no Quadro, entende-se que expressões como *processos de manejo da caatinga, gestão e boa organização da propriedade, pastagens cultivadas, confinamento, formação e uso de banco de proteína, práticas de controle e organização do rebanho, organização do manejo reprodutivo, produção de animais superiores, práticas e técnicas que evitam, controlam e combatem doenças, processamento e transformação*

de carnes, peles e leite, entre outras, designam fatores de produção produzidos, sejam eles materiais ou relativos a habilitações humanas.

### QUADRO 01 – TECNOLOGIAS PARA A OVINOCAPRINOCULTURA

TECNOLOGIA	DEFINIÇÃO
<b>Manipulação da Vegetação Nativa</b>	Conjunto de técnicas buscando promover uma <b>maior disponibilidade de forragem<sup>6</sup></b> na pastagem nativa da Região Nordeste.
<b>Sistema de Produção de Caprinos e Ovinos para Carne e Pele</b>	Processo que visa <b>solucionar problemas referentes à alimentação, nutrição, sanidade, reprodução, melhoramento, instalações, raças e manejo</b> dos animais. Também orienta no sentido de priorizar a <b>gestão e a boa organização</b> da atividade.
<b>Sistema de Produção de Cabras de Leite</b>	Sistema que contempla o <b>manejo diário das fêmeas</b> , em suas diversas categorias, a fim de racionalizar a alocação dos insumos, promover a produção higiênica do leite e estabelecer uma regularidade produtiva ao longo do ano.
<b>Terminação de Cordeiros e Cabritos em Pastagem Cultivada</b>	Consiste no acabamento de cordeiros e cabritos para o abate, em <b>pastagem cultivada</b> , com idade precoce, com tamanho de carcaça considerado satisfatório e com <b>elevada qualidade da carne</b> , nos aspectos de sabor, cheiro, maciez e teor de gordura.
<b>Terminação de Cordeiros Confinados</b>	<b>Confinamento</b> de um grupo de cordeiros homogêneos em peso, idade e raça, para ao final de 70 dias apresentarem-se com <b>peso e conformação programados</b> para o abate.
<b>Formação e Uso do Banco de Proteínas</b>	Consta de uma <b>área isolada, cultivada com espécies forrageiras ricas em proteínas</b> , de boa palatabilidade, de crescimento rápido e com alto poder de rebrota.
<b>Manejo Reprodutivo de Caprinos e Ovinos</b>	Uso de métodos e práticas de <b>controle e de organização do rebanho</b> em geral, considerando aspectos como: separação por sexos, estabelecimento de época de acasalamento, observância de peso e idade à primeira cobertura, intervalo entre partos, relação macho/fêmea, uso do rufião <sup>7</sup> , desmame e outras.
<b>Tecnologia de Sêmen de Caprinos e Ovinos</b>	Série de etapas, envolvendo a <b>colheita, o processamento, a avaliação e a armazenagem do sêmen</b> .
<b>Indução e Sincronização do Estro e Inseminação Artificial</b>	Consiste em se promover, em meio às fêmeas adultas de um rebanho caprino ou ovino, o <b>desencadeamento simultâneo do estro (cio)</b> .
<b>Biotecnologias de Embriões</b>	Colheita, criopreservação e transferência de embriões com vistas ao <b>melhoramento genético</b> e dimensionamento rápido dos rebanhos de elite.
<b>Soluções Tecnológicas para o Controle das Principais Doenças de Caprinos e Ovinos</b>	Série de práticas e processos tecnológicos destinados à <b>prevenção, à identificação e ao controle das doenças</b> mais importantes que acometem aos caprinos e ovinos.
<b>Processamento Agroindustrial de Carnes de Caprinos e Ovinos</b>	São técnicas de <b>transformação/industrialização da carne</b> , agregando-lhe valor de mercado, dando mais opções de escolha para o consumo e reduzindo os desperdícios.
<b>Cortes Padronizados de Carcaças de Caprinos e Ovinos</b>	Processo de <b>separação em pedaços (peças) de carcaças</b> de caprinos e ovinos, guardando uma estreita relação entre o peso e a relação carne/osso de cada peça.
<b>Produção Higiênica do Leite de Cabra</b>	Consiste nos <b>cuidados a serem dispensados durante as diversas etapas de obtenção do leite</b> , ou seja: ordenha, acondicionamento, transporte e entrega para o processamento.
<b>Derivados do Leite de Cabra</b>	<b>Transformação do leite</b> de cabra em produtos como: <i>queijos, doces, patês</i> e outros.
<b>Cuidados e Tratamento da Pele de Caprinos e Ovinos</b>	Trata de <b>como se deve proceder, desde a retirada, limpeza, salga e armazenagem, até a comercialização da pele</b> , evitando, assim, que ela venha a adquirir defeitos irreversíveis e a conseqüente classificação de refugo.

Fonte: Construção própria a partir das informações disponíveis em Embrapa (2007c)

<sup>6</sup> Alimento animal originado de forrageiras, que são quaisquer espécies “de vegetação, natural ou plantada, que cobre uma área e é utilizada para alimentação de animais, seja ela formada por espécies de gramíneas, leguminosas ou plantas produtoras de grãos” (ORMOND, 2004, p. 132).

<sup>7</sup> “Macho estéril utilizado para descobrir as fêmeas que estão no cio para serem cobertas pelo reprodutor” (ORMOND, 2004, p. 245).

### 3 A INOVAÇÃO: OS NOVOS PROCESSOS NA PRODUÇÃO

As técnicas apresentadas no Quadro 01 marcam a entrada de novos processos produtivos na ovinocaprinocultura. Dessa forma, por exemplo, a manipulação da vegetação nativa envolverá novas práticas de utilização de plantas diversas e novos métodos de interferência nos seus ciclos de vida. Semelhantemente, o manejo alimentar, sanitário e reprodutivo dos animais passa a incorporar elementos externos aos procedimentos tradicionais, a exemplo da atenção à composição nutricional de rações, da adoção de vermífugos e medicamentos em geral e do controle sobre as funções reprodutivas dos caprinos e ovinos. Também, os animais deixam de ser tratados como um conjunto homogêneo e a atividade passa a exigir ações diferenciadas para cada tipo, a depender da espécie, da idade, do sexo, do peso, da função no rebanho, do estado de saúde, da raça, do produto a fornecer, entre outros critérios<sup>8</sup>.

É oportuno salientar que a maior parte das inovações não se limita ao aperfeiçoamento de procedimentos tradicionalmente praticados na ovinocaprinocultura. Isto é, não se trata meramente de *incrementos ao padrão tecnológico* preexistente. As técnicas em questão introduzem mudanças que vão além de pequenas adições ao modelo tradicional de criação de caprinos e ovinos, sobretudo no que concerne às tecnologias de maior interferência nos organismos.

A biotecnologia aparenta ser o segmento da mudança tecnológica com maior capacidade transformadora sobre a ovinocaprinocultura, na medida em que inicia a intervenção humana no processo produtivo antes mesmo do nascimento de caprinos e ovinos, através das práticas de colheita, processamento, avaliação e armazenagem de sêmem dos referidos animais e da inseminação artificial.

As noções schumpeterianas de *mudança descontínua* e de *perturbação do equilíbrio* preexistente aplicam-se a esse contexto de modificação da ovinocaprinocultura, porquanto haja invenções que adentram nos processos de produção. É oportuno destacar que isso envolve a introdução no mercado de *novos bens* derivados da atividade, sejam novas raças, doses de sêmem, embriões ou apresuntados, lingüiças, salames e hambúrgueres a base de carnes ovinas e caprinas. Na terminologia de Schumpeter, também se abrem *novos mercados* pela conquista de segmentos do consumo até então latentes e *fontes de matérias-primas* são descobertas mediante novos compostos para ração, novas espécies vegetais, como a leucena (uma leguminosa rica em proteínas) e substâncias químicas no tratamento de doenças.

A incorporação das novidades tem, inclusive, a capacidade para reorganização do setor produtivo da ovinocultura nordestina, fazendo com que o padrão tradicional da produção camponesa seja convertido no que Schumpeter chamou, para o caso industrial, de *nova organização*.

Compreende-se, assim, que o cenário econômico da criação de pequenos ruminantes no Nordeste não pode ser mais *necessariamente* caracterizado como uma pecuária extensiva, de práticas rudimentares e baixo rendimento econômico. Com os procedimentos inovadores que têm sido gerados pela pesquisa agropecuária, permite-se que padrões intensivos se manifestem nessa atividade, apoiados cada vez mais na ação direta e no controle humano sobre a produção do que na dependência dos fatores naturais. Possibilita-se, dessa forma, que, mediante a existência de mercados em expansão, essa produção possa atrair e valorizar o capital que nela

---

<sup>8</sup> Assim, o acompanhamento em termos alimentares e sanitários torna-se segmentado entre caprinos e ovinos, entre animais filhotes, jovens e adultos, entre machos e fêmeas, entre fêmeas solteiras, na prenhez e em lactação, entre animais destinados ao corte, à produção de leite ou à reprodução e outras várias segmentações. Acrescente-se que passa a se praticar o estabelecimento de metas a serem atingidas em determinado período de tempo em função das exigências de mercado quanto ao peso dos animais e qualidade das carnes.

venha a ser empregado, não sendo mais característica apenas de agentes econômicos rurais vitimados pela pobreza no campo.

#### 4 A DIFUSÃO: A INCORPORAÇÃO DISSEMINADA DAS NOVAS TÉCNICAS

Pressupondo uma situação específica, na qual componentes técnicos inovadores, listados no Quadro 01, passem a participar do processo produtivo de unidades produtivas, em particular a pequena produção rural<sup>9</sup>, pode-se tecer algumas considerações concernentes à relação entre a mudança tecnológica em questão e a dinâmica camponesa.

Em princípio, pode-se afirmar que a nova tecnologia para a ovinocaprinocultura pode surtir efeitos diretos sobre o *modo de manejo dos recursos naturais* nos *ecótipos camponeses*. Não se trata, de forma alguma, de tecnologias capazes de tornar a atividade independente dos fatores de ordem natural, já que dizem respeito mais a formas diferentes de acompanhamento humano dos organismos animais e vegetais, do que de métodos de substituição desses organismos, o que, logicamente, não possui muitas possibilidades. Entretanto, pode-se dizer que, quando incorporados por unidades de produção camponesas, esses processos representam em alguma medida uma aproximação ou aprofundamento de sistemas caracterizados por *ecótipos neotécnicos*, ou aqueles em que a atividade produtiva do campesinato passa a confiar crescentemente na capacidade de métodos não tradicionais, de acordo com a classificação de Wolf (1976).

Isso significa que ao adotar os referidos procedimentos – o que não implica, necessariamente, a adoção da totalidade deles – o pequeno produtor passa a lidar com meios distintos dos tradicionalmente utilizados na sua experiência. Esse caráter de *novidade* é o responsável pela importância que as *formas de aprendizado* assumem nesse ambiente. Pelo fato de a origem dos métodos ocorrer externamente à prática do agente em questão, ele necessita do acesso às informações sobre o seu uso. Mais que isso, ele carece de um determinado cabedal de conhecimentos que o permita assimilar tais informações<sup>10</sup>.

É igualmente importante observar que o adepto dessas tecnologias passa a se sujeitar, inicialmente, em diferentes graus, a *incertezas* antes inexistentes, já que não conhece tão bem a eficiência técnica dos artigos usados, quanto o fazia no caso daqueles repetidamente utilizados anteriormente<sup>11</sup>.

Essa mudança tecnológica pode elevar a inserção do inovador ao mercado. Especialmente no caso do camponês, esse aspecto torna-se essencial, na medida em que a *integração parcial a mercados incompletos* é uma característica camponesa. Porém, essa parcialidade só é permitida porque, entre outros fatores, o campesinato faz uso de meios de produção que não foram adquiridos apenas no mercado, mas também obtidos por meios diversos, como a herança, o compartilhamento com vizinhos, ou foram cedidos, por exemplo. Caso os instrumentos tenham que ser comprados, efetivamente, mediante desembolsos financeiros, o camponês precisará assegurar o retorno do investimento realizado, através da venda de produtos proporcionados pelo emprego dos mesmos. Se para isso ele teria que participar de mercados mais amplos que os habituais (ou mercados em rede), transbordando suas mercadorias para fora dos canais locais,

<sup>9</sup> A ovinocaprinocultura no Nordeste é uma atividade típica da pequena produção rural, conforme se pode observar em Nogueira Filho; Kasprzykowski (2006).

<sup>10</sup> O grau de escolaridade do pecuarista pode ser, então, determinante em relação a sua decisão em fazer uso das tecnologias disponíveis e à produtividade alcançada em caso de incorporação dos fatores gerados.

<sup>11</sup> Ocorrendo, como freqüentemente ocorre, a inserção em novos mercados, o pequeno produtor terá, inicialmente, que lidar com um ambiente de mercado até certo ponto estranho, fazendo com que seus negócios se tornem, num primeiro momento, incertos.



onde predominarão laços impessoais de compra e venda, essa é uma conseqüência que pode variar ao sabor de cada caso.

Se o impacto realmente se der levando o ovinocaprinocultor a comercializar nos padrões convencionais dos mercados capitalistas, nos quais ele perca a estabilidade das negociações rotineiras, que era garantida pelos vínculos personalizados que mantinha no âmbito local, ficará sujeito a flutuações típicas dos novos circuitos comerciais, onde seus produtos podem ser ora favorecidos, ora desvalorizados, de acordo com a conjuntura de cada instante. Será essencial, nesse novo ambiente, estar atento às informações de demanda, de concorrência, de mercados de insumos, entre outras. A constante busca de novos elementos que possam diferenciar produtos será uma necessidade, no caso de existirem outros produtores capazes de fazê-lo e, assim, de ameaçar a presença do camponês nos canais de comercialização. O aprender a aprender (*learning to learn*, conforme Possas (1997)), poderá ser a estratégia mais eficiente para garantir o bom desempenho comercial, uma vez que os dados poderão mudar muito constantemente, invalidando a eficiência dos conhecimentos anteriormente adquiridos para guiar o processo de tomada de decisões.

A permanência em canais mercantis que assegurem uma taxa adequada de rentabilidade do novo aparato tecnológico empregado pelo produtor será tão mais crucial quanto maiores tiverem sido os investimentos realizados nas inovações empreendidas, o que incorpora o seu custo na busca de habilidades que teve de adquirir, bem como as desvantagens e as dificuldades que incorreria na busca por outras capacitações.

Observe-se também que as inovações tecnológicas em pauta podem levar a pecuária de caprinos e ovinos a disputar meios de produção antes destinados a outras atividades camponesas no âmbito das propriedades familiares, marcadas como são pela *diversidade produtiva*. Essa perspectiva exige que se pense na possibilidade de *especialização do pequeno produtor* em um ovinocaprinocultor profissional, que deverá retirar dessa atividade toda a renda da qual necessitará. Especializando-se, a tendência à integração total aos mercados se aprofunda, já que o auto-abastecimento, antes possibilitado pela presença de culturas que proviam parte do consumo interno da unidade familiar, deixa de existir. O sucesso comercial passa a ser a única forma de constituir a renda necessária, eliminando a flexibilidade entre as opções de consumir ou comercializar, típicas da *alternatividade camponesa*. Não restaria espaço para a parcialidade mercantil.

Além desses aspectos, note-se que algumas técnicas apresentadas anteriormente no Quadro 01 apontam para o caminho da agroindustrialização, como é o caso da *transformação e processamento de carnes caprinas e ovinas, a fabricação de derivados de leite e o beneficiamento da pele dos animais*. Certamente, essas tarefas envolvem procedimentos que exigem ferramentas e equipamentos externos à unidade de produção e cuja valorização mediante rentabilidade adequada é ainda mais dependente da comercialização dos produtos.

A capacidade de aquisição dos meios de produção externos será em grande parte determinada pelo *nível de acumulação* alcançado anteriormente pela pequena produção e pelo grau de dificuldade encontrado na obtenção de crédito. O segundo fator tenderá a sobrepujar o primeiro na maioria dos casos, em razão dos baixos volumes monetários mobilizados pelas famílias camponesas em períodos anteriores<sup>12</sup>.

Por todos esses aspectos, o *gerenciamento da produção* tecnologicamente modificada passará a divergir da forma camponesa tradicionalmente executada, pois as bases da administração produtiva e do consumo mudam decisivamente<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Nesse sentido, a vinculação de pequenos produtores ao sistema de crédito pode ser uma condição necessária à mudança tecnológica nas unidades camponesas de ovinocaprinocultura.

<sup>13</sup> Itens que antes não eram essenciais para a reprodução das condições de vida das unidades familiares podem tornar-se elementos centrais para esse fim. As situações de mercado, a atenção ao surgimento de raças melhoradas, a

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelas considerações feitas até aqui, aparecem mais as possibilidades de que as inovações tratadas não sejam adotadas por produtores camponeses, em virtude das exigências que decorrem do novo conjunto de fatores produtivos a serem utilizados.

É importante, contudo, não descartar a possibilidade de que a mudança tecnológica seja realizada em unidades do campesinato. Essas podem estar associadas em organizações que proporcionem a superação dos principais entraves à aquisição e uso dos novos fatores. Ações relacionadas à *capacitação tecnológica*, à *busca de informações* sobre conjunturas de mercados, ao *auxílio creditício*, a constante *inovação nos produtos*, podem ser empreendidas por tais entidades ou por instituições de apoio e solucionar problemas que raramente seriam contornados individualmente. Também é possível que camponeses com uma acumulação prévia de recursos possam favoravelmente adotar os novos processos produtivos.

Por conseguinte, são as formas como se dá a mudança tecnológica em cada caso que determinam, particularmente, a difusão, ou não, das novas técnicas na pequena produção rural.

## 6 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. Hucitec/Anpocs/Unicamp. São Paulo – Rio de Janeiro – Campinas, 1992.

ARAÚJO, E. J. de. Pequena produção e tecnologia socialmente apropriada. **Caderno do CEAS**. N. 113, 1988.

DALCOMUNI, S. M. Sistemas setoriais de inovação: abordagem tecnológica da firma numa perspectiva evolucionista. **Perspectiva Econômica**. Ano II. Vol. 1. N° 1. 2000.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. A Embrapa. Disponível em: <[www.embrapa.br/a\\_embrapa/licitacoes/index\\_htm](http://www.embrapa.br/a_embrapa/licitacoes/index_htm)> Acesso em 18/07/2007a.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Embrapa Caprinos. Disponível em: <[www.cnpc.embrapa.br](http://www.cnpc.embrapa.br)>. Acesso em 18/07/2007b.

\_\_\_\_\_. Tecnologias. Disponível em <<http://www.wembrapa.br/portfolio.htm>> Acesso em 18/07/2007c.

GRAZIANO DA SILVA, J. **O que é questão agrária**. São Paulo: Brasiliense, 2001.(Coleção primeiros passos; 18).

NOGUEIRA FILHO, A.; KASPRZYKOWSKI, J. W. A. **O agronegócio da ovinocaprinocultura no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

---

busca de aperfeiçoamentos dos produtos comercializados são exemplos de processos que possivelmente passam a constituir a gerência da produção.

ORMOND, J. G. P.. **Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais.** Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

POSSAS, S. Conhecimento e atividade econômica. **Economia e Sociedade.** Campinas, (8); 85 – 100, jun. 1997.

SCHULTZ, T. W. A transformação da agricultura tradicional. In: **Revista Brasileira de Inovação.** v. 4, n. 1, Rio de Janeiro, RJ, FINEP, jan/jun. 2005.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo – SP, Nova Cultural, 1997.

WOLF, E. R. **Sociedades camponesas.** Rio de Janeiro: Zahar editores, 1976.