

3

Os atores: geradores e receptores da tecnologia

Este capítulo pretende situar o leitor de forma breve sobre os dois atores estudados neste trabalho: a Embrapa como geradora e transferidora das tecnologias e o setor produtivo de frutas e hortaliças, receptor dessas tecnologias.

Cabe destacar que também fazem parte do sistema de inovação outros atores como o Governo, a sociedade e outras instituições governamentais e não governamentais, igualmente importantes mas que face a delimitação do escopo e limitação de tempo e recursos não serão abordadas neste estudo.

3.1.

O setor produtivo de frutas e hortaliças

A busca pela saúde e qualidade de vida tem transformado os hábitos alimentares, promovendo um maior consumo de alimentos mais saudáveis, entre eles as frutas e hortaliças. O Brasil é destaque mundial na produção de frutas. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Frutas– Ibraf – as exportações de frutas frescas cresceram 19% em 2005, em relação à 2004, e esse aumento é devido a uma oferta de produtos com maior valor agregado (SIMARELLI, 2006).

O mercado nacional de frutas ainda apresenta um grande potencial de crescimento, pois o consumo interno per capita é baixo, cerca de 60 Kg per capita por ano, em relação ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde, que é de 85 Kg per capita por ano. Está abaixo também do consumo de países europeus, cuja média é de 120 Kg per capita por ano (SIMARELLI, 2006).

Segundo Afonso Hamm, Presidente da Frente Parlamentar de Fruticultura (apud SIMARELLI, 2007) o consumo nacional de frutas vem crescendo com o incremento de novos pólos de fruticultura no país e também pela utilização da tecnologia, através da garantia de frutas com melhor qualidade.

Em relação aos produtos processados, como o mercado interno de sucos, por exemplo, o crescimento está na média de 14% ao ano. Contudo, o volume total consumido tem muito espaço para crescer. Estima-se um consumo de

pouco mais de 1 litro per capita por ano no Brasil, enquanto na Alemanha esse número chega a 40,5 litros. (SUCOS..., 2006)

O crescimento do mercado de frutas processadas indica o caminho da agregação de valor. Este mercado é atualmente maior que o de frutas *in natura*. Segundo dados do International Trade Center, as frutas frescas tropicais movimentam no mercado internacional US\$ 8,6 bilhões. Considerando-se os produtos agroindustrializados, esse valor chega a US\$ 23 bilhões (PEREIRA, 2006).

Segundo Pereira (2006), as frutas processadas foram incorporadas ao dia a dia das pessoas, em forma de sucos e polpas, conservas ou desidratadas, água de coco, barras de cereais, sobremesas, entre outras. Esse segmento entrou na fase da diversificação, visando atender mercados diferenciados. Nos países desenvolvidos esse consumo, que já é alto deve se manter constante. Já nos países em desenvolvimento a maior ou menor demanda por esses produtos depende da inserção da população no mercado de consumo.

Em relação à produção de hortaliças, três quartos do volume nacional são produzidos na região Sul e Sudeste, enquanto Nordeste e Centro-Oeste respondem pelo restante da produção. A região Norte possui uma produção incipiente, sendo abastecida principalmente pelo Nordeste e Sudeste do país. Estima-se que de 8 a 10 milhões de pessoas dependam do agronegócio de hortaliças (MELO, 2007).

Segundo Melo (2006), um empreendimento olerícola apresenta intensa utilização de tecnologias e de insumos modernos, em constantes mudanças. Outra característica dessa atividade é o alto risco, associado a problemas fitossanitários e a grande sensibilidade da produção às variações climáticas. Por outro lado esse segmento possui um mercado consumidor exigente, não só em relação à qualidade, mas também em relação à contaminação. Observa-se também o interesse desses consumidores por novidades.

O autor destaca ainda a necessidade de se fortalecer os papéis da pesquisa e da extensão rural como instrumentos capazes de promover a melhoria de toda a cadeia produtiva, garantindo a sua competitividade e sustentabilidade no agronegócio.

3.2. A Embrapa

Criada em 26 de abril de 1973, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento possui atualmente 41 unidades de pesquisa espalhadas pelo território nacional, estando presente em quase todos os Estados da Federação (EMBRAPA 2008b). Tem uma média de 8.000 empregados, sendo mais de 2.000 pesquisadores – 25% com mestrado e 74% com doutorado (EMBRAPA, 2007).

Coordena o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA – composto por instituições públicas federais, estaduais, universidades, empresas do setor privado e fundações, que atuam de forma cooperada desenvolvendo pesquisas em diferentes segmentos científicos. Essa cooperação permitiu mudanças significativas na agricultura brasileira: tornou o Cerrado uma região produtiva (responsável por mais de 40% da produção nacional de grãos), adaptou a soja às condições do país, que hoje é o segundo maior produtor mundial, aumentou a oferta da carne bovina, suína (em 4 vezes) e de frango (em 18 vezes) entre diversos outros exemplos. Hoje a Empresa é reconhecidamente líder em agricultura tropical (EMBRAPA, 2007).

Em relação às perspectivas futuras para a Empresa, acredita-se que a valorização crescente de questões ligadas ao meio ambiente, principalmente com o cenário do aquecimento global, trará mudanças para a sociedade, incluindo as formas de utilização dos recursos naturais. Trazendo como consequência demandas por uso mais eficiente da água, aproveitamento de resíduos, maior preservação do solo e dos biomas brasileiros, fontes alternativas de insumo agrícolas de baixa toxicidade e maior eficiência, biocombustíveis, qualidade, diversidade, conservação e rastreabilidade dos alimentos, entre outras. Esse movimento poderá gerar um aumento no reconhecimento social do SNPA e assim criar um ambiente mais propício à difusão de tecnologias nessa área (EMBRAPA, 2008a).

Uma atuação que antes exigia decisões de nível local de pequenas equipes de especialistas bem treinados e com condições adequadas atualmente requer o consenso de equipes multidisciplinares em extensas redes multiinstitucionais de laboratórios. Face à necessidade de adaptação, em função desses novos desafios, a Embrapa hoje atua por meio do Sistema Embrapa de Gestão (SEG), organizando a pesquisa em macroprogramas que abrangem os temas apresentados na tabela três (EMBRAPA, 2008b):

Tabela 3: Sistema Embrapa de Gestão: Macroprogramas

Sistema Embrapa de Gestão - Macroprogramas	
Macroprograma 1	grandes desafios nacionais
Macroprograma 2	demanda pela competitividade e sustentabilidade setorial
Macroprograma 3	desenvolvimento tecnológico incremental do agronegócio
Macroprograma 4	transferência de tecnologia e comunicação empresarial
Macroprograma 5	desenvolvimento institucional da pesquisa agropecuária
Macroprograma 6	desenvolvimento da agricultura familiar

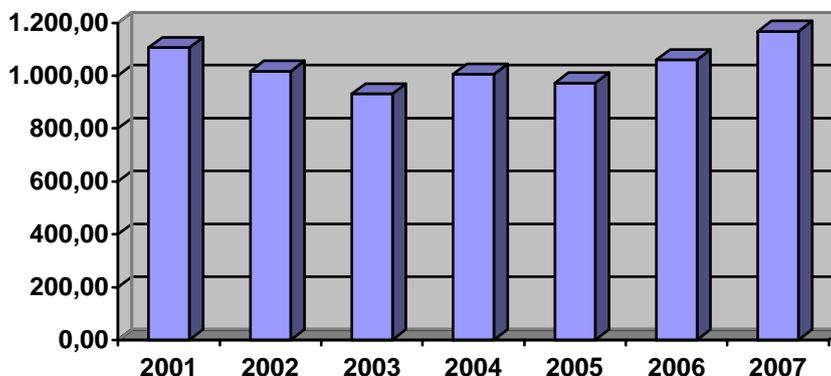
Fonte: EMBRAPA, 2008b

De acordo com esses temas a Embrapa lança editais de financiamento competitivos, onde as Unidades de pesquisa submetem seus projetos de pesquisa, transferência de tecnologia, comunicação empresarial e desenvolvimento institucional, para o recebimento de recursos financeiros.

Em termos de infra-estrutura, além dos centros de pesquisa no território brasileiro, a Embrapa possui três laboratórios virtuais: dois na Europa, um localizado na França e outro na Holanda e um nos Estados Unidos, localizado em Washington e está articulando o quarto na China. Esses laboratórios permitem o acesso dos pesquisadores às tecnologias de ponta. Com outro enfoque a Embrapa também instalou um escritório na África, em Gana, e mais recentemente na América Latina, na Venezuela, com o objetivo de transferir tecnologias e gerar negócios.

Isso tudo só se tornou possível graças à recuperação dos investimentos. Segundo o relatório de inovação da Embrapa (EMBRAPA, 2008b), a Empresa conseguiu sensibilizar a sociedade brasileira sobre a necessidade de recuperar um patamar mínimo de investimentos na pesquisa agropecuária, o que refletiu num gradativo crescimento do seu orçamento que passou de R\$ 790 milhões em 2003 para R\$ 1,167 bilhão em 2007.

Gráfico 5: Orçamento da Embrapa de 2001 a 2007, em milhões de reais. Valores corrigidos pelo IGP-DI/FGV



Fonte: EMBRAPA, 2008b

Outro importante resultado para a Empresa foi a inclusão na Lei de Diretrizes Orçamentárias de dispositivo que impede o contingenciamento de recursos para a pesquisa agropecuária.

No campo da transferência de tecnologia a Embrapa considera que sua missão só está completa quando a tecnologia sai das prateleiras e incorpora-se ao processo de produção, isto é, quando passa a ser utilizada pelo agricultor, pelo empresário ou por qualquer outro agente da cadeia produtiva. A adoção requer o conhecimento prévio da tecnologia por quem vai adotá-la. Demanda explicações, demonstrações e mesmo após a transferência, às vezes há necessidade de esclarecimentos adicionais, ou seja, a prática constante da comunicação.

Assim a Embrapa promove diversas iniciativas. Uma delas é o programa de rádio **Prosa Rural**, voltado para produtores, que veicula informações sobre tecnologias para a agricultura familiar. Tem ainda o **Dia de Campo**, **Unidades demonstrativas e de observação**, bem como **cursos técnicos** que funcionam como métodos presenciais de transmissão do conhecimento, privilegiando sobretudo a articulação entre pesquisa, extensão rural e assistência técnica, com a capacitação de multiplicadores para a transferência das tecnologias geradas pela Embrapa. O **catálogo de produtos e serviços**, que reúne tecnologias de todas as unidades e a **Agência de Informação da Embrapa**, que apresenta informações organizadas sobre a cadeia produtiva de diversas culturas, ambos disponíveis na internet, no site da Embrapa. O **Dia de Campo na TV**, produzido semanalmente, transmitido pelo Canal Rural, diversas séries de **publicações**

voltadas para produtores, empresários, consumidores, crianças e estudantes e a **vitruve tecnológica**, que apresenta de forma artística as tecnologias disponíveis, entre outras. Um exemplo concreto de experiência bem sucedida de transferência de tecnologia é a inserção da Embrapa no Programa Alimento Seguro (PAS), no qual a Empresa em cooperação com o Sebrae, Senai e Senar, participa com a elaboração de publicações e treinamentos para multiplicadores, transferindo as tecnologias geradas. Essas são algumas das ações que colaboram para que as tecnologias cheguem ao conhecimento do público.

3.3. A Embrapa agroindústria de alimentos

Resultado da fusão do Instituto de Tecnologia Alimentar, o Instituto de Tecnologia de Óleos e o Instituto de Tecnologia de Bebidas e Fermentações, o centro de tecnologia de alimentos foi incorporado à Embrapa em 1973. Seu foco de atuação é na geração, desenvolvimento e transferência de tecnologia para a agroindústria de alimentos.

Com uma equipe de 131 colaboradores, sendo 43 pesquisadores, este centro de pesquisa tem entre suas linhas de pesquisa:

- análise sensorial de alimentos;
- avaliação dos impactos de tecnologias;
- diversificação de uso e adequação de matérias primas ao processamento agroindustrial;
- equipamentos para pequena e média agroindústria de alimentos;
- estudos de consumidor e padrões de consumo de alimentos;
- extrusão termoplástica aplicada a alimentos;
- irradiação gama aplicada a alimentos;
- oferta e consumo de frutas e hortaliças;
- padrão de consumo e segurança alimentar;
- processamento térmico de alimentos;
- produção de enzimas por fermentação e sua aplicação no processamento de alimentos;
- qualidade e segurança de alimentos;
- secagem de produtos de origem vegetal e animal;

- tecnologia de alta pressão aplicada a alimentos;
- tecnologia de condimentos, óleos essenciais, oleorresinas e aromas;
- tecnologia de conservação pós-colheita e processamento mínimo de frutas e hortaliças;
- tecnologia de membranas aplicadas a alimentos;
- tecnologia de obtenção e transformação de óleos vegetais e gordura;
- tecnologia de processamento de grãos, raízes e tubérculos.

Atende desde o segmento empresarial, como grandes, médias, pequenas e micro empresas, a produtores familiares e associações que tenham interesse no processamento de alimentos. Porém, sua atuação está mais concentrada no segmento de pequenas e médias empresas.

Em relação à estrutura estabelecida para a transferência de tecnologias a Embrapa conta com uma área de comunicação e negócios composta pelos seguintes profissionais:

- ✓ Supervisor da Área;
- ✓ 03 pesquisadores nas áreas Engenharia de Produção, Extensão Rural e Engenharia de Alimentos;
- ✓ 06 técnicos de transferência de tecnologia (02 Agrônomos, 02 Engenheiros Agrônomos, 01 Engenheiro de Produção, 01 Engenheiro Químico)
- ✓ 02 jornalistas
- ✓ 01 analista de marketing
- ✓ 01 analista em administração
- ✓ 01 desenhista técnico e design gráfico
- ✓ 01 estagiário de nível superior em design gráfico

A área de comunicação e negócios abrange ainda o Serviço de Atendimento ao Cidadão e o Processo de Prestação de Serviços, administrados por três assistentes dois deles com nível superior em comunicação social e administração de empresas e ainda a Biblioteca, que conta com uma bibliotecária, uma assistente e uma estagiária.

No que diz respeito a assuntos sobre Proteção Intelectual, existe em cada centro de pesquisa da Embrapa um Comitê Local de Propriedade Intelectual, constituído por pesquisadores e analistas da área de comunicação e negócios.

Para contribuir com o processo de transferência de tecnologias da Embrapa, nos níveis nacional e internacional, existe uma unidade voltada exclusivamente para este fim, localizada na Sede em Brasília. Além desta Unidade existe ainda a Área de Inovação Tecnológica (AIT), localizada também na Sede e ligada diretamente à Diretoria da Empresa e cujo objetivo está voltado para a gestão da inovação, envolvendo também a negociação e transferência de tecnologias, pois entende-se que para haver inovação é necessário que as tecnologias sejam transferidas ao setor produtivo e por ele utilizadas.

3.4. Política de negócios tecnológicos da Embrapa

O principal motivo que conduz a Embrapa a se envolver com o processo de negociação é o fato de considerá-lo como instrumento para a transferência de tecnologias, não só melhorando a distribuição dessas tecnologias, mas também valorizando-as.

A formulação de uma política de negócios, em 1998, tornou-se necessária, tendo em vista que o processo já existia na Empresa e precisava então ser institucionalizado e normatizado. O documento serviria então para harmonizar diretrizes e procedimentos, colaborar com o nivelamento dos empregados envolvidos com o processo e com a integração das áreas e operações de negociação.

O histórico do processo de negociação como instrumento de transferência de tecnologia dentro da Embrapa pode ser dividido em dois períodos. Inicialmente se dispunha de recursos públicos abundantes, havia a percepção de que os produtores não poderiam arcar com os custos da adoção de tecnologias, de que o Estado deveria financiar as atividades de geração e transferência de tecnologias e o Governo, por intermédio da Embrapa deveria disponibilizar de forma gratuita os resultados da pesquisa para a sociedade.

Porém, com o tempo essa visão mostrou-se insustentável. Verificou-se que não havia uma distribuição justa e eqüitativa dos benefícios da pesquisa, tendo em vista que os segmentos mais ágeis e organizados tinham maior capacidade para apropriação das tecnologias em benefício próprio. Além disso esse cenário não garantia a manutenção de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia. Surge então a consciência sobre a necessidade de se ampliar as fontes de recursos para essas atividades. A partir daí a Empresa inicia a busca por recursos externos, passa a comercializar produtos decorrentes

da pesquisa e começa a se estruturar de acordo com uma visão de negócios. Por outro lado o setor produtivo também se desenvolve e a demanda por modernização tecnológica se amplia.

Assim a negociação se torna necessária, não só para captar recursos que mantenham as atividades da Empresa, mas também para a transferência de tecnologias ao setor produtivo.

Para atender esses objetivos, a política de negócios tecnológicos se propõe a orientar a identificação no mercado de parceiros e clientes, públicos e privados, de forma que se possa estabelecer com eles um acordo ou contrato, com condições de preço e distribuição, para que a tecnologia alcance com sucesso o público de interesse e que a negociação atenda às expectativas dos parceiros e à sustentabilidade da Empresa. O intuito é também explorar o máximo de oportunidades para transferência e adoção de tecnologias (EMBRAPA, 1998).

A política previa alterações conforme a Empresa fosse alcançando maturidade no processo de negociação de tecnologias, porém nenhuma atualização foi feita desde 1998.