



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**A EMPRESA PÚBLICA DE PESQUISA E OS MARCOS LEGAIS NA  
INDÚSTRIA DE SEMENTES**

**HUGO DIAS DA COSTA VILLAS BÔAS**

**PELOTAS  
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL  
2008**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**A EMPRESA PÚBLICA DE PESQUISA E OS MARCOS LEGAIS NA  
INDÚSTRIA DE SEMENTES**

**HUGO DIAS DA COSTA VILLAS BÔAS**

Tese apresentada à Faculdade de Agronomia  
"Eliseu Maciel" da Universidade Federal de  
Pelotas, sob a orientação do Prof. Dr. Silmar  
Teichert Peske, como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em Ciência e  
Tecnologia de Sementes, para obtenção do  
título de Doutor em Ciências.

**PELOTAS  
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL  
2008**

**Dados de catalogação na fonte:**

(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

V712e Villas Boas, Hugo Dias da Costa

A empresa Pública de pesquisa e os marcos legais na indústria de sementes / Hugo Dias da Costa Villas Boas. - Pelotas, 2008.  
203f. : il.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2008, Silmar Teichert Peske, Orientador.

1. Sementes 2. Legislação 3. Produção de sementes 4. Licenciamento 5. Cultivares 6. Contratos 7. Mudanças Institucionais. I. Peske, Silmar Teichert (orientador). II. Título.

CDD 631.5

# **A EMPRESA PÚBLICA DE PESQUISA E OS MARCOS LEGAIS NA INDÚSTRIA DE SEMENTES**

## **Comitê de Orientação:**

Prof. Silmar Teichert Peske, Dr.

Prof. Francisco Amaral Villela, Dr.

Pesquisador Clóvis Terra Wetzel (*in memoriam*)

# **A EMPRESA PÚBLICA DE PESQUISA E OS MARCOS LEGAIS NA INDÚSTRIA DE SEMENTES**

**AUTOR:** Hugo Dias da Costa Villas Bôas, Engº Agrº

**ORIENTADOR:** Prof. Silmar Teichert Peske, Dr.

## **Comissão Examinadora:**

---

Prof. Silmar Teichert Peske, Dr.

---

Prof. Francisco Amaral Villela, Dr.

---

Prof. Luis Osmar Braga Schuch, Dr.

---

Dr. Luiz Carlos Miranda

---

Dr. Elbio Treicha Cardoso

*À Geni, esposa que sempre me acompanha,  
e aos nossos netos, Daniel e Antônio,  
que colherão os frutos das sementes que hoje  
semeamos, dedico...*

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, pela sua benção.*

*À família, que me incentivou, apoiou e compreendeu.*

*À Embrapa, que me deu a oportunidade.*

*À Universidade Federal de Pelotas, pela experiência enriquecedora que me proporcionou.*

*Ao Professor Silmar Teichert Peske, pela orientação capaz, o convívio, o exemplo profissional e a confiança.*

*Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, pela especial acolhida, a atenção e os ensinamentos.*

*Aos colegas, pelo bom convívio, o apoio e a solidariedade.*

*Aos meus pais, que me deram o alicerce.*

*À Geni, minha esposa e colega, com quem tudo divido.*

## LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Taxa de utilização de sementes no Brasil – safra 2007/2008 .	60
Tabela 2 - Histórico de comercialização de sementes de cultivares de soja licenciadas pelo E. N. Londrina para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2005/2006 (t) .....	68
Tabela 3 - Evolução trienal do número de cultivares registradas no período de 1998 a 2007 .....	76
Tabela 4 - Evolução trienal do número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007 .....	77
Tabela 5 - Relação entre área cultivada e número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007 (somatórios).....	79
Tabela 6 - Evolução trienal do número de obtentores em atividade no Brasil no período de 1998 a 2007.....	80
Tabela 7 - Número de obtentores em atividade no Brasil segundo a natureza da organização no período de 1998 a 2007 .....	80
Tabela 8 - Produtividade dos obtentores no período de 1998 a 2007 expressa em número de cultivares por obtentor.....	81
Tabela 9 - Participação (%) de obtentores classificados segundo a natureza da organização no número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007 .....	82
Tabela 10 - Participação da Embrapa no registro e proteção de cultivares entre 1998 e 2007 (%).....	89
Tabela 11 - Deliberações relativas às parcerias.....	102
Tabela 12 - Licenciamento e comercialização de cultivares de soja da Embrapa para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2006/2007 .....	154



Tabela 13 - Produção de sementes de soja nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2006/2007 (1.000 t) .....	157
Tabela 14 - Modalidades de licenciamento e comercialização anual de sementes de soja de cultivares licenciadas pelo Escritório de Negócios de Londrina entre as safras 1998/1999 e 2006/2007.....	161
Tabela 15 - Desempenho comercial de cultivares de soja no período de 98/99 a 06/07 .....	166
Tabela 16 - Estratificação da comercialização anual de sementes de soja..	166
Tabela 17 - Evolução do número de produtores e contratos de licenciamento entre as safras 98/99 e 06/07 .....	169
Tabela 18 - Cultivares licenciadas, número de produtores e contratos nas safras 98/99 a 05/06.....	171
Tabela 19 - Rendimento médio anual de sementes de soja apresentados nos contratos de licenciamento entre as safras 99/00 e 06/07.....	173
Tabela 20 - Rendimento médio das cultivares - Safra 1999/2000 a 2005/2006.....	174
Tabela 21 - Eficiência de produção, comercialização e planejamento dos contratos entre as safras 99/00 e 06/07 .....	175
Tabela 22 - Eficiência de produção, comercialização e planejamento de cultivares entre as safras 98/99 e 05/06 .....	178
Tabela 23 - Perdas anuais de produção e comercialização no processo de licenciamento entre as safras 99/00 e 06/07 .....	179
Tabela 24 - Perdas de produção e comercialização por cultivar - safras 98/99 a 05/06.....	180

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Sistema produtivo de sementes de soja no Brasil .....	57
Figura 2 - Quantidades de sementes comercializadas das principais cultivares dos triênios 98/99 a 00/01, 01/02 a 03/04 e 04/05 a 06/07, respectivamente BRS 133, BRS 184 e BRS 245 RR .....	70
Figura 3 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 98/99 a 00/01 com vendas totais superiores a 2.000 t.....	70
Figura 4 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 98/99 a 00/01 com vendas totais inferiores a 2.000 t.....	71
Figura 5 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 01/02 a 03/04 com vendas totais superiores a 2.000 t.....	71
Figura 6 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 01/02 a 03/04 com vendas totais inferiores a 2.000 t.....	72
Figura 7 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 04/05 a 06/07 .....	72
Figura 8 - Evolução da proteção de cultivares .....	78
Figura 9 - Participação da Embrapa na proteção de cultivares entre 1998 e 2007.....	89

## SUMÁRIO

	Página
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2. O SETOR DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL .....</b>	<b>19</b>
2.1. O marco legal .....	19
2.1.1. A propriedade intelectual na agricultura e a legislação .....	19
2.1.2. Lei de Propriedade Industrial (Lei de Patentes) .....	22
2.1.3. Lei de Proteção de Cultivares .....	23
2.1.4. Registro Nacional de Cultivares .....	26
2.1.5. Lei de Sementes .....	28
2.1.6. Lei de Inovação Tecnológica .....	30
2.1.7. Lei de Biossegurança .....	33
2.2. O ambiente organizacional .....	35
2.2.1 A coordenação .....	35
2.2.2. A organização do setor .....	36
2.2.3. A Abrasem .....	39
2.2.4. O público e o privado .....	39
2.2.5. Estratégia .....	45
2.2.6. A concorrência .....	47
2.2.7. Alianças e negócios .....	49
2.2.8. A agricultura familiar .....	53
2.2.9. O uso de sementes .....	59
2.2.10 O ciclo de vida das cultivares .....	66
<b>3. O EFEITO DA NOVA LEGISLAÇÃO .....</b>	<b>75</b>
3.1. Estímulo à inovação .....	75
3.2. O registro e a proteção de cultivares .....	76
3.3. Obtentores .....	79
3.4. A participação da Embrapa .....	86
<b>4. A EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA .....</b>	<b>90</b>
4.1. O planejamento estratégico .....	90
4.1.1. Os Planos Diretores da Embrapa .....	90
4.1.2. Política de Negócios Tecnológicos .....	95
4.1.3. A estratégia na área de sementes .....	96
4.1.4. O Serviço de Negócios para Transferência de Tecnologia .....	96
4.2. O desenvolvimento de novo modelo .....	98
4.3. A regulamentação das parcerias .....	101
4.3.1. As parcerias para a pesquisa e desenvolvimento de cultivares .....	101
4.3.1.1. Transferência de material biológico .....	102

4.3.1.2. Parceria com setor privado para obtenção de cultivar .....	103
4.3.1.3. Cooperação técnica com parceiro público.....	105
4.3.1.4. Exploração comercial de cultivar obtida com parceiro público.....	106
4.3.1.5. Exploração comercial de cultivar obtida pela Embrapa .....	106
4.4. Contratos.....	107
4.5. A gestão das parcerias.....	112
4.6. O licenciamento.....	117
<b>5. NOVOS DESAFIOS .....</b>	<b>122</b>
5.1. Cenários .....	124
5.2. Melhoramento .....	129
5.3. Parcerias .....	131
5.4. Produção de sementes.....	134
5.5. Licenciamento .....	136
5.5.1. Marco regulatório interno e externo à empresa.....	138
5.5.2. Gestão do licenciamento de cultivares .....	139
5.5.3. O Marketing.....	142
5.6. Negócios .....	143
5.7. Novos negócios.....	145
<b>6. ESTUDO DE CASO: O LICENCIAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA .....</b>	<b>149</b>
6.1. Introdução .....	149
6.2. A empresa pública.....	150
6.3. A pesquisa e o desenvolvimento de cultivares de soja .....	152
6.4. A transferência de tecnologia .....	154
6.5. O Escritório de Negócios de Londrina .....	155
6.6. O licenciamento de cultivares.....	157
6.6.1. Os contratos de licenciamento .....	161
6.6.2. A comercialização de sementes das cultivares licenciadas .....	164
6.6.3. A contratação .....	169
6.6.4. Desempenho dos contratos.....	171
6.6.4.1. Produtividade .....	172
6.6.4.2. Eficiência .....	175
6.6.4.3. Perdas .....	177
6.7. Conclusões sobre o estudo de caso .....	181
<b>7. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>185</b>
7.1. O papel da Embrapa .....	185
7.2. Os contratos, as parcerias, o licenciamento.....	187
7.3. A relação com o mercado.....	189
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>191</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>192</b>

## **SIGLAS**

ABCSEM - Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas  
ABRASEM - Associação Brasileira de Sementes e Mudas  
BIRD - Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento - Banco Mundial  
BRASPOV - Associação Brasileira de Obtentores Vegetais  
CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FMI - Fundo Monetário Internacional  
GATT - Acordo Geral de Tarifas e Comércio  
IAC - Instituto Agronômico de Campinas  
IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná  
ICT - Instituição de Ciência e Tecnologia  
IRGA - Instituto Rio-Grandense do Arroz  
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
OIC - Organização Internacional do Comércio  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação  
PDE - Plano Diretor da Embrapa  
RENASEM - Registro Nacional de Sementes e Mudas  
RNC - Registro Nacional de Cultivares  
SNPC - Serviço Nacional de Proteção de Cultivares  
SNSM - Sistema Nacional de Sementes e Mudas  
SNT - Serviço de Negócios para a Transferência de Tecnologia  
TRIPS - Tratado Referente aos Aspectos da Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio  
TUS - Taxa de Utilização de Sementes  
UPOV - Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales  
URUPOV - Asociación Civil Uruguay para la Protección de los Obtentores Vegetales  
VCU - Valor de Cultivo e Uso  
WIPO - World Intellectual Property Organization - Organização Mundial de Propriedade Intelectual  
WTO - World Trade Organization – Organização Mundial do Comércio

## **A EMPRESA PÚBLICA DE PESQUISA E OS MARCOS LEGAIS NA INDÚSTRIA DE SEMENTES**

Autor: Hugo Dias da Costa Villas Bôas, Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>

Orientador: Prof. Silmar Teichert Peske, Ph.D.

**RESUMO.** O melhoramento genético vegetal é um instrumento importante utilizado pela pesquisa para promover o desenvolvimento da agropecuária, num trabalho estreitamente relacionado com o segmento de produção de sementes, que realiza a distribuição das novas cultivares. Mudanças na legislação brasileira determinaram profundas transformações em ambos os segmentos. Este trabalho considera as modificações que ocorreram nas leis relacionadas com a pesquisa, desenvolvimento e inovação, a propriedade intelectual, a biossegurança e a produção de sementes, com destaque para seus reflexos no desenvolvimento de cultivares e na produção, comercialização e uso de sementes. Particularmente para algumas espécies ocorreu forte expansão do segmento de pesquisa, com a atuação de novos obtentores com qualificação técnica, capacidade de investimento e estratégias empresariais agressivas. Aumentou a oferta de cultivares e o mercado tornou-se altamente competitivo, dificultando a comercialização de sementes. Houve necessidade das organizações se adaptarem à nova realidade, para dar continuidade às suas atividades, o que teve reflexos na pesquisa, na produção de sementes e no relacionamento com o mercado. A Embrapa, como organização pública com forte atuação no setor, desenvolveu um trabalho especial de adaptação ao novo ambiente, envolvendo o planejamento estratégico, a mudança do marco regulatório interno, a sua reestruturação e o estabelecimento de novas relações, com o uso intensivo de contratos. Dotada de capacidade técnica, limitada capacidade de investimento e com a importante responsabilidade institucional de promover o desenvolvimento da agricultura familiar e da empresarial, a empresa estabeleceu uma rede de parcerias com diferentes organizações para realizar a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares e adotou um sistema de licenciamento para a produção e comercialização de sementes. O licenciamento representa uma contraposição da empresa às estratégias de verticalização e concentração de mercado desenvolvidas por alguns obtentores e viabiliza a atividade de inúmeros produtores de sementes que não têm acesso direto à pesquisa. Os produtores licenciados realizam a distribuição das cultivares da Embrapa e em contrapartida recolhem *royalties* relativos aos direitos de propriedade intelectual. Através de estudo de caso analisa-se o sistema de licenciamento de cultivares da Embrapa, com o foco na sua eficácia como instrumento de transferência de tecnologia e apropriação de royalties. Levanta-se a comercialização de sementes das cultivares licenciadas e avalia-se o desempenho do sistema com a aplicação de indicadores a diferentes fases do processo. Constata-se que o licenciamento é uma ferramenta de grande capacidade para os fins a que se destina, mas pode ser aperfeiçoado para alcançar maior eficácia. Além da importância de assegurar a excelência técnica de seus produtos, evidencia-se a necessidade da empresa

aperfeiçoar o relacionamento com o mercado e a promoção de suas cultivares para estimular sua adoção. A discussão da experiência da Embrapa leva à identificação de futuros desafios a serem enfrentados pela empresa, proporciona subsídios para o aperfeiçoamento das relações entre obtentor, produtor de sementes e agricultor e permite a identificação de estratégias para melhorar o desempenho técnico e econômico dos programas de melhoramento genético.

Palavras chave: mudanças institucionais; contratos; licenciamento; cultivares.

## THE PUBLIC RESEARCH ORGANIZATION AND THE RULES IN THE SEED INDUSTRY

Author: Hugo Dias da Costa Villas Bôas, Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>  
Advisor: Prof. Silmar Teichert Peske

**ABSTRACT.** Plant breeding is an important tool used by the research to promote agricultural development, in a nearly related work with the segment of seed production, which makes the distribution of the new cultivars. Changes in the Brazilian laws determined deeply transformations in both segments. This work treats the changes in the laws related with research, development and innovation, the intellectual property, the biosafety and the seed production, with emphasis in its effects on the development of new cultivars and seed production, marketing and use. In particular for some species occurred a strong increase of the research segment, with the actuation of new obtainers, able to invest and using strong strategies. Cultivars availability increased and the market became very competitive, affecting seed marketing. The organizations needed to adapt themselves to a new reality to remain in activity, with changes in research, seed production and the market relations. Embrapa, as a public organization which has a strong role in this sector, developed a special work of adaptation to this new environment, involving the strategic planning, internal roles, and its new relations, using the contracts intensively. Its responsibility with the agribusiness improvement and with low income farmers, Embrapa created a net of partnerships involving some kinds of organizations to research and create new cultivars and adopted a licensing system for seed production and marketing. The Embrapa's licensing is in a position against the strategies of verticalization and market concentration developed by some obtainers, and it is a way to protect some seed growers which don't have the research of new cultivars. The licensed seed growers make the distribution of the Embrapa's cultivars and in counterpart they pay royalties for the intellectual property rights. By a case study the Embrapa's licensing system of cultivars is analysed, with focus on its efficacy as a tool of technology transference and royalties appropriation. It was done a survey about the seed sales and the system performance was evaluated with the application of indexes in the different stages of the process. It is seen that the licensing system is a very useful tool, but it needs to be improved to get better efficacy. Besides the importance of keeping the quality of its products, the organization needs to improve the market relations and promote its products to enhance its adoption. The discussion about the Embrapa's experience issues the identification of future challenges to be faced by the organization, gives some informations to the improvement of the relationship between obtainers, seed growers and farmers, and permits the identification of strategies which can enforce the technical and economic performance of the plant breeding programs.

Key words: institutional changes; contracts; licensee; cultivars.



## **1. INTRODUÇÃO**

A pesquisa agropecuária brasileira, executada por um conjunto de organizações públicas e privadas, revelou-se altamente eficaz ao proporcionar a base científica e tecnológica para o desenvolvimento da agropecuária, levando o país a consolidar-se como um dos principais produtores e exportadores mundiais de alimentos.

Dentre as organizações dedicadas à pesquisa, a Embrapa destacou-se por formar um quadro de pesquisadores altamente capacitado, compor uma estrutura ágil e adotar uma programação de pesquisa abrangente e objetiva, o que lhe permitiu enfrentar os problemas e gerar as soluções necessárias para a agricultura brasileira. O melhoramento genético vegetal resultou na contínua obtenção de novas cultivares que proporcionaram o crescimento da produção com ganhos de produtividade, sustentabilidade, qualidade e diversificação.

As transformações da economia mundial, o crescimento da produção brasileira e a própria evolução da ciência e tecnologia criaram uma nova realidade que levou ao estabelecimento de um novo marco legal desenhado a partir da década de mil novecentos e noventa, compreendendo leis relativas à pesquisa, desenvolvimento e inovação; à propriedade intelectual; à biossegurança e às sementes.

A pesquisa e o desenvolvimento de cultivares, que até então era um ambiente em que predominavam as instituições públicas, passou por profundas modificações. Fortaleceu-se a presença dos grandes conglomerados que passaram a atuar com o aporte de novas tecnologias, altos investimentos e estratégias agressivas para a conquista de mercado. Empreendimentos de grupos nacionais com capacidade de inovação também surgiram, buscando oportunidades criadas pela segmentação de mercado. O setor de sementes passou a ser bastante competitivo, o que exigiu um grande esforço de adaptação dos obtentores para permanecerem no mercado.

O presente trabalho aborda o impacto das mudanças da legislação sobre o sistema nacional de sementes, considerando as alterações na

estratégia das organizações e seus reflexos nas relações entre os diversos componentes do sistema. Trata ainda do efeito dessas mudanças na oferta, adoção e ciclo de vida das cultivares, e na comercialização e uso de sementes. O acompanhamento da evolução da oferta de cultivares considerou os dados relativos ao registro e à proteção de cultivares e o número e distribuição setorial dos obtentores.

O crescimento do número de obtentores e, em consequência, da oferta de cultivares no mercado ampliou o leque de opções para o agricultor, o que afetou a participação das instituições públicas de pesquisa que tradicionalmente atuavam no mercado, dentre elas a Embrapa. Em função da importância do papel da empresa para o setor de produção de sementes e para a agricultura em geral, desenvolveu-se um amplo trabalho de adaptação ao novo ambiente, compreendendo o seu reposicionamento estratégico, a implementação de novas políticas, a sua reestruturação, a definição de um novo marco regulatório e o seu relacionamento com outras organizações, tanto nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação como na produção e comercialização de sementes. Intensificou-se a formação de parcerias e o uso dos contratos nas transações da empresa relacionadas com o sistema de sementes. A mudança ocorrida na Embrapa representa um caso *sui generis* de evolução e adaptação de uma organização pública a um novo ambiente.

O objetivo principal deste trabalho é a identificação de estratégias que contribuam para a continuidade e o aperfeiçoamento dos programas de melhoramento genético, com a melhoria do seu desempenho técnico e econômico, enfatizando a importância da aproximação dos obtentores com o mercado e do aperfeiçoamento da interação com parceiros e usuários. Dessa forma, será possível melhorar o nível de eficácia dos instrumentos de transferência das tecnologias geradas e dos mecanismos de arrecadação dos valores correspondentes aos direitos de propriedade intelectual. Considera-se a hipótese de que apenas a legislação vigente não assegura plenamente aos obtentores os resultados esperados na adoção de seus produtos e no retorno dos investimentos realizados. A partir da experiência da Embrapa, tomada

como referência, discutem-se aspectos fundamentais para o bom desempenho do setor.

Pela sua condição de instituição pública de pesquisa, a Embrapa atua tanto na agricultura familiar como na agricultura empresarial, utilizando-se da estratégia mais adequada para levar o seu produto ao agricultor dos diferentes segmentos. Para a agricultura familiar, em que predomina a função social, as cultivares são obtidas por meio de projetos especiais de melhoramento e os canais para introdução de cultivares envolvem programas comunitários e ações governamentais. Para atender a agricultura empresarial utilizam-se as parcerias para a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares e os contratos de licenciamento para a produção e comercialização de sementes.

Aplica-se o método de estudo de caso para analisar a evolução do sistema de licenciamento de cultivares de soja da Embrapa nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Esta região se constitui num dos principais mercados de sementes do país, onde a Embrapa estabeleceu uma forte parceria com uma fundação, e ocorre intensa concorrência de obtentores transnacionais e nacionais privados. O sistema de licenciamento é analisado com o foco na sua eficácia como instrumento de transferência de tecnologia, no caso as novas cultivares, e de arrecadação dos recursos relativos aos direitos de proteção de cultivares. Utilizou-se um conjunto de indicadores de desempenho para subsidiar as análises. Através do licenciamento de cultivares a Embrapa alcançou expressivos índices de participação no mercado, introduzindo com rapidez as novas cultivares, e viabilizou a arrecadação de *royalties*, entretanto, identificam-se algumas limitações relativas ao desempenho do sistema que pode ser aperfeiçoado.

Com base na série histórica dos dados do licenciamento, observa-se que são crescentes as dificuldades na introdução das novas cultivares. A concorrência de outros obtentores e a retração do mercado de sementes comerciais indicam a necessidade da empresa continuar privilegiando os aspectos técnicos na pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares, e, em complemento, estruturar-se adequadamente para atuar no mercado a fim de

minimizar os fatores que têm limitado a adoção das suas cultivares pelos agricultores.

Após as mudanças ocorridas no marco legal constata-se que a Embrapa ainda mantém uma posição de destaque como obtentora de cultivares. Certamente, isso se deve ao fato de a empresa ter uma base técnico-científica sólida, adotar definições estratégicas acertadas e construir modelos viáveis de parcerias, contratos e licenciamentos. Verifica-se, no entanto, que o mercado é dinâmico e requer permanente acompanhamento para que a empresa detecte e se adapte às novas mudanças. Frequentemente surgem novos desafios em diferentes etapas do sistema, os quais podem representar ameaças ou podem ser novas oportunidades para a organização. É necessário que a empresa trate dessas novas questões de forma sistematizada e coerente para dar continuidade ao seu trabalho.

## **2. O SETOR DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL**

### **2.1. O marco legal**

#### **2.1.1. A propriedade intelectual na agricultura e a legislação**

Após a segunda guerra mundial concebeu-se um sistema econômico multilateral que se fundamentaria num tripé formado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Mundial (BIRD) e a Organização Internacional do Comércio (OIC). Esta última disciplinaria o comércio de bens, estabelecendo normas sobre emprego, práticas comerciais restritivas, investimentos estrangeiros e serviços. Diante da oposição do Congresso norte-americano às regras da OIC, um grupo de 23 países, inclusive o Brasil, firmou em 1948 o acordo geral de comércio e tarifas, conhecido por GATT, que estabeleceu um conjunto de concessões e normas para a liberação do comércio internacional, com foco no comércio de mercadorias (WTO, 2008).

Face à crescente evolução tecnológica, um conjunto de países avançados percebeu a necessidade de introduzir no GATT regras mais severas sobre a propriedade intelectual, enquanto, por parte dos países em desenvolvimento, houve crescentes reclamações a respeito da necessidade de liberalização do comércio nas áreas de agricultura e têxteis. Em virtude dessas pressões, realizou-se a Rodada Uruguai, no período de 1986 a 1994, com a participação de 123 países, para promover uma ampla reforma do sistema comercial mundial, e que resultou na criação da Organização Mundial do Comércio, em 1995 (WTO, 2008).

Como as diferenças quanto ao nível de proteção e respeito aos direitos de propriedade intelectual entre países se constituem em fonte de tensão nas relações internacionais, ao final da Rodada Uruguai foi celebrado o “Acordo sobre aspectos do direito de propriedade intelectual relacionados ao comércio” (TRIPS), que estabelece, pela primeira vez, regras relativas à propriedade intelectual no sistema comercial multilateral, fundamentando-se no fato de que

as idéias e conhecimentos têm crescente importância no comércio internacional, agregando valor aos produtos. O reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual se constitui numa forma de estimular a criação e a produção de idéias que resultem em benefício para a sociedade. O acordo dispõe que as criações dos diferentes campos tecnológicos devem ser protegidas. Para as variedades vegetais estabeleceu-se a possibilidade de proteção por patentes ou por um sistema *sui generis* como o sistema de proteção dos direitos do melhorista previsto na convenção da UPOV, ou pela combinação de ambos (SANTINI e PAULILLO, 2001; SANTO, 2001; BARBOSA, 2004; WIPO, 2004).

A propriedade intelectual adquire crescente importância para a sociedade, constituindo-se em referencial determinante na definição de estratégias de governos e empresas e em instrumento útil para promover o desenvolvimento econômico e social. Graff e Ziberman (2004) demonstram a importância e a utilidade da aplicação dos direitos de propriedade intelectual para promover o desenvolvimento de setores específicos da atividade econômica, vinculando a sua ênfase ao setor de agroquímicos ou aos organismos geneticamente modificados, conforme os interesses que venham a ser destacados pela tendência que se verifique na comunidade européia. Considerando a importância da propriedade intelectual nas diversas estratégias empresariais, Buainain e Carvalho (2000) destacam a importância de se formular e implementar políticas de pesquisa e desenvolvimento que criem e potencializem a possibilidade de geração e aproveitamento de ativos intangíveis de propriedade intelectual para a promoção do desenvolvimento, e reforçam a necessidade de modernização dos sistemas de gestão de propriedade intelectual para que sejam alcançados os resultados esperados.

As mudanças na legislação, ou a simples expectativa de que venham a ocorrer, determinam novos arranjos estratégicos por parte das organizações (Zylbersztajn *et al.*, 2002), o que ficou evidente por ocasião da adoção da Lei de Proteção de Cultivares, a qual estimulou a entrada de grandes conglomerados no setor de sementes do Brasil. Goldsmith *et al.* (2003) relatam

o contraste verificado entre as operações da Pioneer na Argentina com sementes de soja, seriamente prejudicadas pelo uso de sementes sem origem legal, e as bem sucedidas operações com milho híbrido, demonstrando a importância do respeito à propriedade intelectual na agricultura para a definição de estratégias e a orientação dos investimentos das empresas.

A UPOV - Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales - é uma organização intergovernamental independente, com personalidade jurídica própria, instituída pela Convenção Internacional para a Proteção de Obtenções Vegetais assinada em 1961, a qual contava com a adesão de 65 países em 2007. A missão da UPOV é estruturar e promover um sistema eficaz de proteção de variedades vegetais com a finalidade de estimular a obtenção de variedades no interesse de todos. A Convenção da UPOV sofreu revisões em 1972, 1978 e 1991, em que os direitos do obtentor têm sido gradativamente ampliados (GARCIA, 2004).

A proteção das obtenções vegetais baseia-se nos seguintes fundamentos:

- O lançamento de novas cultivares assegura um progresso durável para o setor agrícola.
- As cultivares melhoradas proporcionam aos agricultores a melhoria da produtividade, da qualidade e do valor de mercado de suas colheitas.
- O direito exclusivo do obtentor permite que tenha retorno de seus investimentos e assegura os recursos necessários para a continuidade de suas atividades.

O Brasil instituiu a Lei de Proteção de Cultivares, n. 9.456, em 1997 (BRASIL, 1997), e, em 1999, aderiu à Convenção da UPOV na ata de 1978 (UPOV, 2002a). As cultivares ficaram aqui protegidas pelo direito do melhorista, sendo excluídas a patenteabilidade e a dupla proteção.

Embora não se aplique à proteção de cultivares no Brasil, a Lei de Patentes reveste-se de grande importância para a agricultura. Igualmente sob o efeito do acordo TRIPS, editou-se no país uma nova Lei de Propriedade Industrial, de n. 9.279/96 (Lei de Patentes), a qual substituiu o antigo código de

propriedade industrial e ampliou a proteção para produtos e processos biotecnológicos, inclusive o patenteamento de genes usados nas cultivares geneticamente modificadas.

Paralelamente às modificações da legislação de propriedade intelectual, promoveram-se outras alterações na legislação, como a Lei de Sementes, n. 10.711/03 (BRASIL, 2003), a Lei de Inovação Tecnológica, n. 10.973/04 (BRASIL, 2004), a Lei de Biossegurança, n. 11.105/05 (BRASIL, 2005), e o Registro Nacional de Cultivares, instituído no MAPA pela Portaria n. 527/97 (BRASIL, 1997), as quais têm fortes vínculos entre si e em conjunto proporcionaram condições para a modernização do setor de produção de sementes no Brasil.

### **2.1.2. Lei de Propriedade Industrial**

A Lei de Propriedade Industrial n. 9.279, de 14 de maio de 1996 (BRASIL, 1996), também conhecida como Lei de Patentes, regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, assegurando ao autor de invenção ou de modelo de utilidade o direito de obter a patente que lhe garanta a propriedade, nas condições estabelecidas pela lei (BRASIL, 1996). É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. A Lei de Patentes cria condições para o fortalecimento da cooperação científica e tecnológica e atrai investimentos estrangeiros para o mercado brasileiro, ao mesmo tempo em que assegura ao pesquisador brasileiro a propriedade intelectual sobre o resultado de seu esforço e a sua compensação.

A patente é a garantia de um direito exclusivo sobre uma invenção que pode ser um produto ou um processo que resulte numa nova forma de fazer alguma coisa ou oferece uma nova solução técnica para um problema (WIPO, 2004). A patente confere ao seu titular o direito de impedir terceiro, sem seu consentimento, de produzir, usar, colocar a venda, vender ou importar o



produto objeto de patente, o processo patenteado ou o produto obtido diretamente por processo patenteado.

A Lei de Patentes considera passíveis de patenteamento, desde que atendam aos requisitos, os microrganismos modificados pelo ser humano e os processos biotecnológicos não-naturais ou que recorram a microrganismos encontrados na natureza, o que é de grande importância para a área de biotecnologia. A Lei de Patentes não é aplicada no Brasil para a proteção das obtenções vegetais, pois o país aderiu à convenção da UPOV de 1978, que assegura a proteção das cultivares por sistema *sui generis*, excluindo a patenteabilidade e a dupla proteção. As duas leis são distintas quanto a uma série de requisitos para a sua aplicação (SCHOLZE, 1998).

Com base nesta lei, e apoiando-se nas características particulares do sistema de comercialização de soja, a empresa Monsanto estruturou um sistema de cobrança de *royalties* sobre a produção de grãos de soja de cultivares geneticamente modificadas tolerantes ao herbicida glifosato, originados de lavouras semeadas com sementes sem origem legal. A empresa é titular de patentes de etapas do processo de obtenção do “evento RR” e sua aplicação na cultura da soja.

### **2.1.3. Lei de Proteção de Cultivares**

A Lei de Proteção de Cultivares, n. 9.456, de 25 de abril de 1997 (BRASIL, 1997) representou a introdução dos direitos de propriedade intelectual na agricultura brasileira, em conformidade com os compromissos assumidos pelo Brasil no acordo TRIPS celebrado ao final da Rodada Uruguai (1986-1994), que estabeleceu regras relativas à propriedade intelectual no sistema comercial multilateral. Um dos fundamentos do TRIPS consiste no princípio de que a proteção da propriedade intelectual deve contribuir para a inovação técnica e a transferência de tecnologia, beneficiando produtores e usuários (WIPO, 2004).

O Brasil optou pelo sistema de proteção das obtenções vegetais da UPOV, organização intergovernamental independente, instituída pela Convenção Internacional para a Proteção de Obtenções Vegetais, de 1961, aderindo à revisão de 1978. Esta versão estabelece, entre outras particularidades, o direito de proteção sobre o material de reprodução ou de multiplicação vegetativa da variedade, nas atividades de produção para fins comerciais, venda e comercialização, facultando ao estado-membro a sua extensão ao produto agrícola comercializado, ou seja, os grãos (UPOV, 2002a).

Decorridos dez anos da implantação da Lei de Proteção de Cultivares, constata-se que esta proporcionou estímulo à pesquisa agropecuária brasileira no campo da genética e do melhoramento e resultou em benefícios aos agricultores e consumidores brasileiros que adotaram as novas cultivares. Seus efeitos, no entanto, foram diferenciados conforme a espécie, e o seu resultado final pode estar aquém do esperado. Considerando-se a evolução da agricultura neste período, especialmente dos segmentos de pesquisa e desenvolvimento de cultivares e de produção de sementes, verifica-se que há a necessidade de se introduzirem modificações no texto da lei para adequá-la à realidade atual e eliminar aspectos que têm comprometido a sua eficácia. O assunto encontra-se em discussão na Câmara dos Deputados, onde tramitam dois projetos de lei com propostas de modificação da Lei de Proteção de Cultivares, os quais foram debatidos em audiência pública em 17/6/2008.

O Projeto de Lei n. 2.325/2007 considera que o crescimento da produção e comercialização de sementes informais, com processos clandestinos de produção, pirataria e fraudes, assim como prejudicam os obtentores pela falta de retorno dos investimentos realizados na pesquisa e no desenvolvimento de novas cultivares, prejudicam também a qualidade da produção agrícola, com efeitos negativos na produtividade e na sanidade das lavouras, prejuízos econômicos à sociedade e deterioração moral do setor. São propostas modificações que aproximam a lei das disposições da Convenção de 1991, estabelecendo a proteção para o material de multiplicação e para o

produto da colheita (grãos), inclusive plantas inteiras ou suas partes. As exceções previstas na lei relativas aos pequenos produtores e agricultores familiares são mantidas para preservar-lhes as condições de produção sem elevação de seus custos. Assim, mantém-se a exceção para o uso próprio de sementes e permite-se a doação ou troca entre pequenos produtores (BRASIL/Câmara dos Deputados, 2007).

O Projeto de Lei n. 3.100/2008 propõe alterações no artigo 10 da Lei de Proteção de Cultivares. O principal objetivo das alterações é restringir o uso próprio de sementes aos usuários especiais, agora limitados ao agricultor familiar, e os demais beneficiários definidos no artigo 3º da Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006, que são o assentado da reforma agrária, o indígena e o remanescente do quilombo, que obtenham renda bruta anual máxima de valor inferior ao limite de isenção estabelecido na legislação do Imposto de Renda da Pessoa Física. Outra alteração proposta é a exclusão das espécies ornamentais das exceções de direitos de propriedade intelectual, em virtude das particularidades próprias deste segmento de cultivo, caracterizado pelo alto nível tecnológico para a obtenção de novas cultivares e pela facilidade de multiplicação vegetativa do material comercial (BRASIL/Câmara dos Deputados, 2008).

Durante a audiência pública o representante do MAPA citou uma série de gargalos na lei atual que motivam o encaminhamento de uma terceira proposta de projeto de lei pelo Ministério. Alguns desses gargalos são contemplados nos projetos de lei anteriormente citados.

Apresentadas as posições dos diversos segmentos representados na audiência pública, observou-se claramente a polarização em torno de duas posições distintas sobre o assunto, compreendendo os interesses da agricultura familiar e da agricultura empresarial.

Pelo lado que contemplou os interesses da agricultura familiar, propôs-se a manutenção da legislação atual com sugestões de intensificação da fiscalização e de maior envolvimento das instituições públicas de pesquisa com o melhoramento, e argumentou-se que os preços de sementes já tiveram altas

que cobrem os custos da obtenção das cultivares. Para este grupo, as propostas dos projetos de lei resultam em aumento dos custos de produção e do custo final dos produtos, desqualificam o processo legítimo de uso da semente própria, restringindo o direito do agricultor usá-la, e não distinguem o usuário legal do clandestino.

Por parte da agricultura empresarial, defendeu-se a mudança da lei, principalmente do artigo 10, com o objetivo de proteger as novidades e dar mérito ao melhoramento, criar mercado de trabalho para o pesquisador e estimulá-lo, coibir a pirataria e o uso excessivo da semente salva. Ressalvou-se a necessidade de proteção da agricultura familiar, com a sugestão de se estruturar mecanismo de suprimento de sementes ao pequeno produtor em substituição aos grãos, e especialmente para o segmento de plantas ornamentais, propôs-se a criação de mecanismos que assegurem a proteção dos direitos do melhorista.

#### **2.1.4. Registro Nacional de Cultivares**

A portaria n. 527, de 31 de dezembro de 1997 (BRASIL/MAPA, 1997), instituiu o Registro Nacional de Cultivares (RNC) e estabeleceu a exigência de inscrição prévia das cultivares a serem habilitadas para a produção e comercialização de sementes e mudas no país. A inscrição da cultivar ficou condicionada à determinação do seu Valor de Cultivo e Uso (VCU), o que representou uma importante modificação no sistema de indicação de novas cultivares para a agricultura brasileira.

O VCU de uma cultivar constitui-se no conjunto de suas características agronômicas e de suas propriedades de uso em atividades agrícolas, industriais, comerciais e/ou de consumo *in natura*. A sua determinação é feita por meio de ensaios realizados de acordo com critérios mínimos estabelecidos por comitês técnicos para cada espécie vegetal, e os resultados passaram a ser de exclusiva responsabilidade do obtentor da cultivar. A inscrição de uma cultivar no RNC é também condicionada à existência de pelo menos um

mantenedor, que é a pessoa física ou jurídica que se responsabiliza por disponibilizar um estoque mínimo de material de propagação da cultivar inscrita no RNC, conservando suas características de identidade genética e pureza varietal.

Este sistema substituiu o Sistema Brasileiro de Avaliação e Recomendação de Cultivares, instituído pela Portaria n. 178, de 21 de julho de 1981, até então operado por comissões regionais responsáveis por produtos, as quais estabeleciam normas para a realização de ensaios de avaliação de cultivares executados cooperativamente por entidades públicas e privadas que realizavam trabalhos de pesquisa, fixavam os critérios para a inclusão e exclusão de cultivares nos ensaios e nas listas de recomendação e propunham anualmente ao Ministério as cultivares a serem recomendadas.

O novo sistema constituiu-se num marco para a dinamização do setor, pois criou condições para que os avanços obtidos pela pesquisa e o desenvolvimento de cultivares, tanto públicos como privados, fossem mais rápida e amplamente colocados à disposição do agricultor. Cabe registrar, no entanto, que de maneira geral ocorreu a redução do número de ensaios realizados anteriormente à indicação das novas cultivares e reduziu-se a diversificação das condições edafoclimáticas testadas; houve a flexibilização dos critérios para a indicação das novas cultivares e reduziu-se o nível de informações disponibilizadas para os agricultores sobre o uso e o desempenho das cultivares. A substituição dos ensaios cooperativos de competição de cultivares dos diversos obtentores, então realizados em condições ambientais variadas, pelos ensaios de VCU realizados isoladamente pelos obtentores, com exigência de um reduzido número de pontos de teste, dificultou a escolha de cultivares pelo agricultor. Este, na falta de maiores informações, ficou exposto à publicidade que passou a ser utilizada maciçamente pelos obtentores.

Ao se implantar o Registro Nacional de Cultivares, as cultivares então recomendadas e disponíveis no mercado foram automaticamente incluídas nas

listas de cultivares registradas do RNC, tendo como data de inclusão 30/9/1998.

Posteriormente, a Lei n. 10.711, de 5 de agosto de 2003, que rege o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, instituiu no MAPA o Registro Nacional de Cultivares – RNC e o Cadastro Nacional de Cultivares Registradas e estabeleceu as demais disposições para o seu funcionamento.

#### **2.1.5. Lei de Sementes**

A Lei n. 10.711, de 5 de agosto de 2003, regulamentada pelo Decreto n. 5.153, de 23 de julho de 2004, instituiu o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM) com o objetivo de garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado no território nacional (BRASIL, 2003). Segundo a definição legal, o SNSM compreende o registro nacional de sementes e mudas, o registro nacional de cultivares, a produção, a certificação, a análise e a comercialização de sementes e mudas, a fiscalização de todas essas etapas do processo de produção e distribuição de sementes e mudas e a sua utilização. Compete ao MAPA a coordenação do Sistema. A fiscalização do comércio estadual cabe aos estados e ao Distrito Federal, enquanto a fiscalização do comércio interestadual e internacional de sementes e mudas é da competência do MAPA.

O Registro Nacional de Sementes e Mudas - Renasem - é instituído para a inscrição obrigatória das pessoas físicas e jurídicas que exerçam atividades nas diversas etapas do sistema, compreendendo a produção, beneficiamento, embalagem, armazenamento, análise, comércio, importação e exportação de sementes e mudas, e para credenciamento de responsáveis técnicos, entidade certificadora, certificador de produção própria, laboratório de análise e amostrador de sementes e mudas. A lei institui o Registro Nacional de Cultivares - RNC - e o Cadastro Nacional de Cultivares Registradas para inscrição prévia das cultivares cujas sementes serão produzidas, beneficiadas

e comercializadas, e de seus respectivos mantenedores. Cabe ao mantenedor a responsabilidade de fornecer material básico e assegurar as características da cultivar. O ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) é pré-requisito para a inscrição da cultivar no RNC.

A Lei de Sementes dispensa tratamento especial para os agricultores familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas que multiplicam sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si, isentando-os de inscrição no Renasem. Em complemento, as cultivares locais, tradicionais, ou crioulas utilizadas por estes são dispensadas de inscrição no RNC.

A produção de sementes e mudas é realizada nas classes certificada e não certificada, em conformidade com as normas e padrões de identidade e de qualidade estabelecidos pelo MAPA, com validade para todo o território nacional. É responsabilidade do produtor de sementes e mudas inscrito no Renasem zelar pelo controle de identidade e de qualidade. Todas as fases do processo de produção e certificação de sementes devem ser realizadas sob supervisão e acompanhamento de responsável técnico.

A certificação do processo de produção requer o controle de qualidade com conhecimento da origem genética e controle de gerações. A certificação pode ser realizada pelo MAPA, por entidade certificadora credenciada ou por certificador de produção própria. Dentro da classe certificada há as categorias de semente genética, básica, certificada de primeira geração C1 e certificada de segunda geração C2.

A produção de sementes da classe não certificada tem no máximo duas gerações, que correspondem às categorias “semente S1” e “semente S2”, podendo ter origem genética comprovada em qualquer uma das categorias de sementes da classe certificada. Quando não houver tecnologia para a produção de sementes genéticas da espécie, a critério do MAPA, pode-se realizar a produção de sementes sem comprovação de origem genética.

A Lei de Sementes contém alguns dispositivos que têm o claro objetivo de reforçar a Lei de Proteção de Cultivares. A exigência de autorização

expressa do detentor do direito de propriedade da cultivar para a inscrição do campo de produção de sementes foi determinante para que o direito do melhorista passasse a ser respeitado no sistema de produção de sementes. Há ainda orientações sobre o uso próprio de sementes e disposições que visam coibir abusos desta prática que, no entanto, têm se revelado insuficientes.

Pelo domínio técnico da agricultura tropical, a diversidade climática e a aptidão para cultivo de diferentes espécies, o Brasil tem grande potencial para a exportação de sementes. A Lei de Sementes estabelece que o comércio internacional de sementes deve ser praticado por produtores e comerciantes inscritos no Renasem, observando-se o regulamento e normas estabelecidas pelo MAPA, os acordos e tratados de comércio internacional e as exigências dos países importadores. A exportação de sementes de cultivares protegidas é condicionada à autorização do detentor do direito de proteção, e a importação é permitida apenas para cultivares inscritas no RNC, com exceção daquelas destinadas à pesquisa, ensaios de VCU ou reexportação.

A fiscalização do SNSM é competência do MAPA, que por meio de convênio ou acordo pode delegá-la a entes públicos, que passam a atuar sob a sua supervisão.

Um aspecto importante da Lei de Sementes é a definição de responsabilidades das pessoas físicas ou jurídicas que atuam no SNSM e a clara definição de medidas cautelares e penalidades aplicáveis nos casos de inobservância das disposições da lei.

#### **2.1.6. Lei de Inovação Tecnológica**

A Lei de Inovação Tecnológica, n.10.973, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004) tem como objetivo o estabelecimento de medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando a capacitação, o alcance da autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial do país, de acordo com a Constituição. A inovação é definida na lei



como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.

Teixeira e Amâncio (2006) destacam a distinção entre a pesquisa científica e tecnológica, que se constitui na geração do conhecimento, e a inovação, que contempla o desenvolvimento das diversas formas de criações passíveis de utilização pelo mercado, inclusive a nova cultivar ou a cultivar essencialmente derivada. Os autores explicam ainda que o crescimento da produção científica brasileira não se refletiu no crescimento do número de inovações. A relação entre o número de artigos publicados e o número de inovações é bastante inferior ao que se verifica em países desenvolvidos e outros países em desenvolvimento. Uma forte razão para isso deve-se ao fato de que no Brasil a pesquisa é mais concentrada nas organizações públicas de ensino e pesquisa, as quais reúnem a maioria dos profissionais com maior formação científica que atuam na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A iniciativa privada participa pouco do processo de P&D no Brasil, enquanto nos países que se destacam como mais inovadores há maior participação da iniciativa privada nos investimentos em P&D.

Em virtude dessas evidências, a lei tem o propósito de estimular a inovação nas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT's), entidades públicas que realizam pesquisa básica ou aplicada, e valorizar a parceria entre a iniciativa privada e o setor público, criando mecanismos reguladores para esta parceria. A lei contempla o estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, a participação das ICT's no processo de inovação, a inovação nas empresas e os inventores independentes.

Com relação à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, a lei dispõe sobre o apoio das diversas esferas de governo à constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, ICT's e organizações de direito privado envolvidas com P&D que visem a geração de produtos e processos inovadores, incluindo-se a constituição de redes e projetos internacionais de pesquisa, ações de empreendedorismo tecnológico e a criação de ambientes

de inovação como incubadoras e parques tecnológicos. A lei permite que as ICT's compartilhem a sua estrutura com micro e pequenas empresas para atividades de inovação e franquem o acesso a suas dependências para empresas e organizações de direito privado. É permitido que a União e suas entidades participem minoritariamente do capital de empresa de propósito específico para projetos de obtenção de produtos e processos, com participação proporcional sobre os direitos de propriedade intelectual.

Para estimular a participação das ICT's no processo de inovação, faculta-se-lhes a possibilidade de firmar contratos de transferência de tecnologia e licenciamento. Nos contratos com exclusividade é requerida a publicação de edital, no entanto é claramente dispensada a licitação. Para contratos sem exclusividade o contrato pode ser feito diretamente, sem quaisquer exigências, dispensando-se o edital e a precedência de qualquer procedimento licitatório. É permitido que a ICT detenha o direito de uso e exploração de criação, preste serviços, celebre acordos de parceria para atividades conjuntas de pesquisa e desenvolvimento. A titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados é estabelecida em contrato. É permitido ao pesquisador vinculado à ICT ser liberado para constituir empresa para o desenvolvimento de atividade empresarial relativa à inovação.

Para estimular a inovação nas empresas, a lei permite que a União e seus organismos firmem convênios ou contratos com empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos para apoiar atividades de P&D através da concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou infraestrutura, e também permite o estabelecimento de contratos para P&D que envolvam risco tecnológico e visem à solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

O estímulo ao inventor independente é configurado na forma de validação de patente cujo pedido já tenha sido depositado. Cria-se condições para que a ICT atue em projetos que visem o desenvolvimento, a incubação, a utilização e a industrialização da sua criação pelo setor produtivo.

Ao proporcionar às ICT's a agilidade necessária para o estabelecimento de contratos e convênios; a realização de ações de marketing e transferência de tecnologia e o desenvolvimento de cooperação internacional que propiciem a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico, essa lei aumenta o espectro de negócios e abre oportunidade para o desenvolvimento de inovações no agronegócio (PERUSSI FILHO, 2005). No entanto, há uma série de entraves, legais ou administrativos, como questões orçamentárias, dificuldades na criação de empresas de propósito específico, informalidade nas empresas, dificuldades na valoração do conhecimento, que devem ser superados para que a lei possa ser aplicada em sua plenitude. Muitas dessas questões deverão ser respondidas no próprio exercício de criação das parcerias (EMBRAPA, 2006; TEIXEIRA e AMÂNCIO, 2006).

#### **2.1.7. Lei de Biossegurança**

A área cultivada com organismos geneticamente modificados no mundo alcançou 114,3 milhões de hectares no ano de 2007, dos quais 15 milhões (13,1%) foram semeados no Brasil. O Brasil foi o terceiro maior produtor mundial, sendo superado pelos EUA (57,7 milhões de ha) e a Argentina (19,1 milhões de ha). Os eventos cultivados no Brasil foram a soja RR, tolerante ao glifosato, com 14,5 milhões de hectares, e o algodão BT Bollgard, resistente a lepidópteros, com 0,5 milhão de hectares, ambos sob a titularidade da Monsanto (JAMES, 2007). Além desses eventos, estão liberados para comercialização três eventos para a cultura do milho, que são o Liberty Link, da Bayer, tolerante ao glufosinato; o Guardian Corn, Mon 810, da Monsanto, e o BT 11, da Syngenta, ambos resistentes a lagartas (CTNBIO, 2008).

A obtenção e a liberação comercial de organismos geneticamente modificados são reguladas pela Lei de Biossegurança, no entanto, diferentemente do que acontece hoje, o início do cultivo de materiais geneticamente modificados e a sua expansão ocorreu clandestinamente. O

material foi introduzido no país através de contrabando, e a multiplicação e comercialização ocorreram inteiramente à margem da lei, em virtude das dificuldades iniciais para sua implementação.

A legislação de biossegurança regulamenta o uso de técnicas e processos de modificação genética utilizados no melhoramento genético de plantas e guarda estreita relação com as leis de patentes e de proteção de cultivares, pois estas protegem os processos e os produtos da modificação genética de plantas, respectivamente. Em consequência, a legislação de biossegurança tem forte influência sobre o sistema de produção de sementes (CARRARO, 2005).

A Lei de Biossegurança n. 8.974 foi aprovada em 1995 (BRASIL, 1995) e regulamentada pelo Decreto n. 1.752, do mesmo ano. Na área vegetal a lei regulamenta a obtenção e disseminação de plantas geneticamente modificadas. A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio – foi instituída por esta lei, com a atribuição de acompanhar toda e qualquer ação desenvolvida no país com relação aos organismos geneticamente modificados. Criou-se forte polêmica em torno da lei, com questionamentos sobre a sua constitucionalidade, especialmente ligados à área ambiental, e os atos da comissão passaram a ser contestados. Em busca de solução para os conflitos existentes, a lei foi alterada pela Medida Provisória n. 2.191-9/2001, e finalmente foi revogada pela publicação da nova Lei de Biossegurança, de n. 11.105/05 (BRASIL, 2005), que foi regulamentada pelo Decreto n. 5.591, de 22 de novembro de 2005.

A Lei n. 11.105/2005 estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre construção, cultivo, produção, manipulação, transporte, transferência, importação, exportação, armazenamento, pesquisa, comercialização, consumo e liberação no meio ambiente e descarte de organismos geneticamente modificados e seus derivados no país. As atividades e projetos de ensino, pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e produção industrial envolvendo organismos geneticamente modificados e seus derivados são limitados somente às pessoas jurídicas,

públicas ou privadas, e devem ser previamente autorizadas pela CTN-Bio, que a concede através da emissão de Certificado de Qualidade de Biossegurança (CQB). Na nova lei é criado o Conselho Nacional de Biossegurança, composto por onze ministros de Estado, com a função de assessoramento do Presidente da República para a formulação e implementação da Política Nacional de Biossegurança. Quanto à CTNBio, a sua composição e as suas competências foram redefinidas, e adequou-se o quorum para seu funcionamento. Procurou-se eliminar os focos de questões mais polêmicas como aquelas relativas à identificação de elementos causadores de degradação do meio ambiente e de riscos à saúde humana, bem como a decisão sobre a necessidade de licenciamento ambiental. Estas responsabilidades ficaram a cargo da CTNBio. Os órgãos de registro e fiscalização relativos à Lei n. 11.105/2005 são vinculados aos ministérios da Saúde, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Meio Ambiente e a Secretaria da Pesca. Ainda por força dessa lei foi definitivamente autorizada a produção e a comercialização de sementes de soja geneticamente modificada tolerante a glifosato oficialmente registradas e ficou ratificada a liberação do algodão geneticamente modificado resistente a insetos, que havia sido liberado pela CTNBio e que não foi contestada posteriormente pelo Conselho Nacional de Biossegurança. (AMÂNCIO e TEIXEIRA, 2008).

## **2.2. O ambiente organizacional**

### **2.2.1. A coordenação**

A organização do Sistema Nacional de Sementes e Mudas é orientada principalmente pela Lei de Sementes, n. 10.711/03 (BRASIL, 2003), e pela Lei de Proteção de Cultivares, n. 9.456 (BRASIL, 1997) e seus respectivos decretos.

A Lei de Sementes atribui ao Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento a responsabilidade de promover a organização do Sistema de

Produção de Sementes e Mudanças, compreendendo as atividades de produção, comercialização e utilização. Compete ao MAPA promover, coordenar, normatizar, supervisionar, auditar e fiscalizar as ações decorrentes da lei e seu regulamento. A responsabilidade por este trabalho cabe à Coordenação de Sementes e Mudanças, que é vinculada ao Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas, da Secretaria de Defesa Agropecuária.

O MAPA mantém o Renasem e o RNC. O Renasem destina-se à inscrição das pessoas físicas e jurídicas que exercem atividades nas diferentes etapas do sistema de produção e ao credenciamento de profissionais que têm responsabilidade técnica definida. O RNC é o cadastro das cultivares habilitadas para a produção, comercialização e utilização de sementes e mudas em todo o território nacional. Para ser inscrita no RNC, a cultivar deve ter o seu VCU comprovado. O RNC é um instrumento de ordenamento do mercado que visa proteger o agricultor da venda indiscriminada de sementes e mudas de cultivares não testadas ou validadas para a agricultura brasileira (MAPA, 2007).

A Lei de Proteção de Cultivares cria o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) e o define como órgão competente para a proteção de cultivares no país. O SNPC é vinculado ao Departamento de Propriedade Intelectual da Agropecuária, da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo do MAPA. A sua missão é garantir o livre exercício do direito de propriedade intelectual dos obtentores de cultivares, as quais devem atender aos requisitos de distinção, homogeneidade e estabilidade, zelando pelo interesse nacional no campo da proteção de cultivares. (MAPA, 2006)

### **2.2.2. A organização do setor**

A evolução da agricultura brasileira foi acompanhada pelo desenvolvimento do sistema de produção de sementes. Partindo de uma agricultura de subsistência, respaldada pelo hábito doméstico de se conservar sementes de uma safra para a outra, a produção teve acentuado crescimento

como consequência da evolução da ciência e da tecnologia, que gerou novas cultivares, com crescente produtividade. A intensificação do uso de sementes das novas cultivares resultou no crescimento e na diversificação da produção de sementes, proporcionados pela evolução do melhoramento genético, o uso da biotecnologia e a incorporação de tecnologia ao processo de produção de sementes. A organização da produção de sementes no Brasil, a sua importância para a agricultura e a evolução das instituições ligadas ao setor são descritas por Carraro (2004).

O sistema produtivo de sementes, tal como é realizado hoje, é representado por modelo proposto por Zylberzstajn *et al.* (2005a), onde as diferentes fases do processo se sucedem com a realização de transações específicas entre elas (Figura 1).

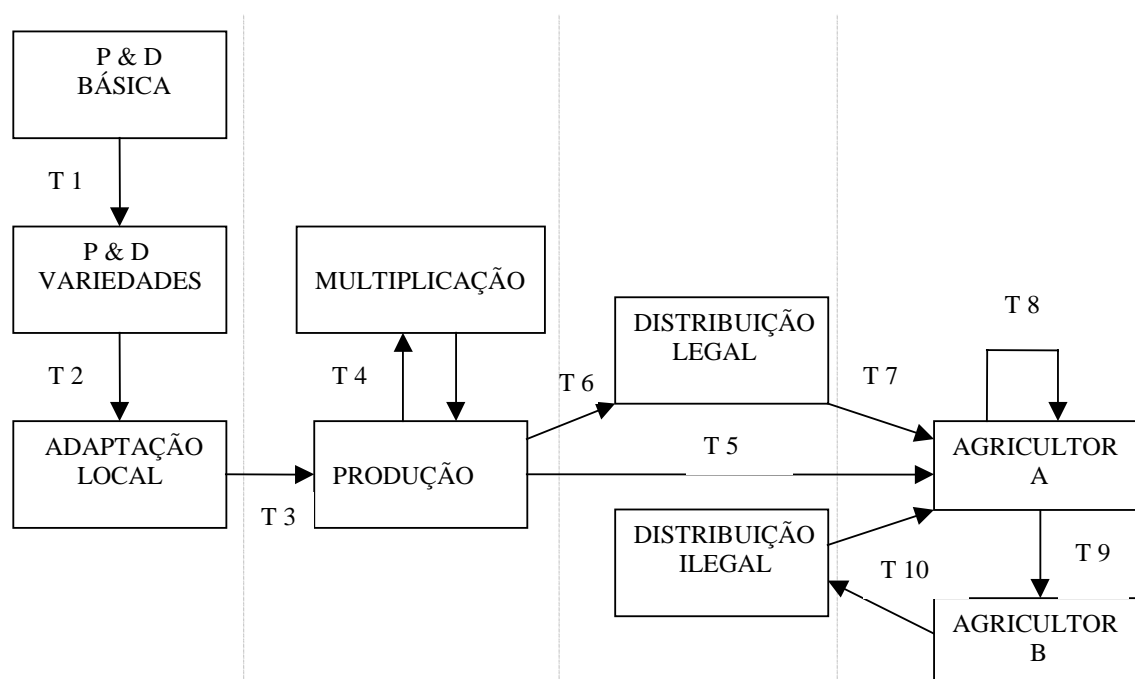


Figura 1 - Sistema produtivo de sementes de soja no Brasil (ZYLBERZSTAJN *et al.*, 2005a).

A pesquisa e o desenvolvimento de cultivares, segmento efetivamente inovador no processo, compreende os recursos genéticos e o desenvolvimento de produtos biotecnológicos, que são liberados para a inserção em novas

cultivares na transação (T1), o melhoramento genético propriamente dito, que libera populações segregantes e linhagens na transação (T2), as quais são submetidas aos testes de adaptação local pelos próprios detentores do germoplasma ou por organizações contratadas para esta finalidade. A fase de pesquisa e desenvolvimento se encerra com a indicação de novas cultivares adaptadas e o fornecimento de material de origem, geralmente a semente básica, para a multiplicação pelos produtores licenciados (T3). Estes produzem as sementes comerciais de diferentes categorias (T4) sob a sua responsabilidade, podendo contratar cooperantes para fazer a multiplicação.

O segmento de produção de sementes tem a responsabilidade de multiplicar o material até atingir volumes adequados para a comercialização, com a manutenção da qualidade necessária.

A comercialização é feita diretamente pelo produtor licenciado para o agricultor (T5) ou através de intermediários (T6), sejam revendas ou cooperativas, e destas para o agricultor (T7). A arrecadação de *royalties* devidos aos detentores de genes inseridos em cultivares geneticamente modificadas e aos obtentores das cultivares lançadas é habitualmente baseada nos volumes de comercialização de sementes que foram multiplicadas sob licenciamento, incidindo normalmente sobre as transações T5 e T6.

A utilização da produção própria de grãos como sementes, operação permitida legalmente, é representada em T8. A comercialização ilegal de sementes é expressa em T9 sendo realizada de produtor para produtor, e T10 quando envolve intermediários. O uso de sementes próprias e ilegais resulta nas baixas taxas de utilização de sementes comerciais que vêm sendo observadas na maioria das culturas. Estas práticas constituem uma ameaça para o setor e têm sido combatidas por mecanismos que não têm se revelado eficazes. Por este motivo são objeto de propostas de alterações na legislação de proteção de cultivares.

Os contratos passam a ter crescente importância na agricultura, sendo adotados tanto para a coordenação horizontal como também para a vertical. Na indústria de sementes é comum a utilização de contratos de licenciamento



entre as organizações detentoras de tecnologia e os multiplicadores (ZYLBERSZTAJN, 2005).

### **2.2.3. Abrasem**

As empresas privadas de produção de sementes desempenharam um papel importante na organização do sistema de produção, tanto nos colegiados das Comissões Estaduais de Sementes e Mudas como pela sua ação junto aos órgãos oficiais. A criação de associações estaduais e da Associação Brasileira de Produtores de Sementes, no início da década de mil novecentos e setenta, deu mais representatividade ao segmento. Em 2003, foi criada a nova Abrasem, agora Associação Brasileira de Sementes e Mudas, que passou a congregiar as entidades representativas dos demais segmentos, compreendendo a produção, o melhoramento genético, a ciência e tecnologia e o comércio. Participam as associações estaduais de produtores de sementes, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Geras, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás; a Bras pov, que reúne os obtentores vegetais; a Abcsem, que representa o comércio de sementes e mudas; a Abrates, de tecnologia de sementes; e mais recentemente a Unipasto, associação de produtores de sementes de forrageiras. O objetivo da união destas diversas entidades é a constituição de uma representação mais forte e atuante (ABRASEM, 2004). Essa integração trouxe resultados imediatos que se fizeram sentir no campo da política, na legislação, na área tributária, na ciência e tecnologia (PESKE, 2004, 2005) e nas relações internacionais (ABRASEM, 2006).

### **2.2.4. O público e o privado**

A técnica da hibridação constituiu-se num fator determinante para a organização do sistema de produção de sementes no âmbito mundial. O fato da hibridação assegurar os direitos do obtentor sobre novas variedades de

espécies cultivadas em larga escala, em função do segredo das linhagens, estimulou a consolidação de empresas especializadas na produção de sementes, principalmente de milho, na Europa, nos Estados Unidos e no Brasil. Em outras espécies, nas quais a hibridação não tinha aplicação, o setor público atuou mais intensamente, e desenvolveram-se grandes programas internacionais de melhoramento (WILKINSON e CASTELLI, 2000).

Segundo Carraro (2005), no Brasil as universidades davam ênfase à pesquisa básica, enquanto a pesquisa aplicada era mais presente nos centros regionais de pesquisa, no âmbito do Ministério da Agricultura, e nos institutos estaduais, até que a Embrapa passou a atuar com uma visão integral das demandas em nível nacional. A iniciativa privada desenvolveu o seu trabalho com o suporte financeiro de agricultores organizados em cooperativas e fundações, as quais tiveram acesso a fundos resultantes do recolhimento compulsório de taxas sobre a comercialização de produtos agrícolas, além da atuação de alguns empreendedores com experiência no melhoramento vegetal, os quais desenvolveram empresas que trouxeram importante contribuição para agricultura brasileira, enfrentando a escassez de recursos com a venda de semente básica, com o apoio de agricultores e o estabelecimento de parcerias. A oportunidade para a iniciativa privada atuar no melhoramento de plantas autógamas surgiu em decorrência da dificuldade crescente dos órgãos públicos atenderem às demandas com a velocidade necessária (SANTINI e PAULILLO, 2002).

A legislação de proteção de cultivares, ao assegurar os direitos de propriedade intelectual sobre cultivares de espécies autógamas, estimula a iniciativa privada a atuar mais intensamente no melhoramento genético de plantas autógamas. Essa possibilidade gerou um intenso debate na fase anterior à adoção da Lei de Proteção de Cultivares no Brasil. Discutiu-se o papel das organizações públicas de pesquisa, o seu relacionamento com o setor privado, a oferta de recursos para a pesquisa, aspectos técnicos do melhoramento vegetal e a oferta de cultivares. Esse extenso debate forneceu subsídios para o delineamento da forma de inserção da Embrapa no ambiente

sob a Lei de Proteção de Cultivares e o seu relacionamento com os demais atores do sistema, tanto em parceria como em concorrência.

Nas discussões de então, a respeito do possível impacto da nova lei sobre o desenvolvimento científico, os seus proponentes, por um lado, afirmavam que esta asseguraria maiores investimentos em pesquisas devido ao maior controle econômico dos resultados. Alguns segmentos da sociedade civil, por outro lado, argumentavam que o intercâmbio de informações, essencial para o desenvolvimento científico, ficaria prejudicado pela necessidade de sigilo para assegurar a primazia das patentes e registros. A propriedade intelectual, na forma proposta, favoreceria as companhias transnacionais do setor sementeiro, por serem detentoras de maior capacidade de investimentos em pesquisa que as organizações nacionais, além de já possuírem várias tecnologias já patenteadas em outros países. Outra preocupação da sociedade referia-se à transferência do controle de recursos genéticos importantes para a agricultura e a alimentação, das mãos da sociedade local para as companhias transnacionais (WILKINSON e CASTELLI, 2000).

Para Yeganiantz (1998), a regulamentação da propriedade intelectual opera no sentido da privatização do desenvolvimento tecnológico por garantir às empresas a utilização de patentes, marcas e processos que propiciam o reembolso lucrativo dos custos de investimentos em ciência e tecnologia. Por consequência, a empresa privada passa a concorrer com o Estado em tipos específicos de tecnologia e mesmo na pesquisa básica, enfraquecendo a ação deste último que é menos ágil e eficiente. O autor considera que no novo paradigma tecnológico, a Ciência e Tecnologia passam a ser os carros-chefe do padrão de desenvolvimento. A utilização da ciência intensifica-se, e a sobrevivência das empresas passa a depender do uso eficiente de alta tecnologia, o que faz com que a iniciativa privada seja superior aos órgãos públicos na condução do processo de geração, adaptação e difusão dos resultados. Assim, a evolução do setor ocorre no sentido da privatização do desenvolvimento tecnológico agrícola. A demanda passa a orientar-se na

direção de produtos que contenham uma gama de serviços deles indissociáveis, o que implica profundas mudanças no marketing empresarial.

Pessôa e Bonelli (1997) afirmam que a pesquisa é atrativa para os agentes privados quando existem retornos potenciais elevados, e que estes sejam apropriáveis. O retorno da pesquisa é função da dimensão do mercado, do nível de desenvolvimento econômico do país ou região, e da possibilidade de captação desses retornos. A dimensão do mercado para o produto tem grande importância para a pesquisa privada, em virtude da economia de escala que possibilita, o que determina a sua tendência de se concentrar em *commodities* com demanda no mercado nacional e multinacional. As mercadorias com alto valor social, mas que não satisfaçam o requisito de dimensão de mercado, vão depender mais fortemente de recursos públicos de pesquisa. O setor privado investe onde há possibilidade de apropriar-se extensivamente do esforço de pesquisa. Os autores consideram que os fatores que influenciam o nível de investimento privado em P&D são relacionados às forças de mercado (como o crescimento da demanda pelo produto pesquisado), à demanda derivada por insumos agrícolas modernos, à habilidade das empresas em aproveitar dos benefícios da nova tecnologia e das oportunidades tecnológicas para a produção rentável do produto. Por sua vez, as razões determinantes para a intervenção do governo são a resposta à existência de falhas de mercado como subinvestimento da iniciativa privada em P&D, a proteção de mercados locais contra a competição estrangeira predatória, ou para aumentar a competição, a melhoria da distribuição de renda, a preservação do meio ambiente e a melhoria da saúde das populações. Para Castro *et al.* (2002) a pesquisa no setor público tende a privilegiar tecnologias e temas relacionados com aspectos sociais e/ou ambientais, enquanto a pesquisa privada contempla prioritariamente aspectos relacionados com mercado e lucro.

A legislação de proteção de cultivares, nos Estados Unidos, provocou o deslocamento da pesquisa pública para atividades mais básicas, passando a executar o melhoramento genético de populações, enquanto a liberação de

cultivares tornou-se atividade quase exclusiva do setor privado. Na Inglaterra, a instituição pública, que tinha uma história de sucesso no melhoramento genético vegetal foi desmembrada, separando-se a pesquisa básica do lançamento de cultivares, para posteriormente ser privatizada. Os benefícios sociais resultantes de ambos os processos são questionáveis (VELHO, 1992). Observa-se que com a legislação de proteção de cultivares há a tendência do setor público dirigir o seu esforço para a pesquisa básica, afastando-se das atividades mais próximas do mercado, para não concorrer com o setor privado. Nessa divisão de papéis, o setor público assume atividades de maior risco e menor atratividade para o capital privado, enquanto este é estimulado a lançar cultivares. Carvalho (1992) considera que não há melhora da relação entre recursos para a pesquisa e as vendas da indústria sementeira, e assim, a legislação de proteção de cultivares não se constitui num incentivo adicional à pesquisa. Especialmente no caso inglês, a legislação de proteção de cultivares não provocou aumento da disponibilidade de variedades, não aportou mais recursos para a pesquisa, não resultou em progressos científicos e não solucionou o problema do financiamento do setor público.

A expectativa de que a maior participação da iniciativa privada, estimulada pela legislação de proteção de cultivares, amplia o número de cultivares colocados à disposição do agricultor e provoca o aumento dos investimentos no melhoramento genético é questionada por Velho (1992), uma vez que o crescimento fica limitado a determinadas espécies, sem que ocorra um crescimento efetivo. Em virtude da seletividade dos investimentos privados, o melhoramento não privilegia produtos importantes da dieta alimentar das pessoas, podendo criar uma situação de vulnerabilidade alimentar (CARVALHO, 1992).

A competição por segmentos específicos do mercado leva à promoção de pequenas alterações em cultivares existentes, às vezes com custos elevados, sem que o desempenho econômico das novas cultivares seja melhorado. Com o acirramento da concorrência, as empresas esforçam-se para promover uma diferenciação de produtos, para efeito de registro, sem que

se verifiquem melhorias qualitativas no desempenho das cultivares. Ao substituir a diferenciação pela qualidade, que seria resultante do esforço de pesquisa, pela fixação de marcas via publicidade, com alterações cosméticas das variedades, cria-se uma situação de empobrecimento do melhoramento genético (VELHO, 1992; CARVALHO, 1992). Ambos os autores consideram que a presença do setor público na fase terminal do melhoramento é um fator de competição importante por estabelecer uma referência para as empresas privadas que atuam no setor, uma vez que na definição de padrões de desempenho das cultivares e de estratégias dos programas de melhoramento, privilegiam os interesses do agricultor e do consumidor.

Para confrontar o desempenho dos setores público e privado no desenvolvimento de cultivares e na comercialização de sementes, Castro *et al.* (2006) sugerem o uso de parâmetros de eficiência, qualidade e competitividade. A eficiência consiste na capacidade de gerar cultivares e sementes com determinado quantitativo de insumos. A qualidade é a capacidade de gerar cultivares e sementes capazes de atender as especificações dos clientes. A competitividade é a capacidade de gerar cultivares e sementes com características de qualidade melhores que aquelas demandadas pelos clientes ou a custos mais baixos.

Paralelamente aos debates a respeito da legislação de proteção de cultivares, também ocorre o debate sobre o papel do estado na economia como um todo. Fica clara a necessidade do estado reduzir o seu espectro de atuação, deixando de participar de atividades típicas da iniciativa privada. Nessa linha, coloca-se a necessidade da Embrapa rever a sua participação na produção e comercialização de sementes e processos biotecnológicos, mas preservando o seu papel de conversor tecnológico, mantendo as suas equipes e a sua capacidade de articulação de arranjos institucionais que privilegiem a pesquisa e o desenvolvimento de grupos nacionais. Há a preocupação de se assegurar o papel da Embrapa em relação a aspectos estratégicos da pesquisa agropecuária, no que diz respeito ao estreitamento da base genética, sustentabilidade do desenvolvimento agrícola, redução da vulnerabilidade

alimentar e alavancagem e apoio às atividades de P&D da agroindústria nacional e cooperativas. Considerando que a adoção de patentes facilita os contratos de transferência de tecnologia e que a transferência exige capacidade tecnológica instalada para definir o quê e como transferir, identifica-se mais uma oportunidade para a Embrapa organizar o processo de internalização de novas tecnologias e promover arranjos institucionais para implementar a sua transferência. Diante deste cenário, sugere-se que a Embrapa, ao invés de tornar-se empresa sementeira, articule-se com organizações de produtores como cooperativas, por exemplo, e estas comercializem as sementes e se responsabilizem pelos custos do melhoramento genético. A Embrapa colocando variedades no mercado através de organizações de produtores privilegia este ator social, reforça o processo associativo e os produtores passam a ser elementos relevantes no processo inovador, mantendo a lógica pública (CARVALHO, 1992). Corroborando com essas idéias, Velho (1992) conclui pela necessidade de garantir a sobrevivência e o fortalecimento do setor público de pesquisa agrícola, por entender que a preservação da capacidade pública autônoma de desenvolver novas tecnologias que atendam às reais necessidades do agricultor local é objetivo legítimo de uma política social.

#### **2.2.5. Estratégia**

A biotecnologia é um instrumento adequado para se enfrentar as necessidades alimentares de uma população crescente, por meio do aumento da produção agrícola e da oferta de alimentos mais saudáveis e eficientes. Diante dessa constatação, grandes empresas com foco em alimentos e nutrição têm investido em biotecnologia de ponta e engenharia genética, com a visão futura de que a evolução dessas áreas proporcionará a integração dos setores agrícola, alimentício e farmacêutico. A estratégia adotada envolve a aquisição de patentes de biotecnologia através da absorção de empresas menores e acordos com empresas do segmento agrícola (KOTLER, 2000).

O setor de produção de sementes é composto por um segmento de pesquisa e desenvolvimento de cultivares, que é inovador, gerador de novos produtos, aos quais são associadas às marcas; e um segmento de produção e comercialização de sementes, cujo papel é a difusão e a manutenção da qualidade (WILKINSON e CASTELLI, 2000). Para os autores, o processo de fusões e incorporações que ocorreu no setor de sementes, envolvendo ambos os segmentos, é decorrente do fato da semente se constituir no mecanismo de projeção das agrobiotecnologias e de haver escassez de germoplasma de qualidade. Além disso, os autores entendem que os mecanismos de proteção à propriedade intelectual não proporcionam a segurança suficiente às companhias de agrobiotecnologia, que seguem buscando fusões e aquisições verticais, para agregar valor à tecnologia. Para Santini e Paulillo (2001), as estratégias adotadas no mercado de sementes envolvendo aquisições, integração e diversificação de empresas e a realização de contratos e parcerias tecnológicas e licenciamentos na área de transferência de tecnologia visam ocupar posição no mercado para posteriormente incorporar novas biotecnologias. Quanto aos mecanismos de proteção à propriedade intelectual, os autores consideram que a Lei de Proteção de Cultivares efetivamente garante a propriedade intelectual sobre cultivares, viabiliza a apropriação de inovações, permite a cobrança de *royalties* e atrai investimentos privados. Prado (2002) considera que a verticalização tem como objetivos o aumento da eficiência, a redução dos custos de transação e o incremento das receitas líquidas.

A concentração de mercados que se verifica no agronegócio decorre da estratégia das grandes corporações e é objeto de acompanhamento dos organismos que se dedicam à manutenção da concorrência nas atividades econômicas. Segundo Prado (2002), a alta concentração do mercado de sementes de híbridos de milho dá às principais empresas a possibilidade de exercício coordenado de poder sobre as demais, em consequência da falta de opções de compra entre marcas, com possibilidade de aumento de preços e perda de qualidade. Leme e Souza (2000) destacam que os processos de



fusão e aquisição verificados no Brasil podem resultar em efeitos positivos, como economia de escala e de escopo, redução de custos de transação e introdução de tecnologias mais produtivas, ou efeitos negativos como redução da competição, redução das inovações tecnológicas, aumento de preços de bens e serviços e redução da qualidade e da variedade de produtos e serviços. A possibilidade de adoção de posturas anticoncorrenciais que prejudiquem a sociedade é vista com preocupação, pois a concorrência é condição para o desenvolvimento econômico sustentável a longo prazo. Araújo (2001) considera que a concentração traz riscos como a formação de oligopólios ou monopólios, a redução da base genética na agricultura, a elevação dos preços de sementes, o desenvolvimento de cultivares vinculados ao uso de produtos específicos e a maior influência política de grandes grupos.

A segmentação do mercado de sementes que vincula o processo de inovação às questões locais e regionais, às particularidades de cada cultura e ao nível de renda do produtor proporcionam condições para que se desenvolva a articulação entre empresas locais e empresas maiores ou instituições públicas, para explorar nichos ou segmentos do mercado, através de contratos de licenciamento e acordos comerciais, que são viabilizados pela legislação de propriedade intelectual (CARVALHO, 1997). Na soja, que é um produto que apresenta fortes especificidades regionais, Prado (2002) comenta que os contratos de franquia e distribuição, os licenciamentos e aquisições estratégicas são os meios utilizados na busca de economia de custos transacionais e melhoria na logística dos materiais, contribuindo também para a alta concentração em poucas empresas.

#### **2.2.6. A concorrência**

A indústria de sementes apresenta um ambiente concorrencial caracterizado como oligopolista, no qual convivem grandes empresas ao lado de pequenos empreendimentos que atuam em segmentos ou nichos de

mercado de amplitude local, regional ou com especificidades que não interessam ou não compensam às empresas líderes (SILVEIRA *et al.*, 1990).

No mercado de sementes, as vantagens competitivas, criadas a partir de inovações, passam a ter crescente importância, sobrepondo-se às vantagens comparativas de custo de produção, condições geográficas e climáticas, custo da terra e da mão de obra e facilidade de transporte (ALMEIDA, 2007). A empresa de sementes deve ter sua atenção voltada para os diversos segmentos da cadeia produtiva e do mercado final de cada produto para o qual produz semente, identificando as necessidades e tendências dos clientes, antecipando-se no atendimento dessas necessidades através de cultivares com os atributos desejados. Segundo o autor, a diferenciação dos produtos, chave para a vantagem competitiva no mercado de *commodities*, ocorre por inovações tecnológicas resultantes da P&D, muitas vezes por meio de atributos da matéria-prima previamente incorporados às cultivares, que sejam do interesse da cadeia produtiva, como qualidade para processamento, teor de óleo, teor de amido, qualidade protéica, e fontes de combustíveis. A produtividade, por sua vez, é um requisito importante para a competitividade, pelo seu reflexo na eficiência da mão-de-obra e dos processos produtivos.

Uma vez lançada a cultivar, a marca e a publicidade têm papel decisivo no contexto da concorrência. A competição baseia-se na publicidade, para fixação da marca e caracterização dos produtos, no esforço de vendas, que inclui pré e pós-vendas e assistência técnica, e no contínuo lançamento de novos produtos. As marcas constituem-se num elemento de diferenciação. As mudanças na legislação e as transformações tecnológicas proporcionam a constituição de um mercado pautado em qualidade e preço. Os preços têm influência significativa na adoção de tecnologias. Os recursos ligados à comercialização e distribuição, fixação de marcas, capilaridade dos pontos de vendas e de assistência técnica são elementos de peso na comercialização, influenciando na apropriabilidade econômica dos resultados do esforço de inovação (SILVEIRA *et al.*, 1990; CARVALHO, 1997; SANTINI e PAULILLO, 2001).

A competição no mercado de cultivares e sementes ocorre no segmento que faz a interface com o agricultor, que é quem adquire as sementes. Hamer (2007) considera que a qualidade, as condições comerciais e o portfólio são os três principais fatores envolvidos na competição no mercado de sementes. Castro *et al.* (2006) enfatizam a importância da oferta de sementes competitivas, compreendendo volume, preço e qualidade demandados pelo mercado, como condição para a adoção de uma cultivar pelos agricultores. Caberia agregar a esses três fatores a oportunidade da entrega, uma vez que o momento da semeadura é determinante para o sucesso dos cultivos. Ampliando o campo da discussão, Castro *et al.* (2006) relacionam outros fatores, além das questões técnicas, que influenciam no desempenho da cultivar e interferem no seu posicionamento no mercado, como a informação, o acesso, o foco, a atividade e a estratégia de negócios. Exemplificando, os autores citam os pacotes integrados de oferta de insumos e sementes, que se constituem em importante vantagem competitiva dos conglomerados sobre os grupos limitados unicamente à produção de sementes.

A taxa de adoção das cultivares permite avaliar o posicionamento estratégico do obtentor e conhecer a sua eficácia organizacional. Este dado é um referencial importante para a definição de estratégias de ocupação de mercados, de cooperação e competição entre obtentores, para melhorar o atendimento ao consumidor de sementes.

#### **2.2.7. Alianças e negócios**

Na fase anterior à LPC, os raros casos de empreendimentos privados trabalhando com espécies autóгамas desenvolviam uma efetiva colaboração pré-competitiva, envolvendo obtentores públicos e privados, ainda que fossem concorrentes, a qual proporcionava importantes avanços ao melhoramento genético (CARRARO, 2005). Segundo o autor, a LPC provocou o acirramento da competitividade no setor e num primeiro momento causou a retração dos

obtentores nas suas relações pré-competitivas. Posteriormente surgiu um novo quadro de relações, compreendendo o licenciamento, a produção terceirizada, a cultivar essencialmente derivada, a parceria tecnológica e a co-titularidade, que além da colaboração pré-competitiva, passaram a ter grande importância nas atividades dos obtentores.

A LPC é um marco na criação de condições que proporcionem o estabelecimento de parcerias entre empresas de sementes, organizações de P&D e empresas de agroquímicos, na busca de vantagens competitivas (ALMEIDA, 2007). As pequenas e médias empresas sem pesquisa própria podem ocupar nichos e segmentos específicos de mercado regionalizados. Sua associação com organizações do sistema de pesquisa e inovação tecnológica pode aliar as suas vantagens comparativas às vantagens competitivas do segmento inovador. O autor considera que a associação proporciona custos de produção mais baixos, maior produtividade, menores custos de comercialização e maior proximidade com os clientes. As grandes empresas, por sua vez, buscam parcerias que proporcionem novos canais de distribuição, mais fiéis e exclusivos, que permitam reduzir custos de distribuição, prestem assessoramento e assistência técnica. Assim, as parcerias permitem explorar o potencial da economia de escala e da comunhão de objetivos.

Para Castro *et al.* (2006), a biotecnologia, a redução do estado e as leis de propriedade intelectual, cada uma à sua maneira, são variáveis que têm impacto sobre a competição em P&D e apresentam potencial para promover a geração de novos negócios, estimulando arranjos institucionais que levem a novas formas de interação ou associação entre o público e o privado, as quais são inibidas num ambiente competitivo. Novos arranjos podem potencializar intercâmbios técnico-científicos e aumentar a capacidade dos diferentes setores atuarem em P&D, promovendo a cooperação e o fluxo de materiais e de informações. O autor especifica que a biotecnologia apresenta alto potencial de retorno dos investimentos, em função de sua capacidade de desenvolvimento de novos produtos e processos. A redução da participação do

estado na economia, e a conseqüente redução da sua capacidade de investimentos em P&D, levam à busca de fontes alternativas para o financiamento de projetos, podendo propiciar um crescimento da participação do setor privado. A Lei de Proteção de Cultivares, que por um lado exacerba a competição por gerar capacidade de investimento das organizações, por outro lado cria uma base institucional que permite o estabelecimento de diferentes arranjos entre organizações dos setores de pesquisa e desenvolvimento em seus diversos níveis.

Santini e Paulillo (2001) consideram que o estabelecimento de acordos e negócios é função das estratégias empresariais adotadas face a determinadas condições do mercado de sementes. Os autores citam diferentes tipos de acordos possíveis como os contratos de parceria tecnológica que permitem o intercâmbio científico de genes da biotecnologia, os contratos que envolvem desenvolvimento de pesquisas, testes de DHE e VCU, a multiplicação e comercialização de sementes, e os licenciamentos na área de transferência de tecnologia.

Há inúmeras dificuldades e até mesmo conflitos no estabelecimento e na operação de acordos e parcerias envolvendo uma organização de P&D e empresas que atuam em diferentes segmentos do mercado, segundo Johnson (2001). Entretanto, o autor ressalta que a colaboração permite que cada parte se especialize no que faz de melhor e proporcione benefícios para todos os participantes e para o público em geral.

O uso de contratos proporciona redução de custos associados ao funcionamento dos mercados e permite a diminuição de ativos e o aumento da remuneração do capital. Por outro lado, a contratação envolve custos e requer salvaguardas de natureza privada ou jurídicas, contra possíveis quebras contratuais (ZYLBERSZTAJN, 2005). O sistema produtivo de sementes constitui-se numa cadeia em que as transações ocorrem conforme a estratégia estabelecida. Há casos de verticalização do processo, em que um mesmo agente realiza diversas etapas, eliminando transações e mantendo um controle mais efetivo das ações. Em sistemas mais abertos, as diversas transações

constituem-se em oportunidades para o estabelecimento de alianças e realização de negócios, com o uso de diferentes formas de contratos, que podem viabilizar e potencializar o sistema como um todo.

Comentando a possibilidade de problemas decorrentes de conflitos relativos à propriedade intelectual ou quebras de contratos, os autores consideram que nas transações da fase de Pesquisa e Desenvolvimento há baixo risco de problemas por que há maior controle, os contratos são bem elaborados e há poucos atores envolvidos. Os contratos são formalizados e há a possibilidade de uso de mecanismos judiciais para a solução de conflitos. À medida que se avança na cadeia, há a tendência de crescer o risco de problemas nos contratos, pelo crescimento do número de parceiros envolvidos e a crescente dificuldade de monitoramento. Na fase de multiplicação, há risco médio de conflitos relativos à propriedade intelectual, mas há a possibilidade de abusos proporcionados por uma base contratual que não garante a segurança adequada, pelos grandes volumes de sementes envolvidos, e pelo oportunismo de multiplicadores que deixam de entregar as sementes multiplicadas. Nas fases de produção e distribuição é comum a relação entre os parceiros ser baseada em acordos verbais, com forte componente técnico. Sendo mais difícil o controle nestas fases, é mais comum os contratos não serem honrados. Na distribuição, envolvendo produtores e distribuidores ou produtores e agricultores, considera-se baixo o risco relacionado com a propriedade intelectual, mas crescem os riscos associados à falta de qualidade e sanidade na produção e à falta de confiança do agricultor na semente adquirida. No âmbito dos agricultores, que são os clientes finais do processo, se faz o uso de sementes próprias e há transações de sementes de agricultor para agricultor. Neste nível há alto risco nos contratos em virtude do grande número de atores, do oportunismo dos agricultores e da deficiência de fiscalização do Estado.

O aspecto dinâmico das parcerias em soja é evidenciado pelo anseio de parceiros da Embrapa, no caso fundações em fase de renegociação de contratos, de estabelecer maior cooperação mútua, não se limitando à

prestação de serviços à Embrapa (ZYLBERZSTAJN *et al.*, 2005a). Trata-se de um indício de que o parceiro capacitou-se e evoluiu tecnicamente, o que lhe permite pleitear uma participação diferenciada. Algo similar ocorre nas parcerias de milho, em que parceiros para a produção de sementes de híbridos passam a demandar parcerias para atuar no desenvolvimento de seus próprios genótipos.

A Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004) tem entre seus propósitos a valorização das parcerias entre a iniciativa privada e o setor público, e o estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação através de alianças estratégicas e cooperação entre ICT's e organizações privadas para a geração de produtos e processos inovadores, abrindo grande possibilidade de aplicação no agronegócio (PERUSSI FILHO, 2005). Especialmente no caso de pesquisa e desenvolvimento de cultivares há diversas opções de alianças a serem exploradas, partindo do aprimoramento das parcerias atuais, com o aproveitamento das condições oferecidas pela lei. Há ainda diversas empresas nacionais, atuando ou prontas a atuar na pesquisa e desenvolvimento de cultivares de diferentes espécies, para atendimento do mercado interno ou para exportação, dispostas a aproveitar novas oportunidades de negócios. Estas empresas enquadram-se perfeitamente no objetivo geral da política de negócios tecnológicos da Embrapa, definido por viabilizar a distribuição de tecnologia ou o seu desenvolvimento final, proporcionando a sua transferência e adoção (EMBRAPA, 1998).

#### **2.2.8. Agricultura familiar**

A agricultura familiar é um segmento que possui características próprias quanto à demanda e uso de sementes por ser praticada em ambientes menos favoráveis, em solos de fertilidade mais baixa, e com recursos limitados, o que impede o acesso a insumos externos que favoreceriam a utilização de novos genótipos mais produtivos com sucesso. Sendo arriscado adotar novas

cultivares em virtude de problemas de adaptação às condições existentes, por segurança se mantêm as cultivares locais, tradicionais e confiáveis (ARAÚJO E VASCONCELOS, 2008).

Em função de suas peculiaridades, o segmento de agricultura familiar recebe um tratamento especial na legislação de sementes, e algumas organizações desenvolvem arranjos específicos para o desenvolvimento de novas cultivares e o suprimento de sementes que atendam às suas necessidades.

A ata da convenção da UPOV de 1978 (UPOV, 2002a), da qual o Brasil é signatário, possibilita ao agricultor o uso de sementes e material propagativo obtido em suas próprias lavouras, permitindo-lhe guardar o material de reprodução ou multiplicação vegetativa de uma variedade protegida para uso em safras posteriores, desde que o material não seja comercializado. É também permitido ao pequeno produtor rural trocar ou doar as sementes por ele cultivadas a outro pequeno produtor rural, desde que não o faça com fins comerciais. A ata de 1991 (UPOV, 2002b) faculta ao estado-membro o estabelecimento ou não de limitações aos direitos dos obtentores. Assim, a critério da legislação do país, o agricultor pode ou não ficar impedido de utilizar o produto colhido em sua propriedade para implantar novas lavouras, sem o consentimento prévio do obtentor (GARCIA, 2004).

A Lei de Proteção de Cultivares (BRASIL, 1997), em seu artigo 10, estabelece, entre as exceções ao direito do melhorista, que não fere o direito de propriedade sobre a cultivar protegida, aquele que:

- Reserva e planta sementes para uso próprio, em seu estabelecimento ou em estabelecimento de terceiros cuja posse detenha;
- Usa ou vende como alimento ou matéria-prima o produto obtido do seu plantio, exceto para fins reprodutivos;
- Sendo pequeno produtor rural, multiplica sementes, para doação ou troca, exclusivamente para outros pequenos produtores rurais, no âmbito de programas de financiamento ou de apoio a pequenos produtores rurais, conduzidos por órgãos públicos ou organizações não governamentais,



autorizados pelo poder público, com exceção da cultura da cana-de-açúcar. Considera-se pequeno produtor rural, para fins do disposto anteriormente, aquele que simultaneamente atenda aos seguintes requisitos: explore parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário ou parceiro; mantenha até dois empregados permanentes; não detenha a área superior a quatro módulos fiscais; tenha no mínimo oitenta por cento da sua renda anual advinda da exploração agropecuária ou extrativa; resida na propriedade ou em aglomerado urbano ou rural próximo.

A Lei de Sementes, por sua vez, define semente para uso próprio como a quantidade de material de reprodução vegetal guardada pelo agricultor, a cada safra, para semeadura ou plantio exclusivamente na safra seguinte, em sua propriedade ou propriedade cuja posse detenha, observados para cálculo da quantidade, os parâmetros registrados para a cultivar no RNC (BRASIL, 2003). Além disso, é previsto, em benefício do segmento de agricultura familiar, que os agricultores familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas que multipliquem sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si ficam isentos de inscrição no Renasem, assim como são dispensadas de inscrição no RNC as cultivares locais, tradicionais ou crioulas utilizadas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas.

A experiência após a adoção da LPC evidenciou o uso abusivo da concessão do direito de uso próprio de sementes, que tem sido adotado por produtores de qualquer porte, num nível altamente lesivo aos direitos do obtentor. Esta situação levou à apresentação de propostas de modificação da LPC, com o objetivo principal de coibir os abusos verificados no uso de sementes próprias (BRASIL, Câmara dos Deputados, 2007, 2008). Essas propostas estão sendo discutidas no Congresso Nacional, onde realizou-se uma audiência pública a respeito. Na oportunidade, os representantes de diferentes entidades ligadas ao segmento de agricultura familiar presentes puderam expor o seu posicionamento em relação ao acesso e uso de sementes, comentaram o seu relacionamento com o Sistema Nacional de

Sementes e Mudas, rejeitaram as propostas de modificação da lei apresentadas e encaminharam sugestões alternativas para minimizar o problema de uso de sementes próprias.

A agricultura familiar compreende um contingente de mais de quatro milhões e trezentos mil agricultores, com uma produção equivalente a aproximadamente 9 % do PIB nacional, ou 32 % do PIB agropecuário (DIEESE, 2008). Pela expressão de sua produção e o seu fortalecimento, a agricultura familiar deixa de ser uma questão social, com a simples busca de subsistência, e passa a contribuir fortemente para a produção de alimentos e o abastecimento da população, desenvolvendo a comercialização e buscando geração de renda.

Os agricultores familiares, além de ressaltarem a importância da semente crioula e do uso da semente própria, que se revestem de importância cultural para alguns grupos, defendem o direito do agricultor ter a sua própria semente por uma questão de segurança e de custos. Os agricultores familiares consideram que modificações na Lei de Proteção de Cultivares que alterem o direito ao uso de sementes próprias e o intercâmbio de sementes entre os agricultores familiares relacionam-se com uma lógica de privatização dos serviços públicos, dentre os quais o melhoramento genético de plantas, que até recentemente era quase exclusivo de organizações públicas de pesquisa e agora tem a crescente participação de obtentores privados. Rejeitando essa tendência, sugerem que estas organizações permaneçam atuando a serviço dos trabalhadores rurais, mantendo projetos de melhoramento focados nas necessidades da agricultura familiar. Para coibir o uso indevido de sementes próprias e o uso de sementes ilegais, foi sugerida a intensificação da fiscalização.

Há hoje projetos de melhoramento genético conduzidos predominantemente por instituições públicas, voltados especialmente para a agricultura familiar, que é assim contemplada em seus objetivos tanto de preservação dos recursos genéticos existentes quanto em relação aos atributos das cultivares obtidas. Considera-se essencial, nesses casos, a identificação de ambientes adequados para a seleção e teste dos materiais genéticos, que

reproduzam as futuras condições de cultivo. A participação dos agricultores na definição dos locais e do manejo a ser adotado nos cultivos, e a sua atuação junto ao melhorista no processo de seleção dos materiais, numa modalidade de melhoramento participativo, favorecem a sustentabilidade dos cultivos e a conservação da biodiversidade existente nas comunidades rurais (ALMENKINDERS e ELLINGS, 2001; MACHADO *et al.*, 2002; MELO, 2007). Na seqüência do trabalho de melhoramento, a divulgação de tecnologias de produção de sementes pela agricultura familiar e a execução de projetos comunitários de multiplicação e distribuição de sementes das novas cultivares desenvolvidas asseguram o suprimento de sementes (IAPAR, 1993; EMBRAPA, 2006; ANTUNES, 2008).

À medida que a agricultura familiar deixa de limitar-se à subsistência e passa a colocar seus produtos no mercado, com o objetivo de aumentar a renda do produtor, é necessário que os produtos, além de atender às necessidades do agricultor, também contemplem as demandas dos usuários dos diferentes segmentos das cadeias produtivas. Num mercado mais amplo começam a surgir problemas de competitividade dos produtos, com novas demandas relativas à qualidade, diversificação e produtividade, os quais são normalmente solucionados através do melhoramento genético de plantas. Assim como a solução destes problemas pode estar na diversidade do germoplasma preservado no ambiente da agricultura familiar, também pode depender de material externo, obtido através de programas de melhoramento voltados para o mercado. Portanto, com o fortalecimento da agricultura familiar e sua crescente presença no mercado, passa a ser mais importante para esta ter o suporte de um melhoramento genético vegetal forte e atuante. É desejável que se explore a diversidade existente para buscar soluções para a agricultura familiar, contando com maior apoio de instituições públicas de pesquisa, mas por outro lado, é importante que o segmento de agricultura familiar tenha acesso às soluções oferecidas pelo melhoramento genético realizado por empresas que atuem no mercado com programas de melhoramento próprio.

Atuam simultaneamente na agricultura brasileira empresas e agricultores familiares, enfrentando os desafios políticos, econômicos e sociais que lhes são colocados. As necessidades de ambos os setores são distintas, e eventualmente podem surgir áreas de conflito de interesses que podem demandar uma atenção especial. Este é o caso da discussão em torno do uso de sementes próprias. O uso abusivo desta prática, especialmente por parte de produtores que não são do segmento de agricultura familiar, tem sido prejudicial aos obtentores, por reduzir a sua capacidade de pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares, que vão proporcionar competitividade aos produtos agrícolas brasileiros no mercado. Por outro lado, a agricultura familiar considera o uso de sementes próprias, a preservação de cultivares tradicionais e o uso de cultivares adaptados às características de seu ambiente produtivo como questões ligadas à cultura, às tradições, às especificidades regionais e à disponibilidade ou escassez de recursos, das quais não pode abrir mão. Fica evidente o fato de que se tratam de cultivares, e mesmo espécies, distintas, cujo uso é limitado ao respectivo setor. É, portanto, pertinente que se discuta a questão do uso das cultivares por cada segmento. No que se refere ao desenvolvimento de novas cultivares, no entanto, é importante que se mantenha uma clara distinção entre os segmentos, pois os interesses da agricultura familiar não devem interferir no desenvolvimento de cultivares para a agricultura empresarial, e vice-versa.

A proteção de cultivares é um direito assegurado ao melhorista, do qual ele faz uso opcionalmente. Há obtentores que têm o objetivo de proteger todas as cultivares que lançam no mercado, pois isso faz parte de seu negócio. Paralelamente, há obtentores que por definição não protegem suas cultivares, ou o fazem de forma seletiva. Entre 1999 e 2007, 85% das cultivares registradas de soja, 77% de algodão e 74% de trigo foram protegidas, enquanto essa proporção cai para 60 % em arroz, e 43% em feijão. Há uma parcela considerável de cultivares registradas e não protegidas, as quais têm a sua multiplicação liberada, principalmente naqueles produtos de maior interesse para o segmento de agricultura familiar.

A Embrapa, como instituição pública comprometida com as questões sociais, tem a possibilidade de intensificar os programas de melhoramento com a finalidade específica de desenvolver produtos com características que sejam do interesse do segmento de agricultura familiar, que podem ser custeados com recursos provenientes de fontes que não dependam da arrecadação de *royalties*. Para a distribuição desses produtos, os programas governamentais ou comunitários são os canais mais apropriados.

### 2.2.9. O uso de sementes

Passada a fase em que o setor de produção de sementes contou com o estímulo da vinculação da concessão do crédito rural ao uso de sementes melhoradas, a agricultura brasileira passou a conviver com taxas de utilização de sementes relativamente baixas e com grandes variações entre espécies (Tabela 1).

Tabela 1 - Taxa de utilização de sementes no Brasil - safra 2007/2008.

Espécie	Área plantada (ha)	Demanda de sementes (t)		Taxa de utilização de sementes (%)
		potencial	Efetiva	
Algodão	1.090.400	16.356	7.197	44
Arroz	1.673.900	133.912	53.565	40
Arroz irrigado	1.250.600	187.590	95.671	51
Feijão	3.897.600	233.856	30.401	13
Milho	14.605.400	292.108	242.450	83
Soja	21.219.100	1.273.146	687.499	54
Sorgo	748.200	7.482	6.584	88
Trigo	1.818.900	254.646	168.066	66

Fonte: ABRASEM, 2008

A semente é um vetor tecnológico que transfere para o setor produtivo a carga genética da cultivar desenvolvida para atender necessidades técnicas

e socioeconômicas da agricultura, além das características necessárias para o consumo, comercialização ou processamento industrial dos produtos agrícolas. As baixas taxas de utilização de sementes demonstram a existência de “buracos tecnológicos” que podem ser relacionados com o uso de sementes e cultivares de qualidade inferior, como sugere a associação entre as altas produtividades alcançadas em alguns estados e as maiores taxas de utilização de sementes comerciais que estes ostentam (CARRARO, 2004; WETZEL, 2004; LEVIEN *et al.*, 2008).

De acordo com Levien *et al.* (2008), entre as safras 2002/2003 e 2006/2007, as taxas de utilização de sementes comerciais (TUS) das espécies evoluíram de forma diferenciada. As taxas apresentaram crescimento em sorgo e arroz, mantiveram-se relativamente estáveis em milho e feijão e apresentaram queda em algodão, soja e trigo.

As baixas TUS indicam que a produção, a distribuição e o uso de sementes clandestinas constituem uma ameaça ao negócio de sementes no país, por suprimir uma importante fatia do mercado potencial de sementes. Esta situação é prejudicial tanto para os obtentores que geram as novas cultivares registradas e protegidas como para os produtores de sementes e agricultores em geral, que futuramente podem ser privados de utilizar novas cultivares (WETZEL, 2003; DALL’AGNOL, 2006).

A agropecuária assumiu posição de destaque na economia brasileira e o país passou a atuar de forma altamente competitiva no mercado mundial de produtos agrícolas. A manutenção desta posição e a conquista de novos mercados não podem prescindir da contribuição da pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares realizada por obtentores públicos, privados, nacionais ou transnacionais, que, por meio de suas obtenções, têm proporcionado o crescimento da produção e a melhoria da qualidade da agricultura brasileira (BARROS, 2008).

Embora seja inimaginável retornar aos antigos níveis de taxas de utilização de sementes, o setor tem se mobilizado em torno do problema, analisando as suas causas, buscando soluções e lançando mão de todos os recursos disponíveis

para a melhoria do quadro atual. Castro *et al.* (2006) consideram determinantes para a TUS a capilaridade da rede de comercialização de sementes, o número e a distribuição de produtores de sementes e a oferta de sementes competitivas, o que compreende quantidade, preço e qualidade.

Para a melhor compreensão do problema, Zylbersztajn *et al.* (2005) consideram necessário identificar as reais necessidades dos agricultores em termos de garantias e atributos das sementes. Os autores relatam que, de acordo com levantamento efetuado, na compra de sementes o agricultor prioriza qualidade; preço e condições de pagamento; garantia e fornecedor. No que se refere à qualidade, o agricultor distingue os atributos relativos à semente, contemplando germinação, pureza e vigor, e os atributos relacionados com o desempenho da cultivar, onde se destaca a produtividade, que compreende o potencial de produção e a adaptação às condições ambientais, a sanidade e os custos relativos aos tratos culturais. Quanto ao fornecedor, o agricultor prioriza a sua reputação quanto ao desempenho de sua semente e a marca, e considera ainda o cumprimento de garantias, o tempo de operação no setor, o treinamento, a assistência técnica, as relações pessoais e, por fim, as vantagens no pagamento.

Dentre as principais razões para o uso de sementes próprias os autores identificam a redução de custos, a produtividade aceitável e o controle de germinação, vigor e sanidade. Por consequência, considera-se que a guarda de sementes ou o uso de sementes próprias podem ser influenciados por deficiências nas garantias oferecidas pelos produtores de sementes, que não disponibilizam informações suficientes sobre o produto. Dados complementares, como o cooperante, o local e as condições climáticas do campo de produção e da colheita, as condições de armazenamento, o vigor das sementes, e os demais testes do controle de qualidade a que o produto foi submetido seriam importantes para o usuário das sementes. Essas deficiências podem levar o agricultor a confiar mais na semente própria ou na pirata, que na original. Possivelmente a aplicação de algo similar ao conceito da rastreabilidade utilizado nos alimentos, entendida como a capacidade de seguir o histórico do

produto através de todas as etapas de produção, transformação e distribuição (HOLMO, 2006) proporcionasse mais informações e segurança ao cliente.

Carraro (2004) considera a existência de outros motivos que levam o agricultor a salvar a sua semente, como a tradição familiar ou regional dos tempos em que o agricultor era totalmente desassistido, a necessidade de segurança de ter material para semear na próxima safra, as condições climáticas propícias para a produção e armazenagem das sementes próprias, a redução de custos ou experiências negativas quanto à disponibilidade, preço ou qualidade que o agricultor tenha vivido em safras anteriores.

Para Castro *et al.* (2006) a taxa de uso de sementes melhoradas reflete a eficiência e a qualidade com que o setor oferece suas cultivares ao mercado. Esta relação não fica clara quando se constata que numa região com alta taxa de utilização de sementes de soja, superior a 85 %, a adoção de cultivares é concentrada em poucas opções. Num universo de vinte e nove cultivares, Carraro e Peske (2005) verificaram que apenas quatro cultivares ocupam 63 % da área plantada. Acosta *et al.* (2006) verificaram que a maioria dos agricultores não têm a percepção de que as novas cultivares sejam melhores que as existentes, entretanto elas motivam o agricultor a adquirir sementes. A comunicação com o agricultor e a facilidade de acesso às novas cultivares o estimulam a experimentar novos produtos colocados no mercado. Os autores constataram que embora houvesse um grande número de cultivares de soja e trigo à disposição dos agricultores e em uso, havia o predomínio de muito poucas cultivares, confirmando a constatação de Acosta *et al.* (2002) de que a oferta de cultivares não corresponde à oferta de sementes ao mercado, e mesmo sendo oferecidas sementes das diversas cultivares, poucas têm adoção relevante.

Carraro (2004) procura caracterizar e distinguir o agricultor que salva a sua semente, numa situação legalmente aceita, do produtor e comerciante clandestino, que age fora da lei. Para o primeiro, sugere trabalho para reconquistá-lo, com argumentação firme e clara, e oferta de produto de alta qualidade. Para o



segundo, recomenda o combate previsto na lei, por iniciativa das partes prejudicadas, e a ação enérgica das autoridades que têm o poder de fiscalização.

Constatando uma situação caracterizada pela informalidade e o desrespeito à propriedade intelectual que resultam em taxas de utilização de sementes muito baixas, o uso indevido de benefícios da lei por grandes empresários agrícolas, o oportunismo de piratas que comprometem o desenvolvimento tecnológico do setor, a ambigüidade de critérios na exceção do direito do agricultor que ferem a legislação, e antevendo o risco de redução dos investimentos em pesquisa e tecnologia, Carraro (2006) sugere um conjunto de medidas de naturezas diversas para recompor a situação, compreendendo fiscalização mais proativa e eficiente, campanhas de conscientização, ações de busca por direitos por parte de obtentores, melhorias na qualidade das sementes oferecidas e a modificação da legislação para adequá-la à Convenção da UPOV de 1991, assegurando a proteção às novas cultivares até o produto industrial.

Para o tratamento jurídico da questão do uso de sementes ilegais, Rosinha (2005) sugere a contratação de serviços especializados, capazes de atuar com objetividade e eficiência nos casos de infração, minimizando eventuais desgastes no relacionamento entre empresas e clientes. Desenvolve-se um trabalho de esclarecimento e advertência sobre os riscos a que se sujeita o usuário de sementes ilegais e os agentes envolvidos solidariamente em infrações às legislações de proteção de cultivares, sementes e mudas, biossegurança e propriedade intelectual (LUCCHESI, 2006), noticiam-se os primeiros casos de ações judiciais movidas contra infratores da LPC e informam-se as penalidades que lhes foram impostas (CARRARO, 2005). Há a expectativa de que estas notícias possam inibir novas infrações. Constata-se, no entanto, a necessidade de que os obtentores sejam mais proativos e tenham uma ação bem mais efetiva na linha jurídica, acionando prontamente os infratores identificados.

Há relatos de diversas iniciativas, no país e no exterior, cujo objetivo é a obtenção de altas taxas de utilização de sementes comerciais assegurando-se o recolhimento dos direitos de proteção de cultivares. Tratam-se de acordos envolvendo o segmento dos obtentores, dos agricultores e eventualmente

algum outro segmento ou entidade que auxilie na operacionalização do esquema, e os resultados alcançados têm sido variáveis.

Na França, em virtude do uso de sementes próprias de trigo, da ordem de 45%, estabeleceu-se um acordo entre a associação dos agricultores, a organização de profissionais de sementes e os obtentores, para se pagar um *royalty* sobre grãos comercializados pelo agricultor, o qual é recolhido no momento da venda. Os agricultores que adquiriram sementes certificadas são posteriormente reembolsados. Os *royalties* pagos aos obtentores são proporcionais às suas vendas (SEED NEWS, 2005).

No Uruguai, onde a totalidade das cultivares de soja é estrangeira, há a necessidade de se evidenciar a preocupação com o respeito aos direitos dos obtentores, como forma de assegurar o constante ingresso de novas cultivares. Implantou-se o sistema denominado “valor tecnológico”, em que são declaradas as quantidades de sementes salvas, para uso próprio, sobre as quais são cobrados *royalties*. Aproximadamente 94% da área de soja utiliza sementes de origem legal, sendo que o uso de sementes próprias atinge 31%, com pagamento de direitos de uso. Houve um forte trabalho de conscientização dos agricultores para alcançar estes resultados. A Urupov é a organização que operacionaliza o sistema (RISSO, 2008).

O sistema Clearfield Arroz, desenvolvido pela BASF em parceria com o IRGA e a RICE TEC consiste na combinação de uso de sementes de variedades de arroz convencionais resistentes a um herbicida total aliado a um programa de monitoramento das lavouras, o qual resulta num eficiente meio de controle do arroz vermelho, planta daninha que provoca perdas da ordem de 15% na lavoura de arroz irrigado. Numa área de plantio de um milhão de ha no Rio Grande do Sul, a taxa de utilização de sementes é de 33% (ABRASEM, 2008), enquanto no país o arroz tem uma taxa de 47%. Estima-se o uso autorizado do sistema Clearfield em 150 mil ha, e não autorizado de 250 mil ha. Pelo acordo previsto, o agricultor poderia declarar voluntariamente e comprovar o uso do sistema em suas lavouras, ou seriam coletadas amostras de arroz nos engenhos, para identificação, e no caso de uso impróprio da tecnologia, seja da variedade, seja do herbicida, seria

cobrada uma indenização do produtor de arroz. Não se conseguiu viabilizar o acordo a partir da safra 2006/2007, como estava planejado (SEED NEWS, 2006a; SEED NEWS, 2006b). Numa nova fase dos trabalhos está se desenvolvendo a combinação do sistema Clearfield com genótipos híbridos de arroz.

Na cultura do algodão, cuja taxa de utilização de sementes é declinante desde 2002/2003, situando-se em 44 % na safra 2006/2007, a Braspov teve a iniciativa de instituir o programa Orileg, que se trata de um programa de certificação voluntária da produção agrícola a partir do uso de sementes de origem legal, com garantia de padronização de produtos para fins industriais. A cadeia produtiva do algodão, envolvendo *traders*, fiações e tecelagens é bastante sensível à questão da padronização do produto, que tem sérias implicações sobre o processamento industrial. É essencial para que o programa alcance os resultados esperados que o mercado internacional seja altamente exigente em relação à qualidade e procedência da fibra, e que o país realmente ofereça fibra de algodão de qualidade e legalidade estabelecidas pelo mercado. Ainda não se registraram efeitos desta iniciativa sobre a taxa de utilização de sementes (SEED NEWS, 2006c; SEED NEWS, 2006d).

Em 1995, a taxa de utilização de sementes de soja no Rio Grande do Sul situava-se na faixa de 60-70% e caiu abaixo de 10% em 2004/2005, em virtude do uso de sementes de cultivares geneticamente modificadas de origem clandestina. Com o início da produção de sementes de soja geneticamente modificadas com origem legal, rapidamente o setor de produção de sementes recuperou a condição de ofertar sementes nos níveis históricos de 60-70% da demanda, mas ainda encontra resistência dos sojicultores, que com a conivência do governo puderam prorrogar o uso de sementes próprias. Apesar disso, adotou-se um sistema de troca de sementes por grão, que a médio prazo deve proporcionar o retorno gradativo do agricultor à legalidade (BARISON NETO, 2006). Na safra 2007/2008 a taxa de utilização de sementes de soja alcançou 37 % no Rio Grande do Sul (ABRASEM, 2008).

As diversas alternativas adotadas com o objetivo de se recuperarem as taxas de utilização de sementes para níveis satisfatórios, que permitam o

custeio dos programas de melhoramento e o seu fortalecimento, não têm proporcionado os resultados esperados. Finalmente, como tentativa de solucionar o problema em definitivo, debatem-se no Congresso Nacional propostas de modificação da Lei de Proteção de Cultivares. A tendência que se detecta indica para a manutenção da proteção limitada aos materiais de propagação; para o ajuste das exceções da lei, em seu artigo décimo, para limitar o uso próprio e a pirataria; e para alterações relativas a procedimentos administrativos. Provavelmente as modificações propostas reduzirão o uso de sementes próprias e proporcionarão o aumento das taxas de utilização de sementes, entretanto não terão a profundidade das modificações propostas por Zimmer (2005), que preconiza a adesão à ata da UPOV de 1991.

#### **2.2.10. O ciclo de vida das cultivares**

As mudanças na legislação verificadas a partir da década de 1990 intensificaram a concorrência e conferiram grande dinamismo ao setor de sementes, onde produtos, obtentores e mercado passaram a apresentar modificações freqüentes. Neste ambiente, as organizações precisam monitorar seus produtos constantemente, confrontando o seu desempenho com padrões pré-existentes ou com produtos de outras empresas, procurando identificar a necessidade de reorientar o posicionamento de seus produtos e da própria empresa no mercado. Para esta finalidade aplica-se o conceito de ciclo de vida do produto.

O ciclo de vida dos produtos, baseado na evolução de suas vendas que representa o período em que o mesmo permanece no mercado, desde a introdução até a retirada, se constitui num instrumento útil para orientar o estabelecimento de objetivos e estratégias conforme o estágio de vida em que se encontra o produto (KOTLER, 2000). De acordo com este conceito, os produtos têm uma vida limitada, onde as vendas atravessam estágios distintos, com lucratividade variável. Basicamente as quatro fases que caracterizam o ciclo de vida do produto são introdução, crescimento, maturidade e declínio, e a sua representação mais característica, baseada nas vendas do produto, aproxima-se da imagem de um sino.

Para cada fase do ciclo, são definidas as estratégias relativas a produto, preço, promoção de vendas e pontos de distribuição (*marketing mix*). A medida que se alteram as condições de mercado, o *marketing mix* definido inicialmente deve ser modificado, visando basicamente estender a vida do produto e aumentar a lucratividade nas diferentes fases (SANTOS E MATTAR, 1999). Quando há redução dos ciclos de vida do produto, a maior velocidade de inovação passa a ser desejável, bem como a diferenciação de produtos. O ciclo de vida do produto é considerado uma variável dependente das ações de marketing, bastante útil na área de controle, pois permite comparar o desempenho de um produto com o de produtos semelhantes. Critica-se o fato dos padrões das curvas do ciclo de vida dos produtos serem bastante diversos e a duração dos estágios ser variável, o que prejudica o seu uso como instrumento de previsão (KOTLER, 2000).

Almeida (2007) observa que as cultivares, a exemplo de outros produtos, têm seu ciclo de vida com as diferentes fases definidas. A demanda pela cultivar e o tempo de duração de cada fase variam de espécie para espécie, e dependem de inúmeros fatores, dentre os quais o autor relaciona a falta de novas opções mais produtivas, a disponibilidade de sementes básicas para multiplicação, a estabilidade agrônômica e a perda da resistência a pragas e doenças. O autor destaca que a garantia da disponibilidade de sementes e a realização de testes que assegurem a qualidade culinária ou o desempenho industrial da cultivar, por ocasião do lançamento, são requisitos importantes para a permanência da cultivar no mercado. A evolução da demanda e a lucratividade da cultivar ao longo das diferentes fases de seu ciclo de vida, são confrontadas com algumas alternativas relacionadas com a oferta de sementes, práticas promocionais e preços, conforme o comportamento da cultivar em cada fase.

Com o intuito de explorar a aplicação do conceito de ciclo de vida do produto às sementes, os dados de quantidade de sementes comercializadas pelos produtores licenciados pela Embrapa (Tabela 2) foram utilizados para se desenhar o ciclo de vida de diferentes cultivares. Os dados utilizados referem-se ao período de 98/99 a 06/07.

Tabela 2 - Histórico de comercialização de sementes de cultivares de soja licenciadas pelo E. N. Londrina para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2005/2006 (t).

Cultivar	Safrá									Total
	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	
BRS 132	1922	2946	2510	1334	1116	537	52			10.418
BRS 133	17495	46807	56956	57284	58377	33586	12234	4508	1982	289.230
BRS 134	2687	2015	1896	1438	1300	369	42			9.748
BRS 135	149	65								214
BRS 136	1669	1692	1305	695	276	30				5.667
BRS 137			538	263	166	2	33			1.002
BRS 138			60							60
BRS 153				47	586	481	302	188	162	1.766
BRS 154			1573	4590	5607	2551	1160	261		15.742
BRS 155		47	102	31	6	1				187
BRS 156		1539	2586	2196	956	404	54			7.735
BRS 157		102								102
BRS 183				2947	1492	192				4.631
BRS 184				947	12654	38874	24776	17695	17307	112.253
BRS 185						368	727	400	437	1.931
BRS 212					314	535	213	40		1.102
BRS 213					0			41	13	54
BRS 214					785	5524	4886	2164	421	13.781
BRS 215					438	1788	1081	31		3.337
BRS 216					2					2
BRS 230						173	875	404	370	1.822
BRS 231						183	45	18		246
BRS 232						187	6612	13857	18237	38.892
BRS 233						267	0	0		267
BRS 242RR							282	294		576
BRS 243RR								130	2061	2.191
BRS 244RR							416	2255	1179	3.851
BRS 245RR							890	12994	16719	30.603
BRS 246RR								255	770	1.025
BRS 247RR							162	278	117	557
BRS 255RR								331	9879	10.210
BRS 256RR								53	497	550
BRS 257								47	81	128
BRS 258								133	218	351
BRS 259								165	133	298
BRS 262								5	33	38
BRS 267									9	9
BRS 268									545	545
Total										571.120

Fonte: Embrapa

Para melhor visualização as cultivares foram agrupadas conforme os triênios em que entraram em comercialização (98/99 a 00/01, 01./02 a 03./04, e de 04/05 a 06/07). Há cultivares que neste período desenvolveram o ciclo completo e saíram do mercado, enquanto outras ainda estão em fase de introdução ou crescimento. Na Figura 2 são apresentadas as curvas de comercialização da principal cultivar de cada um dos três triênios, separadamente das demais cultivares. As cultivares lançadas no período 98/99 a 00/01 são apresentadas nas Figuras 3 e 4, enquanto as cultivares lançadas no período 01/02 a 03/04 apresentam-se nas Figuras 5 e 6, sendo agrupadas de acordo com as quantidades totais comercializadas, superiores ou inferiores a 2000t. As cultivares do triênio 04/05 a 06/07 que foram comercializadas no mínimo em duas safras, são apresentadas na Figura 7.

A mais característica curva de ciclo de vida de produtos que se encontra nas diversas figuras é aquela que representa a cultivar BRS 133 (Figura 2), onde as quatro fases distintas, introdução, crescimento, maturidade e declínio podem ser bem identificadas. Além disso, destaca-se a quantidade total de sementes comercializadas desta cultivar, lançada na safra 98/99, bastante superior à segunda cultivar mais comercializada, a BRS 184, que foi lançada na safra 2001/2002. Durante a fase de maturidade, a cultivar permaneceu por três safras com níveis de comercialização superiores a 50.000t. Destaca-se a extensão do ciclo de vida da cultivar BRS 133, pois completou nove safras de comercialização. Esta cultivar destacou-se também pela elevada comercialização inicial, que superou as 17.000t na primeira safra. É importante ressaltar que o alto desempenho desta cultivar resulta não só da excelência da qualidade do produto, como também do esforço promocional realizado na fase de lançamento da cultivar, do suprimento de estoques iniciais para dar suporte à elevada demanda de sementes básicas e da grande rede de distribuição de sementes no mercado.

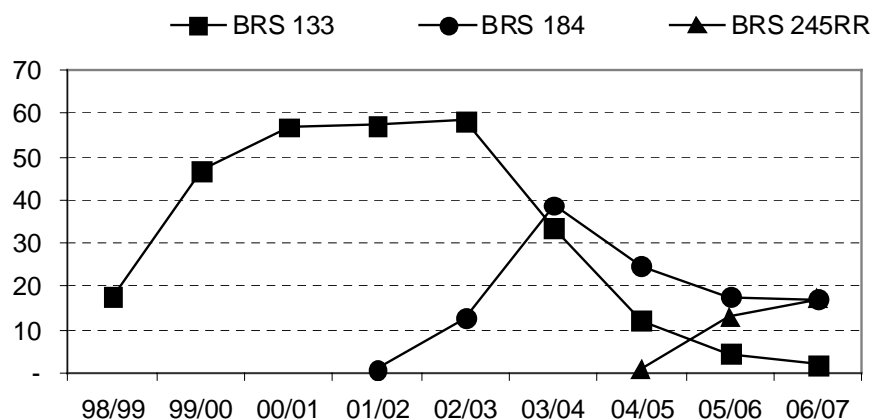


Figura 2 - Quantidades de sementes comercializadas das principais cultivares dos triênios 98/99 a 00/01, 01/02 a 03/04 e 04/05 a 06/07, respectivamente BRS 133, BRS 184 e BRS 245 RR. Fonte: Embrapa.

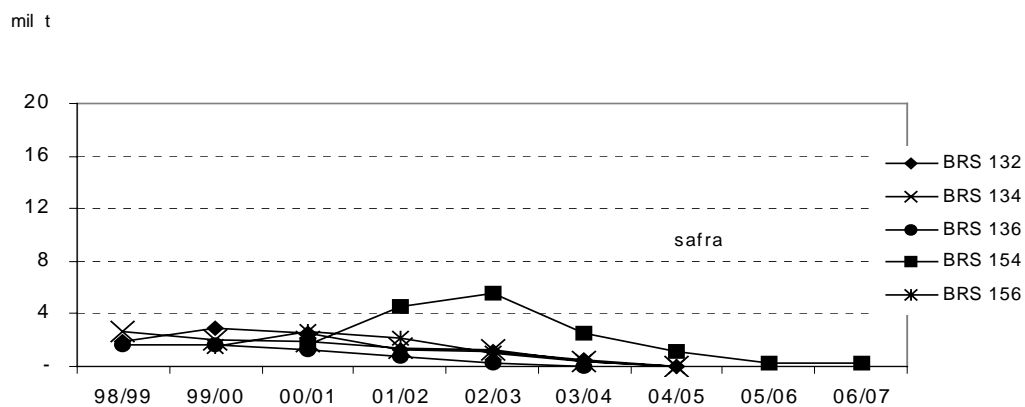


Figura 3 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 98/99 a 00/01, com vendas totais superiores a 2.000t. Fonte: Embrapa



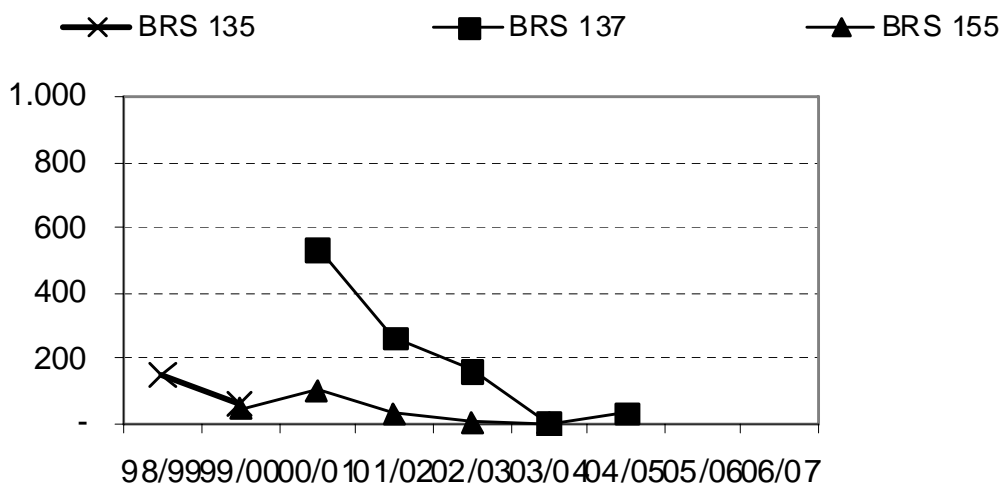


Figura 4 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 98/99 a 00/01, com vendas totais inferiores a 2.000t. Fonte: Embrapa.

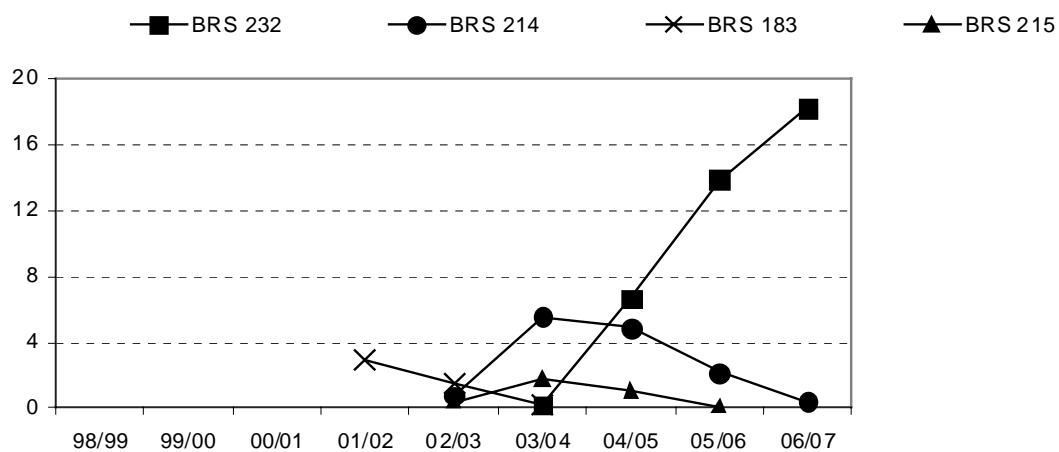


Figura 5 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 01/02 a 03/04, com vendas totais superiores a 2.000t. Fonte: Embrapa.

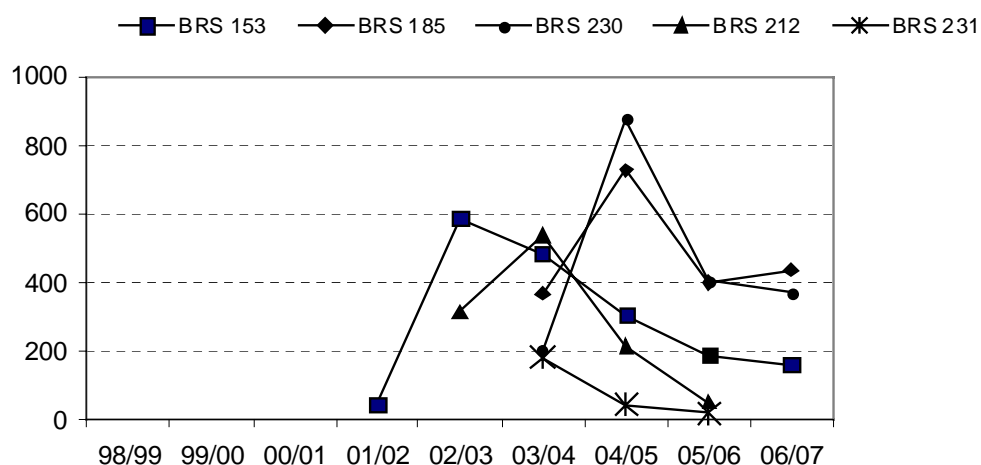


Figura 6 - Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 01/02 a 03/04, com vendas totais inferiores a 2.000t. Fonte: Embrapa.

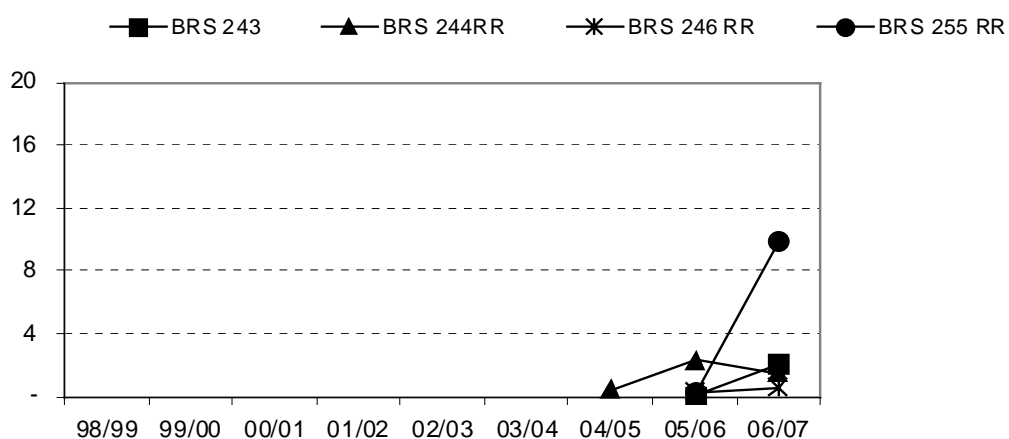


Figura 7 – Quantidades de sementes comercializadas das cultivares lançadas no período 04/05 a 06/07. Fonte: Embrapa

Deve-se observar, porém, que à época do lançamento da cultivar BRS 133, o nível de concorrência no mercado de sementes era bem inferior ao atual, sendo menor o número de obtentores em atividade, a oferta de cultivares e o esforço de marketing das empresas que atuavam no mercado de sementes.

Observa-se que há grandes diferenças quanto ao ciclo de vida das cultivares, o que é devido a fatores relacionados com o produto ou com o mercado, dentre eles, a qualidade do produto, a concorrência do mercado, a evolução tecnológica e o ritmo de lançamento das inovações.

Na década de 1990 as cultivares apresentavam ciclos de vida mais longos que atualmente. Na época, Acosta *et al.* (2002) classificaram como novas aquelas cultivares com menos de cinco anos no mercado, e encontraram cultivares em multiplicação havia mais de doze anos.

Com a evolução do mercado observa-se que há uma mudança no padrão de comportamento das cultivares. O ciclo de vida dos produtos tende a ser mais curto, o que Almeida (2007) atribui ao surgimento de maior número de cultivares com as características desejadas pelos agricultores, como precocidade, maior resposta a tecnologia, tolerância a estresse hídrico (seca), maior produtividade, resistência a doenças, e mais recentemente, tolerância a herbicidas e pragas em cultivares geneticamente modificadas. Esse encurtamento do ciclo de vida é relacionado com a intensificação das inovações, principalmente os avanços da biotecnologia vegetal, e a maior competitividade no mercado de sementes, que resultam em maior número de opções colocadas à disposição dos agricultores. Nesse mesmo sentido, constata-se pelo ciclo de vida das cultivares lançadas mais recentemente que as vendas iniciais de sementes são menores; os picos de venda ocorrem mais cedo; há uma tendência, com raras exceções, de redução das quantidades comercializadas; deixam de ocorrer períodos mais prolongados de maturidade dos produtos e a fase de declínio passa a ser predominante durante o ciclo de vida das cultivares.

Segundo Hamer (2007), no estado do Mato Grosso a consolidação de uma nova cultivar no mercado de sementes de soja requer três safras, o que corresponderia às fases de introdução e crescimento, possivelmente. Diante da tendência de encurtamento do ciclo de vida e redução das quantidades comercializadas, a introdução e consolidação de uma nova cultivar passa a ser um desafio cada vez maior para a área de marketing.

A sucessão das cultivares no mercado passa a ter importância estratégica. Diante da dificuldade de se alcançar com as novas cultivares o desempenho de destaque da cultivar BRS 133 (Figura 2), a oferta simultânea de diversas cultivares com desempenho comercial médio pode ser mais adequada à necessidade de diversificação da agricultura e pode proporcionar resultados igualmente satisfatórios para o obtentor. A segmentação do mercado, a diferenciação dos produtos e a diversificação da oferta podem contribuir para a obtenção deste efeito, que requer também a intensificação do esforço de promoção de produtos variados. Para se enfrentar a redução do ciclo de vida dos produtos aumenta-se a velocidade da inovação. Por esta razão, no mercado de sementes passa a ser importante a intensificação dos lançamentos de novas cultivares, e as empresas passam a priorizar os esforços para a introdução e o rápido crescimento das vendas dos novos produtos. É desejável, desde a fase de introdução da cultivar, se oferecer ao mercado uma quantidade de sementes compatível com a demanda, com capilaridade na distribuição.

### **3. O EFEITO DA NOVA LEGISLAÇÃO**

#### **3.1. O estímulo à inovação**

O acordo TRIPS trata dos diferentes tipos de direito relativos à propriedade intelectual e fundamenta-se no princípio de que a proteção da propriedade intelectual deve contribuir para a inovação e a transferência de tecnologia, devendo resultar em benefícios tanto para produtores como para usuários, e contribuir para o crescimento do bem estar econômico e social. Para as obtenções vegetais o acordo prevê a proteção por patentes ou por algum sistema especial de proteção dos direitos do obtentor, como o estabelecido nas convenções da UPOV (WIPO, 2004). O Brasil aderiu à Convenção de 1978 da UPOV (UPOV, 2002a) e, por meio da Lei de Propriedade Industrial, assegurou a proteção para produtos e processos biotecnológicos (WIPO, 2004).

Ao se adotar a Lei de Proteção de Cultivares no país, já havia um importante trabalho de melhoramento vegetal que dava suporte ao desenvolvimento da agricultura brasileira. Esse trabalho era realizado predominantemente por instituições públicas de pesquisa e contava com a participação de organizações privadas que atuavam em culturas ou regiões específicas, mas careciam de segurança e estímulo, o que a Lei de Proteção de Cultivares viria proporcionar (CARRARO, 2005). O novo quadro legal, além de estimular obtentores nacionais, atraiu investimentos de grandes conglomerados oriundos da área de agroquímicos, os quais já atuavam em biotecnologia, e entraram no país fazendo aquisições para ocupar posições no mercado de sementes de algumas espécies, para posteriormente incorporar e difundir seus eventos biotecnológicos (SANTINI e PAULILLO, 2003). A LPC teria um impacto diferenciado no mercado brasileiro de sementes conforme Carvalho (1997), variando de acordo com as características e naturezas das tecnologias e do ambiente concorrencial, o que de fato ocorreu.

### 3.2. O registro e a proteção de cultivares

Observando-se a evolução da proteção de cultivares no Brasil para algumas das principais espécies de importância agrícola (algodão, arroz, feijão, soja e trigo), constata-se que a legislação produziu resultados diferenciados quanto ao estímulo à geração de cultivares e à adoção da proteção de cultivares, bem como sobre o número de obtentores em atividade.

O ano de 1998 marcou o início simultâneo do registro nacional de cultivares e da proteção de cultivares. As cultivares que estavam recomendadas pelo Sistema Brasileiro de Recomendação de Cultivares foram automaticamente inscritas no RNC (Tabela 3), e concedeu-se um prazo para a identificação de seus respectivos mantenedores, que passariam a assumir a responsabilidade de assegurar o suprimento de sementes para o sistema de produção. Para as diversas espécies inscreveu-se um grande número de cultivares, entretanto, algumas permaneceram sem mantenedores.

O crescimento do número de cultivares registradas entre 1998 e 2007, sob a influência da Lei de Proteção de Cultivares, reflete a ênfase diferenciada dada aos programas de melhoramento genético das espécies. A proporção entre o número total de cultivares registradas até 2007 e o número existente no ano de 1998 gera um fator indicativo do crescimento do número de cultivares. Por este critério verifica-se que o algodão teve o melhor desempenho relativo, com fator 3,6, seguido da soja (3,0), trigo (2,6) e por fim, o arroz e o feijão, ambos com fator 1,7.

Tabela 3 - Evolução trienal do número de cultivares registradas no período de 1998 a 2007.

período	cultivares (n°)				
	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
1998	28	126	83	186	65
1999/2001	30	23	18	104	41
2002/2004	12	29	16	123	41
2005/2007	31	40	24	147	23
total	101	218	141	560	170
fator de crescimento	3,6	1,7	1,7	3	2,6

Fonte: MAPA

Quanto à proteção de cultivares, também constatou-se a sua adoção diferenciada logo no início, no ano de 1998 (Tabela 4). Na cultura da soja verificou-se a proteção de um grande número de cultivares já no primeiro ano, as quais aparentemente tinham sido retidas pelos seus obtentores para serem lançadas quando já pudessem ser protegidas. Nas demais espécies, no entanto, poucas cultivares foram protegidas logo no início, e a proteção foi adotada gradativamente. Por estas particularidades, os dados relativos ao registro e à proteção de cultivares referentes ao ano de 1998, e a relação entre eles, são aqui considerados separadamente do restante do período. Para os demais anos, de 1999 a 2007, os dados foram agrupados em três triênios, para facilitar a visualização da evolução ocorrida.

A cultura da soja destaca-se das demais espécies quanto ao número de cultivares registradas (560) e protegidas (349) e apresenta as mais elevadas taxas de proteção. As culturas de algodão e trigo também apresentam índices elevados de proteção de cultivares, enquanto as culturas de arroz e feijão apresentam os índices mais baixos.

Tabela 4 - Evolução trienal do número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007.

período	cultivares (n°)				
	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
1998	1	1	0	31	4
1999/2001	11	21	4	76	20
2002/2004	23	15	16	106	30
2005/2007	22	19	5	136	28
total	57	56	25	349	82

Fonte: MAPA

Embora o número de cultivares de soja protegidas seja acentuadamente superior ao das demais culturas e o seu ritmo de crescimento seja mais elevado (Figura 8), percebe-se que esta espécie tem potencial para um crescimento ainda maior, em virtude da grandeza da área cultivada de soja

no país e a diversidade de condições ambientais em que a mesma é cultivada, o que permite maior segmentação de mercado.

A relação entre o somatório da área cultivada e o número de cultivares protegidas das diferentes espécies, no período de 1998 a 2007 (Tabela 5), resulta num índice que evidencia o esforço de pesquisa e desenvolvimento de cultivares dedicado a cada espécie, em relação à área cultivada. Embora o número de cultivares protegidas de soja seja superior às demais espécies, a relação entre a área cultivada e o número de cultivares protegidas evidencia que ainda há melhores perspectivas para a expansão do melhoramento de soja, que tem um índice de 506 mil ha/ cultivar, do que de algodão e trigo, que têm índices de 161 mil ha/ cultivar e 240 mil ha/ cultivar, respectivamente. Esses indicadores aplicados às culturas de arroz (606 mil ha/ cultivar) e feijão (1.685 mil ha/ cultivar) evidenciam que estas culturas sofreram baixo efeito da Lei de Proteção de Cultivares, sendo-lhes dedicado menor esforço no campo do melhoramento vegetal.

Obteve-se a mesma ordem entre as espécies ao se utilizar a relação entre a maior área anual plantada no período e o total de cultivares protegidas entre 1998 e 2007 (David e Villas Bôas, 2007).

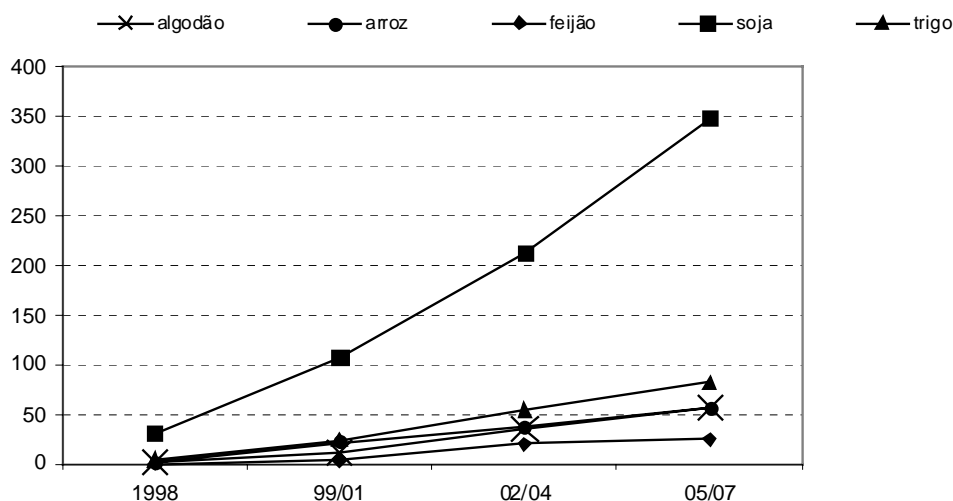


Figura 8 - Evolução da proteção de cultivares. Fonte: MAPA



Baixos níveis de uso de sementes comerciais, a existência de comércio ilegal e um elevado grau de informalidade nas relações comerciais de algumas cadeias produtivas são fatores que, embora ocorram de forma diferenciada entre as espécies, contribuem para desestimular o melhoramento genético e inibir o lançamento e a proteção de novas cultivares, pois dificultam que os obtentores usufruam dos benefícios assegurados pela Lei de Proteção de Cultivares.

Tabela 5 - Relação entre área cultivada e número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007 (somatórios).

Componente	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
área (1.000 ha)	9.198	33.944	42.124	176.707	19.460
cultivares (n°)	57	56	25	349	82
área (1.000 ha)/cultivar	161	606	1.685	506	237

Fonte: MAPA

### 3.3. Obtentores

Fatores próprios de cada espécie são considerados pelo obtentor para a definição das culturas em que vai atuar, como a dimensão da área cultivada, a possibilidade de segmentação de mercado e diferenciação de produtos, as características da cadeia produtiva, a segurança dos direitos do obtentor e a possibilidade de arrecadação dos recursos relativos à proteção de cultivares. Há ainda fatores que são relacionados aos próprios obtentores, como o domínio da tecnologia, a estratégia empresarial, a capacidade de investimento, as vantagens competitivas e os mecanismos de apropriabilidade que são considerados por ocasião da definição do campo de atuação (SANTINI e PAULILLO, 2003). Segundo Sears e Bruns (2000), a capacidade de diferenciação de produtos e de geração de inovação são determinantes para a produtividade e competitividade do obtentor. Este conjunto de fatores resulta

em grandes diferenças quanto ao número de obtentores atuando em cada cultura (Tabela 6).

Tabela 6 - Evolução trienal do número de obtentores em atividade no Brasil no período de 1998 a 2007.

período	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
até1998	1	1		6	2
1999/2001	3	5	3	15	6
2002/2004	6	8	5	16	5
2005/2007	8	7	3	19	8

Fonte: MAPA

Os obtentores em atividade no país foram classificados em quatro diferentes grupos, em função de sua natureza: as instituições públicas de pesquisa, as organizações privadas nacionais, as transnacionais e as associações entre diferentes organizações que podem ser mistas dos demais grupos ou não. Esses grupos têm distribuição entre espécies e nível de atuação dentro de cada espécie bastante variáveis (Tabela 7). A soja é a cultura em que atua o maior número de obtentores, com forte presença de transnacionais e privados, enquanto no feijão há reduzido número de obtentores, predominantemente públicos.

Tabela 7 - Número de obtentores em atividade no Brasil, segundo a natureza da organização, no período de 1998 a 2007.

Obtentor	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
	n°	n°	n°	n°	n°
instituição pública	2	3	3	5	3
privado nacional	4	3	1	8	4
transnacional	3	3	0	7	0
associação	0	1	1	12	2
total	9	10	5	32	9

Fonte: MAPA

Dentre as espécies consideradas, a soja foi a cultura que apresentou o mais vigoroso crescimento do número de cultivares protegidas, chegando a 349 cultivares no final de 2007. Estes resultados foram alcançados por responsabilidade do expressivo número de 32 obtentores que atuaram ao longo dos dez anos considerados, dos quais 19 lançaram cultivares no último triênio (Tabela 6). Algumas particularidades da cultura da soja contribuíram para esses resultados, dentre os quais destacam-se a mudança do nível tecnológico da lavoura de soja, com a adoção em larga escala de cultivares geneticamente modificadas, a recente introdução de cultivares estrangeiras, o contínuo ingresso de organizações transnacionais, e o retorno ao mercado daqueles obtentores e melhoristas que atuavam em programas de melhoramento, que foram absorvidos por empresas transnacionais durante a fase de incorporações que foi relatada por Santini e Paulillo (2003). Por força de contratos, essas empresas e profissionais estiveram afastados até recentemente, e hoje voltam a registrar e proteger cultivares.

Os obtentores de soja apresentam os mais altos índices de produtividade, com uma média de 10,9 cultivares lançadas por obtentor, seguidos pelos obtentores de trigo, com 9,1 cultivares, enquanto nas demais culturas esses índices são de 6,3 para algodão, 5,6 para arroz e 5 para feijão (Tabela 8).

Tabela 8 - Produtividade dos obtentores no período de 1998 a 2007 expressa em número de cultivares por obtentor.

Componente	algodão	arroz	feijão	soja	trigo
cultivares (n°)	57	56	25	349	82
obtentores (n°)	9	10	5	32	9
produtividade (cv/obtentor)	6,3	5,6	5	10,9	9,1

Fonte: MAPA

A participação dos obtentores classificados segundo a natureza da organização, sobre a proteção de cultivares das diferentes espécies é apresentada na tabela 9. Os principais obtentores de soja são as transnacionais, com 35 % de participação, as instituições públicas, com 31 % e as empresas privadas nacionais com 23%. Os 11% restantes são de responsabilidade de associações.

Das 349 cultivares de soja protegidas, 107 eram cultivares geneticamente modificadas, protegidas sob a responsabilidade de doze obtentores de diferentes naturezas. Na safra 2006/2007 foram cultivados 14,5 milhões de hectares com soja RR no Brasil (JAMES, 2007).

Tabela 9 - Participação (%) de obtentores classificados segundo a natureza da organização no número de cultivares protegidas no período de 1998 a 2007.

Obtentor	algodão		arroz		feijão		soja		trigo	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
instituição pública	23	40	31	55	18	72	108	31	41	50
privado nacional	14	25	11	20	6	24	80	23	39	48
transnacional	20	35	7	13		0	123	35		0
associação		0	7	12	1	4	38	11	2	2
total de cultivares	57		56		25		349		82	

Fonte: MAPA

A cultura do trigo atingiu um total de 82 cultivares protegidas por um contingente de nove obtentores. Destes, três são instituições públicas de pesquisa, que detêm uma participação de 50%, enquanto quatro organizações privadas, três das quais ligadas ao cooperativismo, têm uma participação de 48% (Tabela 7). Até o momento não há atuação de obtentor transnacional na cultura do trigo. Inicialmente os obtentores de trigo situavam-se na região Sul

do país, com exceção da Embrapa, que além da região Sul, já atuava na região Central. No último triênio entraram em atividade três novos obtentores na região Sudeste.

No período de 1998 a 2007 foram protegidas 57 cultivares de algodão, por um grupo de nove obtentores. Este grupo é formado por duas instituições públicas de pesquisa, com 40% de participação, quatro organizações privadas nacionais, sendo uma ligada ao cooperativismo, com 25%, e três transnacionais, com 35% (Tabela 7). No período de 2005 a 2007 observou-se a expansão do segmento privado, que passou de um para quatro obtentores, responsáveis pelo lançamento de dez cultivares. Os três novos obtentores situam-se no estado do Mato Grosso. A presença de organizações transnacionais vem ganhando importância na cultura do algodão, somando três obtentores com vinte cultivares protegidas, das quais quatorze cultivares são estrangeiras. As nove cultivares geneticamente modificadas de algodão protegidas até 2007 são da responsabilidade de um único obtentor, mas apenas três delas foram registradas até o momento. James (2007) afirma que no Brasil foram semeados quinhentos mil ha com algodão geneticamente modificado em 2007.

Na cultura do arroz há 56 cultivares protegidas por um grupo de dez obtentores formado por três instituições públicas de pesquisa, que detém uma participação de 55% das cultivares, uma associação envolvendo instituições públicas, três obtentores privados e três transnacionais. Comparando-se com a relação de mantenedores que atuavam na cultura do arroz até 1998, constata-se que houve redução das instituições públicas de pesquisa, de seis para três. A redução das associações entre a Embrapa e instituições públicas, que de oito ficou reduzida a uma, pode refletir uma tendência ao isolamento das organizações que teria sido estimulada pela Lei de Proteção de Cultivares. Recentemente introduziram-se duas inovações na cultura do arroz que guardam estreita relação com a questão da propriedade intelectual. Uma primeira, que envolve sistema de cultivo de genótipos resistentes a herbicida, enfrentou dificuldades relativas à cobrança de *royalties*. A outra, que se

constitui em híbridos de arroz, tem no segredo a garantia contra o seu uso indevido.

Pelos dados do RNC verifica-se que desde o início, em 1998, até 2007 atuaram dezenove mantenedores na cultura do feijão, responsáveis pela manutenção de um total de 141 cultivares. Hoje, a cultura conta com o menor grupo de obtentores, formado por apenas uma empresa privada, três instituições públicas de pesquisa e uma associação, responsáveis pela proteção de vinte e cinco cultivares entre 1999 e 2007. No triênio de 2005 a 2007 apenas três obtentores protegeram apenas cinco cultivares, evidenciando a queda de interesse pela cultura. Constata-se que a proteção de cultivares não despertou interesse das organizações para atuar na cultura do feijão, em que o setor público detém 72% das cultivares protegidas. As ineficiências do sistema de comercialização, as assimetrias de informação, a pouca transparência de preço, a forte incerteza, o alto grau de informalidade e sonegação nos negócios característicos da cadeia produtiva do feijão (SPERS e NASSAR, 1998) dificultam a realização de contratos de licenciamento para a produção de sementes e a sua comercialização, provocando o desinteresse de obtentores e produtores de sementes. Embora ainda conte com disponibilidade de material genético, a cultura sofre problemas de suprimento de sementes e apresenta baixo nível de utilização deste insumo, o que acaba desencorajando a entrada de novos multiplicadores (NASSAR e SPERS, 1999).

O destaque alcançado pela cultura da soja em relação às demais culturas, muito provavelmente se relaciona com a atuação seletiva das grandes organizações que se interessam pelos produtos de alto potencial de mercado, que causam impactos importantes nos setores de comercialização, e com estratégias que combinam o uso de sementes ao uso de produtos cuja apropriabilidade está bem configurada (SILVEIRA, 2001).

Na cultura da soja, e em menor escala no algodão, se verifica a presença de empresas multinacionais agroquímicas que combinam habilidades e capacidades na biotecnologia, na química e em sementes para construir uma forte posição no mercado com a proteção dos direitos de Propriedade

Intellectual. Essa ação foi desencadeada pelas mudanças institucionais realizadas no país, e levaria à desnacionalização da produção na indústria de sementes (WILKINSON e CASTELLI, 2000; SANTINI e PAULILLO, 2001). Esse efeito realmente ocorreu de forma drástica na cultura do milho, e provavelmente já teria ocorrido em outras culturas se não houvesse a atuação efetiva de obtentores nacionais, públicos e privados, que também se utilizaram dos direitos de propriedade intelectual e desenvolveram estratégias empresariais como a colaboração pré-competitiva e o licenciamento para impulsionar a sua atuação na pesquisa e desenvolvimento de cultivares, consolidando sua posição no mercado de sementes (SANTINI e PAULILLO, 2003). Reconhece-se, no entanto, que os obtentores nacionais ainda não possuem qualquer evento obtido através de biotecnologia passível de aplicação comercial expressiva, utilizando-se de alianças com as transnacionais para oferecer cultivares geneticamente modificadas ao mercado.

Carvalho (1992) não considerou a possibilidade de coexistência das organizações no mercado, sugerindo espaços de atuação distintos para cada setor. Para o autor, a LPC seria uma oportunidade para o setor público fortalecer o seu papel como promotor de desenvolvimento científico e tecnológico bem distribuído por cultura, regiões e produtores eventualmente excluídos do interesse dos capitais aplicados no negócio de sementes. O que se verifica hoje, é que o setor público desempenha este papel apontado pelo autor, mas também se mantém atuante, juntamente com o setor privado nacional, naquelas culturas de evidente interesse das transnacionais. No caso do IAC, que atua efetivamente no desenvolvimento de cultivares das cinco culturas aqui consideradas, este papel é desempenhado sem o uso de instrumentos de garantia da propriedade intelectual que poderiam assegurar retornos financeiros da atividade de P&D (SILVEIRA, 2001). O convívio de obtentores de diferentes setores atuando numa mesma cultura pode ser altamente benéfico para o agricultor.

### 3.4. A participação da Embrapa

O melhoramento genético de plantas e o desenvolvimento de cultivares se constituem no principal instrumento de ação da Embrapa para dar suporte à expansão e diversificação da agricultura e ao crescimento da produção agrícola brasileira. Trabalhando continuamente no desenvolvimento de cultivares e na produção de sementes das principais culturas desde meados da década de mil novecentos e setenta, a empresa acompanhou e precisou adaptar-se às profundas mudanças que ocorreram no setor. Do ponto de vista legal, modificaram-se a legislação e as normas; o mercado tornou-se mais competitivo e exigente, e a evolução técnica foi acentuada, destacando-se o aumento da produtividade das culturas, a expansão da cultura da soja para regiões de baixa latitude e, mais recentemente, o uso de cultivares geneticamente modificadas em algumas espécies. Essas diversas modificações tiveram impactos diferenciados sobre o desenvolvimento de cultivares das diferentes espécies consideradas, mas todas elas tiveram reflexos sobre a atuação da Embrapa como obtentora de cultivares.

Para conhecer a evolução da participação da Embrapa na oferta de cultivares para a agricultura brasileira a partir de 1998, quando se iniciou a proteção e o registro de cultivares, até os dias atuais, foram utilizados os dados da lista de cultivares cadastradas no RNC em 1998 e entre 1998 e 2007 (MAPA, 2008a), e os dados relativos à proteção de cultivares obtidos por meio da lista de cultivares protegidas atualizada em 3/7/2008 (MAPA, 2008b), que foram agrupados por triênios.

A inscrição de uma cultivar no RNC é requisito obrigatório para que ela seja multiplicada dentro do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, enquanto a proteção é um direito que se garante ao obtentor de uma nova cultivar, o qual tem o livre arbítrio de protegê-la ou não, independentemente da decisão de multiplicá-la. A proteção de uma cultivar implica custos para a sua manutenção, o que leva obtentores a serem mais seletivos para requerer a proteção e a eliminar cultivares protegidas da listagem do SNPC caso passem a apresentar



desempenho comercial insatisfatório. Esta condição é determinante para que grande número de cultivares registradas não sejam protegidas (Tabela 3), e também é causa de flutuações no número de cultivares protegidas nas listagens do SNPC acessadas em diferentes momentos, o que justifica algumas variações quanto aos dados de outros trabalhos, como David e Villas Bôas (2007), a respeito do número de cultivares protegidas e a relação entre cultivares protegidas e registradas.

A Embrapa estabeleceu, como regra geral, proteger todas as suas cultivares por ocasião do lançamento, numa postura distinta de alguns obtentores que protegem suas cultivares de forma seletiva, ou mesmo que têm a conduta de não protegê-las. Por esta razão, na maioria das espécies o percentual de participação das cultivares da Embrapa entre as cultivares protegidas é superior ao que se verifica nas cultivares registradas, em que o universo é maior (Tabela 8).

Ainda em fase anterior a 1998 alguns programas de melhoramento da Embrapa atuavam intensamente em parceria com outras instituições, em sua grande maioria organizações estaduais de pesquisa agropecuária, obtendo novas cultivares que contribuíram para reforçar significativamente a participação da Embrapa no mercado (Tabela 8). Nos anos seguintes reduziram-se as parcerias, principalmente em arroz e feijão, mas a sua contribuição no total de cultivares de arroz, feijão e soja ainda é importante. Em algodão e trigo a Embrapa trabalhou sempre de forma isolada.

A evolução da participação da Embrapa na proteção de cultivares das cinco espécies entre 1998 e 2007 (Figura 9), permite as seguintes observações:

- Nos dois últimos triênios (02/04 e 05/07) os mais elevados níveis de participação da Embrapa na proteção de cultivares ocorreram nas culturas de feijão (62,5 e 60%) e arroz (53,3 e 57,9%).
- No triênio 05/07, os níveis mais baixos ocorreram em algodão (18,2 %), soja (29,4 %) e trigo (40 %).
- Na cultura do algodão ocorre redução constante da participação da Embrapa a partir do primeiro triênio (99/01).

- A participação da Embrapa nas culturas de arroz e trigo apresenta-se relativamente estável nos três triênios considerados.
- Em feijão e soja a participação da Embrapa é relativamente estável nos dois últimos triênios.
- Na cultura da soja houve redução acentuada entre o primeiro e o segundo triênios.
- No ano de 1998 a Embrapa teve participação de 75% na proteção de trigo e 32,3 % em soja.
- A Embrapa iniciou a proteção de cultivares de trigo e soja em 1998, de algodão e arroz no triênio 99/01 e de feijão no triênio 02/04.

Com relação às cultivares geneticamente modificadas de soja, a Embrapa protegeu 16,8 % de um total de 107, enquanto a sua participação no total de cultivares protegidas de soja é de 26,1%, indicando maior seletividade no lançamento das cultivares geneticamente modificadas.

Sob um mesmo marco legal, a participação da Embrapa na proteção de cultivares das diferentes espécies evolui de formas distintas, o que reflete as particularidades do mercado de cada uma. Fica evidente que, além do estímulo do quadro institucional à pesquisa e desenvolvimento de cultivares, são necessários a adoção de estratégias e o uso de mecanismos de gestão adequados a cada caso, para que o obtentor aproprie-se dos benefícios que lhe cabem e possa convertê-los em novos produtos gerados, dando continuidade à sua atividade.

A presença da Embrapa na pesquisa e desenvolvimento de cultivares, com boas margens de participação de mercado representa um fator de inibição à concentração do mercado de sementes, assegura oportunidades aos multiplicadores de sementes e contribui para a diversificação da oferta de sementes aos agricultores. Seria um exercício estratégico útil a empresa procurar definir faixas desejáveis para sua participação no mercado das diferentes espécies.

Tabela 10 - Participação da Embrapa no registro e proteção de cultivares entre 1998 e 2007 (%).

CULTIVARES		algodão	arroz	feijão	soja	trigo
Registradas	Embrapa	42	26	23	28	38
	parcerias	0	20	8	6	0
	total	42	46	31	34	38
Protegidas	Embrapa	39	43	48	26	40
	parcerias	0	12	4	9	0
	total	39	55	52	35	40

Fonte: MAPA

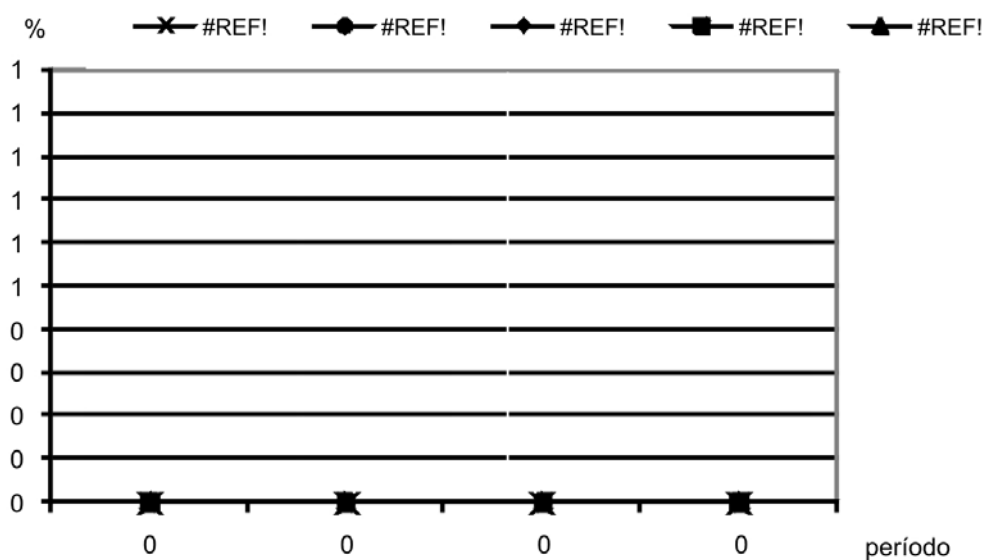


Figura 9 - Participação da Embrapa na proteção de cultivares entre 1998 e 2007. Fonte: MAPA.



## **4. A EXPERIÊNCIA DA EMBRAPA**

### **4.1. Planejamento estratégico**

A partir de 1988 a Embrapa passou a orientar suas ações por meio de Planos Diretores estabelecidos para períodos quadrienais, os quais representam a consolidação do planejamento estratégico da empresa. Nesses documentos são revisados e redefinidos a missão, os objetivos, e as estratégias a serem adotadas pela empresa para o adequado cumprimento de seu papel institucional, levando-se em consideração as transformações políticas, sociais e econômicas que afetam a agropecuária e a sociedade como um todo.

Pela leitura dos sucessivos planos, tem-se uma visão da evolução da posição da Embrapa perante a sociedade, o estabelecimento de objetivos e as modificações de suas estratégias.

#### **4.1.1. Os Planos Diretores da Embrapa**

No que se refere à missão e aos objetivos, no I Plano Diretor da Embrapa (PDE) foi dado destaque para a geração de conhecimento e tecnologias que dessem suporte ao desenvolvimento da agropecuária, visando ao aumento da produção e da produtividade e à expansão da fronteira agrícola, já com alguma preocupação quanto à preservação dos recursos naturais (EMBRAPA, 1988).

No tocante à transferência de tecnologia, em 1988 ainda estava presente o sistema Embrater, mas a iniciativa privada já merecia atenção pelo fato de ser vetor de teste e difusão de tecnologia.

O comércio de tecnologias e serviços era visto como meio de levar benefícios aos usuários. Por esta razão, o marketing passava a ser uma ferramenta para a dinamização da transferência de tecnologia e já havia a preocupação em se criarem instrumentos legais que facilitassem a

comercialização de serviços e produtos, reduzindo as dificuldades estruturais e operacionais para a comercialização, adequando os controles da empresa pública aos requisitos de maior agilidade e operacionalidade. Os contratos e convênios com a iniciativa privada para prestação de serviços eram considerados instrumentos facilitadores da transferência de tecnologia no país e no exterior.

Quanto às sementes, em 1988 havia a preocupação de se manter a multiplicação e distribuição de sementes das cultivares desenvolvidas e recomendadas pela empresa, tendo como estratégias a oferta de sementes básicas, o apoio aos programas estaduais, o marketing sobre os benefícios do uso de sementes de cultivares superiores e o estímulo à participação do setor privado no processo de multiplicação e comercialização de sementes das cultivares da empresa.

O II PDE, que compreendia o período de 1994 a 1998, passou a ser centrado na demanda tecnológica do mercado e da sociedade como um todo, diferentemente do anterior, que priorizava a oferta. A missão passou a contemplar a geração, a promoção e a transferência de tecnologias que assegurassem o desenvolvimento sustentável dos diversos segmentos contemplados pela empresa. Nesta fase, introduz-se a preocupação com a eficiência do processo produtivo, a solução de problemas sociais e ambientais, a qualidade e a adequação dos produtos às necessidades dos clientes, e a necessidade de se promover e agilizar a transferência e marketing de informações científicas e tecnológicas (EMBRAPA, 1994).

É explicitada a preocupação em aumentar a interação com a sociedade, especialmente o setor privado, que será estimulado a participar do processo de geração e transferência de tecnologias de interesse do agronegócio. A competição do setor público com o setor privado é prevista nas áreas onde aquele setor não atue tradicionalmente, e em áreas ou atividades estratégicas para a sociedade, ou de alto risco. As relações com o setor privado deverão ser conduzidas através de contratos de parceria para o desenvolvimento de tecnologias de interesse mútuo. A parceria é entendida

como uma ação de respeito mútuo e convergência de interesses entre instituições, prevalecendo o comprometimento institucional com objetivos comuns e a flexibilidade para responder aos desafios apresentados pelos parceiros.

No III PDE, de 1999 a 2003, a missão passa a ser a viabilização de soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias em benefício da sociedade. Destaca-se a importância de promover o setor em consonância com as políticas governamentais e as expectativas do mercado. Este PDE foi elaborado considerando-se as grandes transformações representadas pela globalização, como a abertura de mercados, a importância do meio ambiente, a reforma do estado, a força do consumidor e a revolução tecnológica. Observou-se ainda o ajustamento estrutural relativo aos segmentos de processamento de alimentos, biotecnologia e sementes, em que há forte processo de concentração, com empresas multinacionais assumindo o controle de empresas nacionais e realizando pesados investimentos (EMBRAPA, 1998).

Destaca-se a necessidade da empresa viabilizar parcerias e novos negócios de base tecnológica. A Embrapa considera parceiro o indivíduo ou instituição, pública ou privada, que assumir e manter de forma temporária ou permanente, uma relação de cooperação com ela, compartilhando riscos, custos e benefícios, para pesquisa e desenvolvimento ou transferência de tecnologia.

São objetivos estabelecidos o uso de conhecimentos de genética tradicional, genômica e engenharia genética para aumentar a produtividade, a qualidade e a utilidade de plantas e animais e outros organismos, e ainda, o uso dos princípios de direito à propriedade intelectual como fator de desenvolvimento tecnológico.

Dentre as diretrizes estratégicas, nota-se a incorporação dos conceitos de qualidade total e marketing na relação da empresa com a sociedade; o fortalecimento de parcerias internas e da empresa com organizações dos

setores público e privado; a obtenção e uso estratégico dos direitos de propriedade intelectual no segmento de pesquisa e desenvolvimento; o fortalecimento da atuação no segmento de transferência de tecnologia através da identificação de oportunidades e a viabilização e disseminação de soluções para a atividade agropecuária. O uso estratégico dos negócios tecnológicos e a comunicação empresarial compreendem a negociação de conhecimentos e tecnologias e o uso da marca com parceiros que possam proporcionar e ampliar a capacidade de distribuição de conhecimentos e tecnologias, a criação de meios de transferência, o apoio à ampliação da base científica e tecnológica, a identificação de oportunidades e a ampliação da captação de recursos mediante venda ou cessão de direitos.

Na elaboração do IV PDE, manteve-se praticamente a mesma missão, mas as tendências mundiais destacadas foram o crescimento do consumo; a demanda por diferenciação e qualidade de produtos; a queda de preços de *commodities*; a concentração e a verticalização da produção; a segurança alimentar; a demanda por justiça através de movimentos sociais organizados; a preocupação com o meio ambiente e florestas; e a biotecnologia. Como tendências de longo prazo, foram consideradas as mudanças técnicas e gerenciais nos sistemas de produção, a produção sob relações contratuais formais, a especialização e a terceirização. Dentre as diretrizes estratégicas em relação a pesquisa, desenvolvimento e inovação destacou-se a estruturação do mecanismo de contratos para o estabelecimento de parcerias que viabilizem a prospecção de demandas e a geração de conhecimentos e de tecnologias, incluindo-se a cooperação com os setores público, privado e o terceiro setor, para efetivar suas participações nos programas de desenvolvimento rural. No tocante à transferência de tecnologias, as diretrizes compreendem a busca de estratégias inovadoras, a dinamização da transferência, a proteção da propriedade intelectual e a promoção da comercialização. Propõe-se a revisão da política de propriedade intelectual da empresa, para torná-la mais flexível e adequada às estratégias de captação de recursos e de formação de parcerias (EMBRAPA, 2004).



A elaboração do “V Plano Diretor da Embrapa 2008 - 2023” fundamentou-se no estudo de Cenários do Ambiente de Atuação das Instituições Públicas e Privadas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) para o Agronegócio e o Desenvolvimento Rural Sustentável Brasileiro no Horizonte 2023, realizado pela Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (RIPA). Este trabalho foi efetuado com os objetivos de construir uma visão de futuro do contexto da PD&I e oferecer subsídios ao processo de planejamento estratégico das organizações públicas e privadas que atuam no setor (RIPA, 2008).

O V PDE foi realizado com um horizonte de quinze anos e é composto pela missão da Embrapa e seus valores essenciais - a visão de futuro da empresa para o ano de 2023; define o seu posicionamento estratégico - fixando os objetivos e as diretrizes estratégicas – e detalha as diretrizes específicas, procurando estabelecer um cronograma para a sua realização (EMBRAPA, 2008). A nova missão foi definida como “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira”. Os valores fixados para orientação da empresa e seus integrantes são a excelência em pesquisa e gestão, responsabilidade socioambiental, ética, respeito à diversidade e pluralidade, comprometimento e cooperação. A visão de futuro é “ser um dos líderes mundiais na geração de conhecimento, tecnologia e inovação para a produção sustentável de alimentos, fibras e agroenergia”. A estratégia estabelecida dá o direcionamento geral para o melhoramento vegetal, indica as prioridades a serem contempladas, procura assegurar um posicionamento de vanguarda na geração do conhecimento científico e tecnológico, estimula o estabelecimento de arranjos institucionais e alianças estratégicas que impulsionem a geração e a transferência de tecnologias e preocupa-se em garantir a manutenção de um quadro de profissionais capacitados para a implementação das ações propostas. Muitas das “estratégias robustas”, identificadas por RIPA (2008), aplicáveis a qualquer das alternativas de cenário imaginadas, foram incorporadas às estratégias de longo prazo da empresa (EMBRAPA, 2008).

#### **4.1.2. Política de Negócios Tecnológicos**

Em complemento aos planos diretores, no final da década de noventa, a Embrapa publicou três documentos orientadores de sua reestruturação configurados nas políticas de Pesquisa e Desenvolvimento, de Negócios Tecnológicos e de Comunicação. A implementação dessas três políticas, em conjunto, resultou no novo modelo de atuação da Embrapa.

A política de negócios tecnológicos é mais diretamente relacionada com a questão de transferência de tecnologias e, portanto, com sementes. O negócio passa a ser encarado como um instrumento de transferência de tecnologia, com capacidade de promover sua melhor e maior distribuição. O envolvimento de parceiros comprometidos com tecnologias nas quais tenham investido resulta na sua valorização. Por meio dos negócios e das parcerias multiplicam-se as oportunidades e os mecanismos de distribuição e transferência de tecnologia, e paralelamente aumenta-se a captação de recursos pela empresa.

A política de negócios estabelece alguns princípios a serem implementados para tornar mais efetiva a atuação da empresa (EMBRAPA, 1998).

- Estruturação para detecção de demandas, com base no enfoque sistêmico e na visão de cadeias produtivas.
- Operacionalização dos conceitos de marketing em interface com a política de P&D e a comunicação.
- Busca permanente da competitividade contemplando maior produtividade, diversificação de oferta.
- Proteção do patrimônio tecnológico e da marca.
- Priorização do essencial para o desenvolvimento.
- Ampliação da participação no mercado do conhecimento e redução no mercado físico, abrindo espaço para as parcerias.

#### **4.1.3. A estratégia na área de sementes**

O Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB), que detinha a responsabilidade pela produção e comercialização de sementes básicas das cultivares desenvolvidas e lançadas pela Embrapa, à semelhança das demais unidades da empresa, elaborou o Plano Diretor da unidade, publicado em 1993. A missão da unidade foi definida como “Transferir aos clientes tecnologias geradas pela pesquisa na área de sementes e mudas, visando satisfazer suas preferências e necessidades”. Definiu-se a atuação da unidade na produção e comercialização de sementes básicas, bem como na transferência de tecnologias e prestação de serviços específicos da área de sementes e mudas. Previu-se que a atuação da unidade poderia ser direta, desenvolvida pela própria estrutura do SPSB, ou cooperativa, por meio de parcerias com o setor privado e outras instituições cooperantes, e por programas de governos federal e estaduais. O cliente era definido basicamente como sendo o produtor de sementes, que multiplicava e comercializava as sementes comerciais das cultivares da Embrapa. Foram definidos como objetivos da unidade a oferta de sementes e mudas, a transferência de tecnologias e a assistência técnica na área de sementes e mudas, o suporte ao Sistema Brasileiro de Sementes e Mudanças, a interação com a pesquisa na busca de tecnologias para o complexo agroindustrial de sementes e mudas, a implementação da gestão por qualidade e a adequação da estrutura física e organizacional, recursos humanos e processos internos do serviço às exigências do ecossistema (EMBRAPA, 1993).

#### **4.1.4. O Serviço de Negócios para Transferência de Tecnologia – SNT**

Considerando a necessidade de promover uma melhor organicidade aos processos de transferência de tecnologia, negócios e comunicação da empresa, em junho de 1999 o Conselho de Administração da Embrapa criou o

Serviço de Comunicação para a Transferência de Tecnologia e transformou o Serviço de Produção de Sementes Básicas em Serviço de Negócios para a Transferência de Tecnologia – SNT (EMBRAPA, 1999a; EMBRAPA, 1999b; EMBRAPA, 1999c). Para o SNT estabeleceu-se a missão institucional de formular, implementar, acompanhar e controlar a política, a estratégia e as ações gerenciais relativas ao processo de negócios que visem a transferência de tecnologia destinada ao agronegócio brasileiro, em benefício da sociedade. A gestão dessa nova unidade ficou a cargo de uma Gerência Geral e das gerências adjuntas de Administração, Planejamento e Controle, Negócios e Sementes e Mudas. A Gerência de Negócios ficou responsável pela formulação, implementação, acompanhamento e controle das atividades e das ações específicas do processo de negócios como mercado, e de programas institucionais mantidos pela Embrapa, decorrentes de políticas e objetivos de governo, visando a transferência de tecnologia ao setor produtivo. A Gerência de Sementes e Mudas responsabilizou-se pela formulação, implementação, acompanhamento e controle das estratégias e das ações específicas de produção e comercialização de sementes e mudas.

O SNT teve a sua missão alterada para formular, propor, coordenar e executar a política, as estratégias e as ações gerenciais relativas à transferência de tecnologia (produtos e serviços) que possam ser viabilizadas pela Embrapa e destinadas ao desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro, em benefício da sociedade (EMBRAPA, 2001). As gerências adjuntas passaram a ser Programação e Administração, Planejamento e Negócios, Sementes e Mudas, e Promoção Tecnológica, esta última com a atribuição de executar as atividades e definir estratégias relativas à promoção e organização de eventos técnicos, comunicação mercadológica e comunicação para a transferência de tecnologia.

Criou-se na estrutura organizacional do SNT a gerência adjunta de Propriedade Intelectual, com a atribuição de analisar a viabilidade técnica e jurídica da proteção intelectual, bem como requerer a proteção legal à propriedade intelectual pertinente aos produtos derivados das atividades de

pesquisa da Empresa (cultivar, patente de invenção, modelo de utilidade, marca, desenho industrial, indicação geográfica, *software*, e obra intelectual) (EMBRAPA, 2003). Essa gerência foi extinta em 13 de agosto de 2007, e suas funções foram absorvidas pela Assessoria de Inovação Tecnológica e pela Assessoria Jurídica (EMBRAPA, 2007).

#### **4.2. O desenvolvimento de novo modelo**

No decorrer da década de 90, uma conjunção de fatores criou condições para que a Embrapa revisasse o seu papel junto ao setor de produção de sementes.

O estabelecimento de uma nova legislação de propriedade intelectual aplicada à agricultura privilegiou o trabalho de melhoramento vegetal e fortaleceu a posição dos obtentores de cultivares perante aos demais atores do setor de produção de sementes e da agricultura em geral.

A abertura do comércio internacional, a globalização e a quebra de barreiras tarifárias expuseram a indústria de sementes a dificuldades que se agravaram com a entrada facilitada de grandes empresas. As empresas brasileiras viram-se expostas a um ambiente de concorrência acirrada e sentiram a necessidade de investir em tecnologia para acompanhar o ritmo mais intenso de lançamento de novas cultivares que passaram a representar novas opções aos agricultores e resultaram em ganhos efetivos de produtividade e qualidade da agricultura brasileira (PRADO, 2002).

A discussão sobre o papel do estado na economia acentuou-se no período em que as privatizações eram levadas a efeito. O setor público enfrentava uma série de outras necessidades e, contando com recursos escassos, precisava estabelecer prioridades que orientassem a destinação de seus recursos. O estímulo aos investimentos do setor privado na P&D surge como uma alternativa para a manutenção da atividade, contrabalançando a redução da participação do estado. Embora os investimentos em P&D na área agrícola resultem em elevadas taxas de retorno, há fatores que inibem ou

tornam mais seletivo o investimento do setor privado em P&D, como a falta de uma legislação adequada, a preocupação com a eficiência da pesquisa pública, a dificuldade na captação dos valores provenientes dos direitos de propriedade intelectual, os riscos decorrentes da incerteza quanto aos resultados da pesquisa e a indivisibilidade dos investimentos para se alcançarem os resultados esperados (PESSÔA e BONELLI, 1997). Determinados segmentos são mais atrativos para o investimento do setor privado, como aqueles que garantem os direitos de propriedade intelectual sobre os resultados ou os que têm maior eficiência, como a finalização dos produtos da pesquisa básica ou a produção e a comercialização dos bens obtidos. O estabelecimento de parcerias entre os setores público e privado para o desenvolvimento de projetos de pesquisa de interesse mútuo, com divisão de custos, é uma alternativa considerada para o envolvimento do setor privado com a P&D (PORTUGAL, 1997).

Em função do debate sobre o papel do Estado na economia como um todo, ficava clara a necessidade de o Estado reduzir o seu espectro de atuação, deixando de participar de atividades típicas da iniciativa privada. Havia consciência da importância do papel da Embrapa em relação a aspectos estratégicos da pesquisa agropecuária, no tocante ao estreitamento da base genética, sustentabilidade do desenvolvimento agrícola, redução da vulnerabilidade alimentar e apoio às atividades de P&D da agroindústria nacional e cooperativas. Em decorrência disso, houve a preocupação de se preservar o papel de conversor tecnológico da empresa, mantendo-se suas equipes e a sua capacidade de articulação de arranjos institucionais que privilegiassem a pesquisa e o desenvolvimento de grupos nacionais. Identificaram-se tecnologias que permitissem o estabelecimento de arranjos institucionais para o seu acabamento e transferência, e desenvolveram-se novas formas de participação da Embrapa na produção e comercialização de sementes e processos biotecnológicos. Com base na nova legislação de propriedade intelectual, desenvolveram-se modalidades de contratos com organizações de produtores em que estas se responsabilizaram pela

comercialização de sementes e pelo custeio dos programas de melhoramento. Carvalho (1992) considerava que a distribuição de cultivares da Embrapa por meio de organizações de produtores privilegiaria este ator social, reforçaria o processo associativo e envolveria os produtores como elementos relevantes no processo inovador, mantendo a lógica pública.

A preocupação de garantir a sobrevivência e o fortalecimento do setor público de pesquisa agrícola foi destacada por Velho (1992), por entender que a preservação da capacidade pública autônoma de desenvolver novas tecnologias que atendam às reais necessidades do agricultor local é um objetivo a ser buscado. Esses aspectos eram contemplados em algumas parcerias que a Embrapa já mantinha com entidades constituídas por produtores de sementes e agricultores e que a partir de então tiveram um novo impulso com base na Lei de Proteção de Cultivares.

Arranjos com associações de produtores que arrecadariam taxas sobre produtos e destinariam os recursos para a realização de pesquisa foram sugeridos por Alves *et al.* (1993). As associações seriam contratadas pelo setor público para a execução de projetos específicos.

Vislumbrou-se então que as parcerias entre os setores público e privado representavam uma grande oportunidade institucional para o futuro. E as maiores potencialidades para esse trabalho conjunto referem-se à infraestrutura e capital humano existentes nas instituições públicas. A Embrapa, universidades e institutos de pesquisa contam com equipes técnicas multidisciplinares que dificilmente seriam de interesse do setor privado mantê-las. Essas equipes possibilitam abordagens mais amplas do que os grupos de especialistas do setor privado, mais direcionados a assuntos específicos. Além disso, as instituições públicas já possuem a infra-estrutura necessária para a pesquisa (CONTINI *et al.*, 1997).

A Propriedade Intelectual é caracterizada por Gonçalves e Junqueira (2004) como um bem patrimonial sujeito à depreciação face ao dinamismo da realidade que leva à rápida superação de suas vantagens, pelo processo de obsolescência técnica associado à inovação tecnológica ou pela expiração dos

prazos de validade estabelecidos na legislação. No caso da proteção de cultivares isso se dá pela quebra de resistência ou tolerância a pragas e doenças ou pelo surgimento de materiais mais produtivos. Em decorrência dessa realidade, é necessária a constância dos investimentos em melhoramento vegetal, para que o valor das cultivares permaneça reconhecido. Por sua vez, a proteção de cultivares ganha sentido quando amplifica o uso das sementes que, contendo as inovações que lhe são inerentes, as disponibilizam em benefício da sociedade. Por isso os autores enfatizam a importância da agilização dos testes finais, da validação junto aos produtores e da agilidade operacional para o estabelecimento de contratos de parcerias e licenciamentos. O atraso nesses passos, que muitas vezes é imposto pelos procedimentos próprios da empresa pública, favorece a burla das disposições legais.

O estabelecimento de parcerias passou a ser essencial para a Embrapa desempenhar o seu papel de obtentor de cultivares para uma agricultura que expandiu suas fronteiras e modernizou-se. As parcerias inicialmente limitadas a instituições públicas ampliaram-se com o envolvimento de grupos de produtores privados que conferiram dinamismo, capilaridade e agilidade aos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento de cultivares. Num processo dinâmico, o sistema de parcerias evolui gradativamente em função das necessidades da agricultura, das modificações da legislação relativa ao assunto e molda-se às características e principalmente a capacidade técnica dos parceiros (MIRANDA, 2005).

#### **4.3. A regulamentação das parcerias**

##### **4.3.1. As parcerias para a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares**

As mudanças na legislação e a experiência adquirida nas diversas parcerias firmadas com organizações públicas e privadas para a obtenção de



cultivares levaram a Embrapa a redefinir o seu posicionamento quanto à transferência de material genético, a pesquisa e o desenvolvimento e a exploração comercial das cultivares obtidas em parcerias. Assim, no início de 2000, a Diretoria Executiva estabeleceu um conjunto de deliberações que passaram a orientar as ações da empresa neste campo (Tabela 9) (EMBRAPA, 2000).

Em síntese, essas deliberações disciplinam a cessão e o recebimento de material biológico destinado à pesquisa, o que deve ser feito mediante um acordo de transferência de material. Se o material se destinar a pesquisa conjunta com parceiros públicos ou privados, a sua remessa deve ser condicionada a um contrato de cooperação técnica. Quando o contrato de cooperação com parceiro privado resultar em nova cultivar, é previsto o licenciamento do parceiro com exclusividade para explorar comercialmente o novo produto. No caso do parceiro público, há diferentes alternativas para a exploração comercial das novas cultivares, distintas daquelas asseguradas para o parceiro privado. As cultivares ou híbridos desenvolvidos exclusivamente pela Embrapa são licenciados aos produtores de sementes por meio de um processo de oferta pública.

Tabela 11 - Deliberações relativas às parcerias.

Deliberação	Objeto
13/2000	Transferência a terceiros e recebimento pela Embrapa de material biológico (vegetal, microbiano e animal)
14/2000	parceria com o setor privado para a obtenção de cultivares
15/2000	parceria com o setor público
16/2000	contrato comercial com parceiro do setor público
17/2000	processo de oferta

#### **4.3.1.1. Transferência de material biológico**

A Deliberação n. 13/2000 define os instrumentos necessários à transferência de material biológico e as condições para a sua aplicação, além de estabelecer obrigações e responsabilidades (EMBRAPA, 2000 a).

A elaboração de Acordos de Transferência de Material (ATM) é condição prévia para a Embrapa receber material biológico de terceiros ou para a Embrapa transferir a terceiros material biológico coletado por ela ou recebido de outrem. O ATM é também o instrumento necessário para a transferência a terceiros de material biológico de valor agregado para a realização de pesquisas sem a participação da Embrapa.

Entende-se por material biológico o espécime vegetal, microbiano ou animal no seu todo ou parte dele, substâncias provenientes do metabolismo destes seres vivos e de extratos obtidos destes organismos vivos ou mortos. O material biológico de valor agregado consiste no material biológico trabalhado pela Embrapa no âmbito de suas atividades de melhoramento genético vegetal, animal ou microbiano.

Quando se tratar de transferência de material biológico de valor agregado a parceiros públicos ou privados, que efetuarão o desenvolvimento ou a finalização de produtos ou processos, cultivares inclusive, o instrumento a ser utilizado será o contrato de cooperação técnica, que tem normas específicas.

#### **4.3.1.2. Parceria com o setor privado para a obtenção de cultivares**

A Embrapa considerou que para assegurar uma efetiva contribuição para a agricultura brasileira era necessário ampliar a sua capacidade de avaliação de progênies, de obtenção e avaliação de linhagens e de realização de testes necessários para a obtenção de novas cultivares adaptadas às diversas condições edafo-climáticas existentes. Para alcançar esses objetivos, a empresa procurou estabelecer uma rede de parceiros da iniciativa privada, com capacidade técnica para desenvolver os trabalhos regionalmente e/ou com recursos necessários para superar as restrições orçamentárias enfrentadas pela empresa pública, o que é regulado pela Deliberação n. 14/2000 (EMBRAPA, 2000b).

Definiram-se três modalidades de contratos de cooperação com parceiros da iniciativa privada. No contrato de cooperação técnica a partir de

material segregante, a Embrapa fornece o material segregante e o parceiro realiza os trabalhos técnicos de multiplicação e avaliação de progênies visando a obtenção de linhagens; seleciona as linhagens; realiza os testes de distinção, homogeneidade e estabilidade (DHE) necessários à proteção da cultivar e os testes de Valor de Cultivo e Uso (VCU), para fins de registro da cultivar. Na modalidade de contrato de cooperação técnica a partir de linhagens, a Embrapa fornece as linhagens já fixadas para que o parceiro privado as selecione e efetue os demais testes. No contrato de cooperação financeira a Embrapa desenvolve todo o trabalho técnico de obtenção da cultivar contando com o suporte financeiro do parceiro privado. O contrato de cooperação é implementado por meio de Planos Anuais de Trabalho firmados pelas partes. A Embrapa é a titular exclusiva da propriedade das cultivares lançadas no âmbito das parcerias e se responsabiliza pela produção das sementes básicas das cultivares obtidas.

A compensação econômica ao parceiro da iniciativa privada se dá por concessão, pela Embrapa, de licença exclusiva para multiplicação e exploração comercial de sementes das cultivares obtidas e protegidas em nome da Embrapa, nas categorias subseqüentes à básica. O prazo para esta licença varia segundo a modalidade de contrato, estando fixado em dez anos para o contrato de populações segregantes, oito anos para o contrato de linhagens e é negociável, de cinco a sete anos, no caso de cooperação financeira. O licenciamento é efetuado por contrato de licenciamento firmado para cada cultivar e pode ser concedido ao parceiro ou a terceiro por ele indicado.

O estabelecimento de parcerias da Embrapa com a iniciativa privada fundamentou-se nas premissas da possibilidade legal da proteção de cultivares e da importância estratégica para o país do desenvolvimento de programas de melhoramento genético vegetal conduzidos pela empresa assegurando-lhe o pleno controle do germoplasma trabalhado e a exclusividade sobre os direitos de propriedade intelectual das novas cultivares obtidas.

É vedado o estabelecimento de cooperação técnica com parceiro da iniciativa privada que mantenha programa de melhoramento genético vegetal

diretamente ou por interposta pessoa, ou que disponibilize sua infra-estrutura para terceiro que possua programa de melhoramento genético vegetal.

#### **4.3.1.3. A cooperação técnica com parceiro público**

Tendo em vista a missão institucional da Embrapa de estimular e promover a descentralização operativa das atividades de pesquisa agropecuária por meio da integração com organismos afins, e o seu papel de coordenação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, estabeleceu-se a modalidade de parceria com entidades do setor público através da Deliberação n. 15/2000 (EMBRAPA 2000c).

Essa parceria é estabelecida por contrato de cooperação técnica com a finalidade específica de obtenção de cultivares, podendo-se desenvolver a partir de germoplasma segregante ou linhagens obtidas pela Embrapa, ou através da elaboração e execução conjunta de projeto ou subprojeto de pesquisa. A primeira modalidade é similar à parceria com o setor privado, no entanto, o parceiro público pode optar por diferentes modalidades de compensação financeira, a saber: 1 - licença exclusiva para multiplicar e explorar comercialmente sementes das cultivares obtidas e protegidas em nome exclusivo da Embrapa, com direito de sublicenciar, mediante pagamento de *royalty* à Embrapa; 2 - capacitação de recursos humanos do parceiro público; 3 - licenciamento ao parceiro público do produto protegido em nome da Embrapa, sem ônus e sem exclusividade. Na modalidade de cooperação técnica que consiste na elaboração e execução de projeto ou subprojeto de pesquisa, deve ficar caracterizada a participação intelectual do parceiro no planejamento e execução do projeto. Esta participação compreende a formulação de projeto e subprojeto de pesquisa, a realização conjunta de processos de cruzamento, seleção e obtenção de linhagens e cultivares, com a atuação de pesquisadores/melhoristas de ambas as partes. Além disso, os parceiros devem assegurar o aporte de germoplasma, de recursos humanos e financeiros e a disponibilização de infra-estrutura de pesquisa. Atendidos esses requisitos o parceiro público tem direito à co-titularidade sobre a cultivar

protegida obtida em parceria, a participação nos *royalties* obtidos pelo licenciamento das cultivares e a indicação da parceria na denominação da cultivar.

#### **4.3.1.4. A exploração comercial de cultivar obtida com parceiro público**

A exploração comercial das cultivares obtidas por meio de parceria entre a Embrapa e parceiro público, em regime de co-titularidade, é regulada pela Deliberação n. 16/2000, a qual determina que seja firmado um contrato comercial entre as partes que reserve à Embrapa o direito de produzir e comercializar, com exclusividade, semente básica da cultivar co-titulada; e de, juntamente com o parceiro público, firmar contratos de licenciamento a terceiros para a exploração comercial da cultivar co-titulada, definir o percentual do *royalty* a ser cobrado nos contratos de licenciamento e participar da elaboração do plano de marketing, no qual são definidos o plano de produção de sementes, o plano de distribuição e o plano de comunicação/promoção da cultivar (EMBRAPA, 2000d).

#### **4.3.1.5. A exploração comercial de cultivar obtida pela Embrapa**

O licenciamento para a multiplicação e comercialização de sementes de cultivares ou híbridos obtidos pela Embrapa isoladamente é realizado por um processo de oferta dirigido aos produtores de sementes habilitados no Cadastro de Produtor de Sementes da Embrapa, conforme a Deliberação n. 17/2000 (EMBRAPA 2000e).

Conforme as condições de mercado e a capacidade técnica dos produtores cadastrados, a Embrapa tem definidas duas alternativas para disponibilização do material. 1 - Licenciamento todos os cadastrados interessados, mediante percentual de *royalty* e condições de pagamento previamente fixados pela Embrapa e idênticos para todos; 2 - Licenciamento um ou alguns dos interessados, mediante processo de oferta em que o produtor a ser licenciado será classificado com base em critérios mínimos preestabelecidos, relativos à

experiência em produção e comercialização, controle de qualidade e marketing e outros que a critério da empresa venham a ser adotados, como por exemplo, o valor de *royalty*.

#### **4.4. Contratos**

Estruturada em centros nacionais dedicados à pesquisa por produtos, além das unidades eco-regionais e temáticas, a Embrapa sempre necessitou do suporte de organizações que em âmbito regional testassem e adaptassem as tecnologias desenvolvidas. Num primeiro momento, além da própria estrutura descentralizada da Embrapa, as instituições estaduais de pesquisa agropecuária, integradas ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, desempenharam este papel. Com a evolução da agricultura, o deslocamento da fronteira agrícola, a adaptação dos cultivos a novas regiões e as transformações verificadas em diversas organizações estaduais de pesquisa agropecuária, houve a necessidade de se criar novas parcerias que dessem capilaridade às ações da pesquisa. Com esta solução, a Embrapa expandiu a sua capacidade de realização de testes de adaptação local, DHE e VCU e transferência de tecnologia. Os contratos de licenciamento para a produção e comercialização de sementes ampliaram as parcerias, constituindo-se em canais para a transferência de tecnologia aos agricultores e viabilizando novas formas remuneração da inovação, principalmente na cultura da soja (MIRANDA, 2005). Para incorporar às novas cultivares os genes obtidos através da biotecnologia, cuja comercialização foi liberada para a agricultura brasileira, a Embrapa firmou contratos de parceria tecnológica com as empresas responsáveis pelos novos eventos e disponibiliza-os aos agricultores (SANTINI e PAULILLO, 2003).

A Embrapa é a instituição de Ciência e Tecnologia e Pesquisa e Desenvolvimento brasileira que mais realiza esforços de formalização e implementação de instrumentos de transferência de tecnologia, de contratualização de acordos cooperativos e de legalização de licenciamento de

tecnologias e de questões de propriedade intelectual (SILVEIRA, 2001). Essa experiência habilita-a para enfrentar as dificuldades resultantes da multidisciplinaridade, complexidade e dispersão da biotecnologia pelos diversos setores da pesquisa agrícola que, segundo Fuck e Bonacelli (2007), vão requerer o estabelecimento de redes entre organizações que detenham o conhecimento, ainda que fragmentado, para o desenvolvimento conjunto dos produtos demandados pela sociedade.

No caso da cultura do milho, a Embrapa definiu um contrato distinto dos que utiliza na cultura da soja, contemplando a produção e comercialização de sementes por um grupo de empresas de médio e pequeno porte sem pesquisa própria, enquanto a pesquisa e o desenvolvimento dos novos materiais ficaram inteiramente a cargo da Embrapa. Habitualmente, na produção de sementes de híbridos de milho as empresas obtentoras contratam terceiros como cooperantes, apenas para a multiplicação, e mantém a comercialização sob sua responsabilidade. Nessa modalidade de contrato adotada a partir de 1987, inicialmente para a multiplicação e comercialização de sementes do híbrido BR 201, a Embrapa autoriza o contratado a utilizar a sua marca, fornece as sementes básicas dos materiais necessários para a formação do híbrido, oferece a assistência técnica, realiza o controle de qualidade e oferece treinamento de pessoal. As empresas contratadas realizam a produção e a comercialização, usam a marca, fazem a promoção e recolhem os *royalties* sobre a semente comercializada. A Unimilho foi constituída pelas empresas contratadas para tratar dos aspectos mercadológicos do sistema. Esta parceria proporcionou uma participação de mercado de 15% na safra 94/95, segundo Machado Filho e Matias (1995). Os autores registraram uma série de questões importantes sobre o futuro desenvolvimento do contrato, compreendendo a estratégia e os limites para o crescimento do programa, restrições a entrada de novas empresas, a estrutura comercial e o suporte financeiro das empresas para enfrentar a concorrência, o posicionamento dos produtos, os limites geográficos, o uso da marca e a exclusividade dos contratados. Posteriormente, a participação da Embrapa reduziu-se para

aproximadamente 2% do mercado e, recentemente, os contratos foram alterados, passando a envolver os parceiros na fase de desenvolvimento dos produtos.

Visando a expansão da cultura do algodoeiro herbáceo para as condições de Cerrado, em 1990 estabeleceu-se um contrato de parceria para a pesquisa e desenvolvimento com a empresa Itamarati Norte S.A., no Estado do Mato Grosso, com o objetivo de gerar tecnologias nas áreas de melhoramento genético, entomologia, fitopatologia e fertilidade do solo.

Nesta época iniciaram-se também os contatos com a EMPA - Empresa Matogrossense de Pesquisa Agropecuária, com o posterior envolvimento da mesma Itamarati Norte S.A., para o desenvolvimento de tecnologia para a cultura da soja. Na seqüência, novos contratos firmados passaram a envolver as instituições estaduais de pesquisa, as associações estaduais de produtores de sementes e em alguns casos, empreendedores independentes, ampliando-se o leque de parceiros interessados, o que resultou no fortalecimento dos convênios, com claros benefícios para a pesquisa e a difusão dos resultados alcançados. Em 1993, a Embrapa firmou contrato com a Empaer-MT, a Associação dos Produtores de Sementes do Mato Grosso - Aprosmat - e a Itamarati Norte S.A., para a realização de pesquisa em melhoramento e produção de sementes genéticas e básicas de soja para o Estado do Mato Grosso. Contratos desta natureza foram também firmados em Goiás, em 1994, com a Emgopa e a Associação Goiana dos Produtores de Sementes - Agrosem; em Minas Gerais, em 1996, com a Epamig, Associação dos Produtores de Sementes e Mudas do Estado de Minas Gerais, Boa Fé, Kage, Coopadap, Coopamil e Funap (posteriormente denominada Fundação Triângulo); no Distrito Federal, em 1997, com a Associação dos Produtores de Semente do Distrito Federal e a Fundação Dalmo Giacometti.

Como as associações estaduais são compostas por produtores de sementes com interesses em diversas espécies, enquanto os contratos restringiam-se a uma ou a poucas espécies, e com a ampliação das atividades relativas aos contratos, os produtores de sementes interessados em apoiar a



pesquisa e o desenvolvimento agropecuário passaram a se organizar em fundações, que são estruturas que asseguram a agilidade e a objetividade necessárias ao desenvolvimento da parceria. Assim, a fundação MT substituiu a Aprosmat no Mato Grosso, a Fundação Triângulo substituiu a Apsemg em Minas Gerais, a Fundação Cerrados substituiu a Apras no Distrito Federal, e em Goiás constituiu-se o Centro Tecnológico de Pesquisas Agropecuárias - CTPA, pessoa jurídica de direito privado, para substituir a Agrosem.

Nos estados em que não havia organização associativa de produtores de sementes, organizaram-se fundações que vieram a firmar contratos de apoio a pesquisa com a Embrapa. No estado do Maranhão, em 1993, criou-se a Fundação de Apoio à Pesquisa do Corredor de Exportação Norte - Irineu Alcides Bays - Fapcen que firmou contrato com a Embrapa em 1997. Na Bahia criou-se a Fundação BA, que em 1999 firmou contrato com a EBDA e a Embrapa para o desenvolvimento de cultivares de algodão, e, em 2001, com a Embrapa, para a obtenção de cultivares de soja convencional.

A aprovação da Lei de Proteção de Cultivares, em 1997, foi um fator motivador para o estabelecimento de parcerias para a pesquisa e o desenvolvimento de novas cultivares. Através das parcerias com obtentores de cultivares, os produtores de sementes poderiam assegurar o seu acesso aos novos produtos, no momento em que a lei assegurou ao melhorista o direito de exploração comercial das cultivares, e que, também em decorrência da lei, o setor de produção de sementes passou a ser altamente competitivo.

A Embrapa, diante das disposições da Lei de Proteção de Cultivares, redefiniu o seu posicionamento com relação à pesquisa e desenvolvimento de cultivares. No ano de 2000, a empresa estabeleceu uma nova regulamentação que passou a ser aplicada nos novos contratos e orientou a reformulação de todos os contratos anteriormente firmados.

Em 2000 foram firmados novos contratos com a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário de Goiás (Fundação Goiás) para algodão; com a Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária (Fundação Meridional), composta por produtores de Santa Catarina, Paraná e São

Paulo, para soja; com a Fundação Pró-Sementes de Apoio à Pesquisa (Fundação Pró-Sementes), do Rio Grande do Sul, para soja, trigo e triticale, e a Fundação de Pesquisa Vegetal Integrada (Fundação Vegetal), do Mato Grosso do Sul, para soja. Naquele ano sofreram reformulações os contratos com a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuários dos Cerrados (Fundação Cerrados) e com a Epamig e a Fundação Triângulo de Pesquisa e Desenvolvimento (Fundação Triângulo). Em 2001 foram firmados os novos contratos com a Fundação Meridional para trigo, Fundação Centro Oeste de Pesquisa e Desenvolvimento (Fundação Centro Oeste) para soja e algodão, e foram reformulados os contratos com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Corredor de Exportação Norte – Irineu Alcides Bays (Fapcen), Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Fundação BA) e a Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário (Agência Rural) e o Centro Tecnológico para Pesquisas Agropecuárias (CTPA), todos para soja. Também datam deste ano os contratos com os diversos parceiros relativos à obtenção de cultivares de soja geneticamente modificadas e ao contrato de cooperação financeira para o desenvolvimento de cultivares de espécies forrageiras, firmado com a Abrasem, que logo foi substituída pela Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras Tropicais (Unipasto).

Originalmente os contratos entre a Embrapa e o setor privado asseguravam aos parceiros a participação na titularidade das cultivares, o direito exclusivo e permanente de explorar comercialmente os materiais desenvolvidos no âmbito dos contratos e a participação nos *royalties*, com o compromisso desses recursos serem integralmente reaplicados no programa conjunto. Em decorrência da Lei de Proteção de Cultivares eliminou-se a participação dos parceiros privados na titularidade das cultivares desenvolvidas conjuntamente, por entender-se que o material genético é um patrimônio estratégico para o país, o qual foi desenvolvido com os recursos da sociedade. A empresa considerou necessária a titularidade exclusiva para facilitar o controle do material genético e, com isso, fortalecer seu posicionamento nas

negociações com parceiros nacionais e estrangeiros, resguardando os interesses da indústria brasileira de sementes (MIRANDA, 2005).

#### **4.5. A gestão das parcerias**

Por estar inserida na cadeia de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com o desafio de desenvolver cultivares competitivas que atendam à diversificada demanda do setor produtivo brasileiro, é vital para a Embrapa estabelecer parcerias com organizações dos segmentos de biotecnologia, do melhoramento vegetal e da adaptação regional para desempenhar o seu papel a contento.

As parcerias são contempladas nos sucessivos PDE's. No início, limitavam-se a contratos de prestação de serviços para viabilizar a transferência de tecnologias. Gradativamente, tornaram-se mais abrangentes, passando a contemplar desde a prospecção de demandas, a pesquisa e desenvolvimento até a transferência de tecnologias, partilhando riscos, custos e benefícios.

A expansão da agricultura para novas regiões do país acentuou a necessidade dos programas de melhoramento genético contarem com o apoio de outras organizações para a realização de testes de adaptação regional de seus materiais. Esse trabalho iniciou-se com a participação de diversas instituições públicas de pesquisa de âmbito estadual e universidades. Em virtude da crescente demanda da cadeia produtiva, em diferentes regiões do país, houve a necessidade de se intensificarem os testes regionais, buscando-se maior capilaridade e agilidade. Grupos de produtores privados, predominantemente produtores de sementes, constituíram organizações para estabelecer parcerias com a Embrapa, com o objetivo de dar o suporte regional necessário à pesquisa e ao desenvolvimento de cultivares. Esse sistema de parcerias produziu resultados efetivos, contribuindo para o desenvolvimento de cultivares e a produção de sementes de soja, como relatam Miranda (2005), a respeito da Embrapa, e Nassar e Kikudome (1998),

sobre a Fundação Mato Grosso. Para outras culturas também se criaram arranjos envolvendo a Embrapa e parceiros externos que alcançaram participações expressivas no mercado brasileiro de sementes, destacando-se o caso da produção de sementes de milho híbrido relatado por Machado Filho e Mathias (1995).

Por força dos contratos, as parcerias para a fase de adaptação regional asseguram aos seus membros o direito exclusivo ao licenciamento para a produção de sementes das cultivares lançadas em conjunto. O suprimento de sementes básicas e o licenciamento são passos interdependentes, pois, em última instância, o tamanho das áreas licenciadas é determinado pela quantidade de sementes disponibilizadas pelo obtentor. É essencial para o sucesso comercial da parceria o planejamento conjunto das diversas etapas relacionadas com o licenciamento, desde a produção de sementes licenciadas contemplando as diversas categorias, o suprimento de sementes das classes anteriores para a implantação dos campos e o acompanhamento do licenciamento. É na fase de planejamento que devem ser exploradas ao máximo as possibilidades de cooperação mútua, discutidas as necessidades das partes e definidas as responsabilidades. O entendimento a respeito desse tema, e a cooperação na sua realização certamente proporcionam o melhor desempenho do conjunto.

Por conta das parcerias, a Embrapa passou a vivenciar uma série de experiências bastante heterogêneas, com contratos distintos, diversos parceiros e o envolvimento de diferentes unidades da própria Embrapa. Embora as organizações parceiras tenham em comum o interesse na geração de cultivares e tecnologias que viabilizem o desenvolvimento da agricultura, elas são distintas quanto à estrutura, objetivos, composição, métodos e recursos disponíveis. Por parte das diferentes unidades da Embrapa, também são variáveis o comprometimento, o nível de interação e o suporte prestado aos parceiros. Esse convívio diferenciado constituiu-se numa experiência nova para uma instituição pública de pesquisa que passou a ter um crescente envolvimento com negociações, contratos, planos de trabalhos conjuntos, e

transações comerciais que passaram a ser essenciais para a sua atuação, potencializam seus resultados e geram recursos adicionais para a empresa. Johnson (2001) relata que a Universidade de Kansas tem estabelecido parcerias público-privadas para a realização de trabalhos de pesquisa e desenvolvimento e transferência de tecnologia em diversos campos, incluindo o desenvolvimento, a produção e a comercialização de sementes de cultivares geneticamente modificadas. Essa experiência evidenciou que os acordos não são fáceis de estabelecer e operar, requerendo a participação de muita gente por longo tempo; que ocorrem desequilíbrios nos ganhos e desentendimentos entre as partes; e que operam numa zona de choque de culturas. Apesar dessas dificuldades o autor enfatiza a importância de se estabelecer um ambiente de colaboração, que permite que cada um se especialize naquilo que faz de melhor e proporciona benefícios a todos os participantes e ao público em geral, devendo ser encorajados.

As experiências das diversas unidades da empresa com parcerias junto a diferentes cadeias produtivas foram expostas e analisadas num workshop sobre as parcerias da Embrapa (EMBRAPA, 2004), onde se aprofundaram os temas de gestão, pesquisa e desenvolvimento, transferência de tecnologia, produção de sementes e licenciamento.

Na oportunidade considerou-se a importância do desenvolvimento de parcerias com foco na sustentabilidade institucional, nas demandas da cadeia produtiva e na competição de mercado. Diante da heterogeneidade das experiências examinadas, propôs-se a definição de uma política institucional relativa às parcerias, com o estabelecimento de objetivos e estratégias. A necessidade de se buscar a conciliação de interesses e a definição de responsabilidades entre a Embrapa e seus parceiros, visando o aprimoramento das parcerias em si, evidenciou a importância da empresa se estruturar adequadamente nas áreas de negócios e na área jurídica. A Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004) que cria mecanismos reguladores da relação entre iniciativa pública e privada no campo da produção científica e tecnológica

para estimular a inovação constitui-se num novo referencial para futuras parcerias da Embrapa no campo da pesquisa e desenvolvimento de cultivares.

No tocante à pesquisa e desenvolvimento, considerou-se que as parcerias permitem a realização de um trabalho participativo, sendo necessária uma boa proposta de trabalho estabelecida na forma de projetos em rede, multidisciplinares e interinstitucionais. Para se buscar maior eficiência dos programas de melhoramento, sugeriu-se rever etapas e estratégias desses programas e intensificar o uso de planos de marketing como elemento orientador do melhoramento.

Na transferência de tecnologia considerou-se que as parcerias são um instrumento de captação de demanda e de otimização da adoção de soluções tecnológicas, contribuindo para evitar o isolamento da pesquisa e para identificar as tecnologias de interesse do público externo. Propôs-se a incorporação das ações de transferência de tecnologia aos projetos desenvolvidos em parceria e aos planos anuais de trabalho.

Na produção de sementes e no licenciamento, considerou-se estratégico a Embrapa manter a responsabilidade sobre a produção de sementes básicas, como atribuição legalmente estabelecida e como condição para o adequado controle do licenciamento das cultivares, podendo-se lançar mão da terceirização nos casos necessários. Sugeriu-se a organização das ações de produção de sementes por meio de planos de produção de sementes contemplando as diversas categorias, inseridos nos planos anuais de trabalho, e o reordenamento do sistema de licenciamento de cultivares, para dar-lhe mais agilidade e eficiência.

Um aspecto a ser avaliado no conjunto das parcerias da Embrapa, o qual foi detectado no estudo de caso, é o fato de que, ao se estabelecer uma parceria com uma organização, na qual se assegura exclusividade aos parceiros, e esta organização é composta por um número limitado de produtores de sementes, os pontos de venda e a capilaridade na distribuição das cultivares e das sementes ficarão restritos à capacidade daqueles

produtores, que podem não ser suficientes para explorar todo o potencial do mercado.

Inserida no ambiente de negócios de sementes como concorrente, como cliente de tecnologias de terceiros e como fornecedora de tecnologias para outros componentes da cadeia, a Embrapa é forçada a desenvolver uma capacidade de negociação que não lhe era demandada anteriormente. Num ambiente de alta concorrência, o poder de barganha, tanto de clientes como de fornecedores, tende a se acentuar (KOTLER, 2000), o que explicaria o crescente grau de dificuldade enfrentado pela empresa nas negociações junto à cadeia de sementes. Sob concorrência, os clientes tornam-se mais exigentes quanto a preços, qualidade e opções de serviço, e colocam uns concorrentes contra os outros. O poder de barganha dos clientes cresce à medida que eles se organizam e se concentram, quando o produto representa uma parcela significativa dos seus custos, o produto não é diferenciado, os custos de mudança dos clientes são baixos, os clientes são sensíveis a preços devido a margens de lucro baixas ou os clientes têm a possibilidade de passar a integrar estágios anteriores na cadeia produtiva. O poder de barganha dos fornecedores, por sua vez, consiste na possibilidade de elevar preços ou reduzir as quantidades fornecidas. O poder dos fornecedores é crescente se estiverem concentrados ou organizados, se houver poucos substitutos, se o produto fornecido for um material importante, se os custos de mudança forem altos e se os fornecedores puderem se integrar a estágios posteriores na cadeia produtiva.

A partir de estudo desenvolvido sobre os contratos de licenciamento da Embrapa com empresas produtoras de sementes de milho, Zylbersztajn e Lazzarini (1999) analisaram a estabilidade e a adaptabilidade dos contratos. Os contratos de longo prazo devem ser sujeitos às adaptações requeridas ao longo de seu desenvolvimento, como forma de assegurar a sua continuidade, pois é impossível antecipar todos os fatores que podem afetar a duração e a estabilidade dos contratos, podendo provocar o seu rompimento. Os autores consideram fatores determinantes para a estabilidade dos contratos as

características da transação; os mecanismos de governança, compreendendo os controles e incentivos; a disposição para enfrentar a adaptação e o impacto de mudanças externas; e a proteção dos direitos de propriedade intelectual. Os altos custos de transação resultantes das perdas relativas a direitos de propriedade intelectual, e os altos custos de monitoramento dos contratos que envolvem a transferência de tecnologia no melhoramento vegetal são apontados como ônus freqüentes nos contratos de organizações de pesquisa e desenvolvimento de cultivares para a transferência de tecnologias.

#### **4.6. Licenciamento**

O licenciamento de produtores de sementes para a multiplicação e exploração comercial de cultivares de propriedade da Embrapa é realizado por meio de processo de oferta pública, quando a cultivar é desenvolvida exclusivamente pela Embrapa (EMBRAPA, 2000e). Se a cultivar é desenvolvida através de contrato de cooperação técnica ou financeira firmado entre a Embrapa e uma entidade privada, o licenciamento é dirigido aos produtores indicados por esta entidade (EMBRAPA, 2000b), que habitualmente indica os produtores de sementes a ela vinculados ou aqueles que lhes adquiriram sementes para efetuar multiplicações de categorias subseqüentes.

Para habilitar-se a participar do processo de oferta pública o produtor de sementes deve estar previamente inscrito no Cadastro de Produtor de Sementes da Embrapa. O cadastro é aberto à participação de produtores de sementes, pessoas físicas ou jurídicas, isolados ou associados sob a forma de consórcio. Para cadastrar-se o produtor comprova seu registro como produtor de sementes, declara-se em situação regular perante entidades certificadoras e o MAPA, declara a inexistência de débitos pendentes junto à Embrapa, comprova a formação de consórcio quando for o caso, preenche uma ficha de informações e registra as espécies de seu interesse para licenciamento. Uma comissão de cadastramento analisa a documentação fornecida pelo produtor e,



com base nesta documentação, decide sobre sua aptidão para participar de processo de oferta pública.

Uma vez disponibilizada a cultivar para licenciamento, a Embrapa comunica aos produtores cadastrados a abertura do processo para licenciamento. Conforme as condições de mercado e a capacidade técnica dos produtores cadastrados, a Embrapa pode licenciar todos os cadastrados interessados, mediante condições idênticas para todos, ou então licenciar um ou alguns dos interessados, em função de classificação baseada em critérios pré-estabelecidos, relativos à experiência em produção e comercialização, controle de qualidade e marketing ou outros aspectos que a critério da empresa venham a ser considerados.

O licenciamento das cultivares desenvolvidas por meio de contratos de cooperação para o desenvolvimento de cultivares é limitado aos produtores vinculados às instituições parceiras, os quais têm direito automático ao licenciamento, que é condicionado à disponibilidade de estoques iniciais de sementes.

O contrato de licenciamento é firmado entre a Embrapa e o produtor de sementes, diretamente, qualquer que seja o processo adotado para a escolha do produtor. Os contratos são elaborados e acompanhados pelos Escritórios de Negócios da Embrapa Transferência de Tecnologia, havendo, em alguns casos, a participação da instituição cooperante, e dão origem a uma autorização para inscrição de campos junto à entidade certificadora e/ou o MAPA.

Os contratos para as espécies autógamas são feitos por cultivar e por categoria, com vigência de uma safra. Adota-se a modalidade de cobrança de *royalties* sobre a quantidade de semente efetivamente comercializada, com uma faixa de percentual de *royalties* entre 3% e 10%, sendo normalmente praticado de 3 a 5%. Considera-se esta modalidade de cobrança de *royalties* sobre a semente efetivamente comercializada como justa, por incidir sobre o valor efetivamente arrecadado, objetiva, por dispensar o estabelecimento de parâmetros para cobrança, e formal por se basear em documento fiscal.

A experiência tem revelado, no entanto, uma série de dificuldades no exercício desta modalidade, dentre as quais relacionam-se:

- Dificuldade de gestão de contratos em função do elevado número de documentos fiscais emitidos, contendo por vezes outros itens além das sementes das cultivares licenciadas;
- Elevado custo para fiscalização;
- Burocratização da relação entre licenciado e Embrapa;
- Imprecisão nas previsões de receitas que se concretizam somente após a comercialização;
- Grande flutuação no valor de sementes na comercialização;
- Uso de práticas informais nas operações comerciais com sementes.

Em virtude dessas dificuldades, são analisadas outras alternativas para a cobrança de *royalties*, estando em pauta a cobrança por expectativa de comercialização e até mesmo a cobrança de um valor pré-estabelecido pelo uso da cultivar, que não seria dependente dos volumes de produção e comercialização ou dos valores arrecadados.

A cobrança por expectativa de comercialização baseia-se na área de produção autorizada, numa estimativa de produtividade na qual são deduzidas as quebras de beneficiamento das sementes e uma taxa relativa a riscos de comercialização, sendo os valores baseados numa média de preços praticados na comercialização de sementes ou sobre a cotação de preços do produto comercial.

Com a alternativa baseada na expectativa de comercialização, espera-se alcançar os seguintes benefícios:

- Diminuição da burocracia do acompanhamento;
- Redução da possibilidade de fraudes;
- Aumento da arrecadação de *royalties*;
- Estímulo à elevação da eficiência produtiva e comercial dos licenciados;

- Melhoria da interação com produtores no monitoramento das informações sobre produção e comercialização.

Como desvantagens é possível destacar:

- Necessidade de aferição dos preços praticados em diversas praças para se definir o valor final;
- Definição tardia dos valores a serem arrecadados dependentes dos preços de venda praticados;
- Eventuais dificuldades de ajuste dos parâmetros de produtividade e comercialização;
- Diminuição da capacidade competitiva com o setor privado.

A cobrança de *royalties* com base em valores preestabelecidos seria desvinculada de volumes de produção e comercialização e de preços de sementes praticados, tendo os seguintes aspectos positivos:

- Simplificação da cobrança do licenciado;
- Menores riscos de evasão de *royalties*;
- Redução da burocracia; e
- Maior previsibilidade dos valores a serem arrecadados.

Como desvantagens:

- Desaparecimento do compartilhamento de riscos decorrentes das variações de mercado; e
- Eventualmente, pode haver a discordância do licenciado quanto aos critérios adotados para o estabelecimento de valores.

O estabelecimento de contratos com previsão de liquidação baseada na expectativa de comercialização tem o objetivo de reduzir os custos de transação, minimizando as margens de erro entre o previsto e o realizado, uma vez que os riscos inerentes à atividade agrícola, as mudanças de mercado e os eventuais problemas na execução dos contratos passam a ter pouca influência nos resultados. Espera-se a melhora do desempenho dos contratos de licenciamento no tocante à arrecadação de *royalties*. É importante considerar, no entanto, que em relação ao desenvolvimento da parceria esta

mudança implica em alguns riscos. O contrato de licenciamento requer o estabelecimento de uma relação estreita entre as partes para que se alcancem os melhores resultados quanto à transferência de tecnologia e o desenvolvimento da cultivar no mercado. Esta relação fica comprometida se a nova modalidade não resultar no estabelecimento de um ambiente de confiabilidade entre as partes e cumplicidade para alcançar objetivos comuns, com conseqüente perda da competitividade.

## 5. NOVOS DESAFIOS

O desenvolvimento de cultivares é um processo que requer a participação efetiva e integrada das diversas áreas técnicas das organizações de pesquisa, compreendendo desde os recursos genéticos, o melhoramento, a biotecnologia, passando pela fitotecnia, a fitopatologia, a entomologia, a nutrição, entre outras, até as sementes, o marketing e a comercialização. Esta multidisciplinaridade faz do desenvolvimento de cultivares a espinha dorsal das organizações, em que as cultivares se constituem no principal produto que as empresas apresentam ao setor produtivo, sendo as sementes o seu mais eficiente veículo de transferência de tecnologia. Face à relevância dessa área, é desejável que a sua gestão considere parâmetros de eficiência, qualidade e competitividade, sendo que a eficiência é a capacidade de gerar cultivares e sementes com determinado quantitativo de insumos, a qualidade é a capacidade de gerar cultivares e sementes capazes de atender as especificações dos clientes e a competitividade é a capacidade de gerar cultivares e sementes com características de qualidade superiores demandadas pelos clientes ou a custos mais baixos (CASTRO *et al.*, 2006). Para sintetizar estas características, os autores propõem o conceito de semente competitiva, definida como a oferta de sementes no volume, no preço e na qualidade demandados pelo mercado.

Uma organização que lança cultivares que são efetivamente adotadas pela cadeia produtiva se fortalece institucionalmente, seja pelo reconhecimento público, seja pelo cuidado com que governantes ou acionistas passam a apoiar seus programas, estratégias e orçamentos. Ademais, um programa de melhoramento com objetivos bem definidos e lançamento de cultivares que atendam às necessidades de diferentes segmentos da cadeia produtiva e de nichos específicos, que resultem numa participação expressiva no mercado de sementes e na área plantada, conferem à organização maior peso nas negociações com seus fornecedores, clientes e parceiros.

A competitividade que se estabeleceu no mercado de sementes resulta em rápidas modificações na participação das organizações e de seus produtos

no mercado. Estas transformações têm conseqüências importantes na vida das próprias organizações, decorrendo daí a necessidade do monitoramento do mercado e dos produtos distribuídos pela organização e por seus concorrentes. O mercado competitivo induz ao aumento da velocidade de inovação, com vistas a atender às demandas identificadas através da segmentação de mercados, da identificação de nichos e da necessidade de diferenciação de produtos (KOTLER, 2000), e as vantagens competitivas alcançadas, por sua vez, são rapidamente neutralizadas pela reação da concorrência (ALMEIDA, 2008). Certamente estes fatores têm estreita relação com as transformações do ciclo de vida das cultivares da Embrapa constatadas no presente trabalho.

A participação da Embrapa no mercado de cultivares e por conseqüência de sementes vem passando por modificações, com perda de espaço principalmente nos segmentos mais competitivos, como soja, algodão e milho, o que levou Lopes (2006) a aprofundar o debate sobre esta situação e a sua relação com o melhoramento, discorrendo sobre o avanço técnico na pesquisa e desenvolvimento de cultivares, as estratégias das empresas e as mudanças observadas no mercado de cultivares, o impacto dessas transformações sobre a pesquisa e desenvolvimento e sobre a própria atuação da Embrapa. O autor pondera que a retração da Embrapa e de outros programas públicos no mercado de cultivares pode resultar na desnacionalização e concentração da indústria de sementes, o que seria indesejável num país com grande extensão territorial, diversidade ambiental e socioeconômica e demandas variadas, as quais poderiam não ser adequadamente atendidas pelo setor privado. Dentre as conseqüências negativas dessa situação são enumeradas a redução da diversidade nas atividades de pesquisa em genética vegetal no país, com a importação de soluções das matrizes das transnacionais; redução na diversidade da oferta de materiais genéticos para os produtores em decorrência da redução da competitividade no mercado; redução da capilaridade da oferta pela eliminação das empresas regionais; crescimento do melhoramento genético imediatista,

centrado no lucro; redução na competitividade em segmentos oligopolizados do mercado e aumentos nos preços de sementes; retração na oferta de materiais genéticos de menor valor agregado, mas ainda importantes em certas regiões e sistemas produtivos; integração da genética com a biotecnologia para a imposição de pacotes tecnológicos e vendas casadas, com prejuízos para a concorrência e crescimento do domínio tecnológico.

Para a Embrapa, especificamente, há riscos de enfrentar questionamentos quanto à importância dos programas de melhoramento genético e pressão pela redução de suporte aos mesmos. Pelo papel integrador que estes programas têm dentro dos centros de produto, isto representaria risco de perda de foco e de relevância de um segmento importante da força de trabalho da empresa.

Para contrapor-se à tendência de acomodação verificada em alguns programas públicos de melhoramento vegetal de outros países, Lopes (2006) destaca a necessidade da Embrapa promover ajustes nas estratégias de negócios e de pesquisa e desenvolvimento associados ao melhoramento genético. São propostos temas para reflexão que podem contribuir para o reposicionamento dos programas da empresa como: sintonia com o setor produtivo; prioridades compatíveis com o mercado; antecipação e resposta a riscos, desafios e oportunidades; estabelecimento de cenários futuros e estudos prospectivos para nortear programas; definição de objetivos de curto, médio e longo prazos; análise da lógica de atuação dos programas, diferenciando aqueles que operam no curto prazo, com busca de ganhos incrementais, e os programas que operam no longo prazo, com maiores incertezas e maiores riscos, mas que buscam soluções para problemas mais complexos e de grande impacto.

### **5.1. Cenários**

Estudos prospectivos que levam à definição de cenários futuros prováveis são habitualmente utilizados no planejamento estratégico das

empresas, como também são adotados no tratamento de temas que tenham um foco mais definido.

Para apoiar a formulação de estratégias da instituição pública no campo da pesquisa e desenvolvimento de cultivares e da produção de sementes, o qual vem passando por uma fase de profundas transformações, Castro *et al.* (2004) procuraram estabelecer cenários futuros para o ano de 2013. A metodologia deste trabalho requer a identificação de variáveis críticas, de maior interesse para o setor em estudo, e a seguir determinam-se alternativas para o desenho futuro dessas variáveis, segundo cenários hipotéticos do contexto político e econômico. Essas variáveis críticas selecionadas devem ter grande influência sobre o desempenho do sistema estudado e são de baixa previsibilidade de comportamento, constituindo-se, de fato, em incertezas.

Algumas das variáveis selecionadas pelos autores foram aqui agrupadas segundo temas de maior importância para o mercado de cultivares, como o marco regulatório relacionado com a propriedade intelectual, a lei de inovação e a legislação de sementes no país; o grau de desenvolvimento e o nível de utilização da biotecnologia no processo de inovação, sua assimilação pelo mercado e a percepção pública a seu respeito; as estratégias corporativas e o percentual de participação dos setores público e privado no mercado de sementes; e o custo, a oferta e o grau de utilização das sementes melhoradas na agricultura. Diante deste conjunto de variáveis que são determinantes para o futuro do campo em estudo, fica evidente a importância da Embrapa capacitar-se e desenvolver-se nas diferentes áreas, compreendendo a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares, a produção e distribuição de sementes, a área de negócios e transferência de tecnologia e a área jurídica, para que chegue ao horizonte de 2013 com bom desempenho entre os obtentores vegetais.

A Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (RIPA) realizou um estudo de Cenários do Ambiente de Atuação das Instituições Públicas e Privadas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação



para o Agronegócio e o Desenvolvimento Rural Sustentável Brasileiro no Horizonte 2023 com o objetivo de oferecer subsídios ao processo de planejamento estratégico das organizações públicas e privadas que atuam no setor (RIPA, 2008). Este trabalho constituiu-se no documento orientador para a elaboração do V Plano Diretor da Embrapa.

Como cenários futuros foram consideradas quatro alternativas do ambiente de atuação que contemplam a combinação de hipóteses que podem ser positivas ou negativas, compondo um gradiente que vai desde a expansão integrada com inserção global, a expansão integrada com expansão regional, a expansão setorializada com inserção em nichos e a desarticulação e retrocesso.

Neste estudo foram cuidadosamente identificadas tendências já presentes, tanto no macroambiente como especificamente relacionadas à P&D para o setor, as quais terão forte impacto sobre os cenários futuros.

Em relação ao macroambiente, as tendências consideradas foram: 1 - a crescente conscientização sobre temas relacionados ao meio ambiente e ao desenvolvimento social; 2 - a expansão da demanda mundial por agroenergia; 3 - a maior exigência do mercado consumidor quanto à qualidade, rastreabilidade e segurança; 4 - a crescente demanda por fontes alternativas de insumos agrícolas; 5 - a continuidade da importância do agronegócio para a economia do país; 6 - a elevação do nível educacional da população e 7 - a disseminação de sistemas integrados e rotacionados de produção.

Sobre as tendências relacionadas com o P&D para o agronegócio, as quais são estreitamente relacionadas com a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares e o mercado de sementes, foram identificadas: 1 - avanços na fronteira do conhecimento (biotecnologia, nanotecnologia, agricultura de precisão, bioenergia); 2 - aumento da complexidade do mercado de Ciência, Tecnologia e Inovação; 3 - maior importância da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para aumentar a competitividade dos produtos; 4 - crescente incorporação de informação, conhecimento e tecnologia ao setor; 5 - avanço da participação do setor privado em segmentos específicos e participação destacada do setor público nos segmentos estratégicos; 6 - disseminação de

arranjos multiinstitucionais e multidisciplinares envolvendo os setores público e privado.

Este estudo teve as particularidades de considerar um prazo bastante longo para o estabelecimento de cenários futuros, de quinze anos, e de identificar estratégias, denominadas “robustas”, capazes de assegurar às organizações um desempenho aceitável em qualquer um dos quatro cenários futuros desenhados. Algumas das estratégias robustas envolvem não só um esforço direcionado do melhoramento genético e áreas afins para o desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades futuras, como também a adequação das organizações para promover a incorporação dos novos produtos com maior eficiência e eficácia. Dentre estas destacam-se: 1- fortalecer a competitividade e garantir a sustentabilidade do setor (eficiência produtiva, qualidade de produtos, obtenção de matérias primas, processos e produtos para explorar novos mercados e nichos); 2 - desenvolvimento de sistemas produtivos integrados e rotacionados; 3 - inserção na fronteira do conhecimento científico e tecnológico (nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação, agricultura e zootecnia de precisão, agroecologia); 4 - desenvolvimento e promoção do uso eficiente de insumos agrícolas ( maior eficiência de plantas no uso de nutrientes); 5 - disseminação da cultura de gestão com visão empresarial ágil e flexível, compreendendo novos arranjos institucionais que implementem a eficiência e a eficácia.

As variáveis, as tendências e as estratégias identificadas nos estudos de cenários futuros de Castro *et al.* (2004) e Ripa (2008) constituem-se num importante referencial para uma organização que esteja atuando na pesquisa e desenvolvimento de cultivares e na produção e comercialização de sementes, que é um ambiente que tem passado por grandes transformações. O conjunto de estratégias robustas, embora em linhas gerais, dá um direcionamento seguro a ser seguido nos próximos anos, enquanto as variáveis e tendências sinalizam para as ameaças e oportunidades que podem interferir na trajetória da organização. O estudo de caso sobre o licenciamento de cultivares da Embrapa, embora realizado sobre um período anterior ao considerado nos

estudos de cenários, já evidencia o efeito de variáveis e tendências detectadas em ambos os estudos de cenários, como o quadro institucional, as estratégias corporativas, a participação setorial dos obtentores, a adoção de cultivares e o uso de sementes, o avanço do setor privado e os arranjos multiinstitucionais.

Ao buscar adaptar-se ao novo ambiente institucional, a Embrapa tem adotado uma série de decisões estratégicas que levam em consideração diversas das variáveis e tendências apresentadas e implementa estratégias que contemplam as estratégias robustas de Ripa (2008). Exemplifica-se com medidas que têm proporcionado a continuidade da atividade da empresa em níveis importantes de participação no mercado, mesmo num ambiente de alta concorrência:

- A preocupação em atuar na vanguarda do conhecimento, desenvolvendo produtos competitivos, tem levado a empresa a intensificar seus esforços na área de biotecnologia, a integrar-se a redes multiinstitucionais para a prospecção de novos genes e a estabelecer contratos com detentores de genes com uso comercial já aprovado para inserção em suas cultivares.
- As parcerias com organizações constituídas por produtores de sementes e o licenciamento de cultivares constituem arranjos entre os setores público e privado que permitem a abrangência e a capilaridade necessária para o desenvolvimento de produtos e a sua distribuição, agregando a agilidade e flexibilidade empresarial necessários para atuar num ambiente competitivo.
- A manutenção da participação dos setores público e privado nos diversos segmentos do mercado é um fator de equilíbrio por proporcionar a diversificação da oferta, permitir a neutralização de estratégias corporativas mais agressivas e eventualmente limitar preços.
- O atendimento simultâneo às demandas diferenciadas da agricultura familiar e da agricultura empresarial permite o desenvolvimento independente de ambos os segmentos.

## 5.2. Melhoramento

O futuro do melhoramento genético da Embrapa foi amplamente debatido entre os pesquisadores da área de melhoramento, algumas áreas correlatas e consultores externos, o que resultou num conjunto de subsídios importantes para o posicionamento estratégico da Embrapa (EMBRAPA, 2007), a seguir sintetizados:

- A atuação da Embrapa como geradora de cultivares proporciona maior segurança e menor dependência do agronegócio em relação a um reduzido número de empresas privadas, mesmo naquelas espécies em que a empresa detenha menor participação no mercado. As cultivares são o produto tecnológico da Embrapa de maior visibilidade, e constituem-se num veículo para a introdução de novas tecnologias no mercado.

- A obtenção de cultivares deve ser o foco integrador das diversas áreas de pesquisa, incluindo os recursos genéticos, a biotecnologia e as ações de pré e pós-melhoramento.

- Os programas de melhoramento genético devem ter uma visão de longo prazo para que possam dar uma contribuição efetiva na solução de problemas da agricultura brasileira, e devem antecipar-se às novas necessidades decorrentes das mudanças climáticas globais, desenvolvendo cultivares mais tolerantes a estresse bióticos e abióticos.

- Há a consciência da necessidade de se intensificar o intercâmbio de recursos genéticos da empresa com outras instituições de pesquisa, demandando-se a definição de condições de acesso e de quesitos de segurança dos mesmos.

- As parcerias são consideradas o meio mais efetivo para o acesso ao mercado. Merecem atenção especial aquelas que dêem acesso a genes ou germoplasmas importantes. Sugere-se o reestudo da questão da co-titularidade.

- No tocante à biotecnologia, deve-se identificar e disponibilizar genes de importância estratégica para a agricultura nacional, através de pesquisa

própria ou em associação. Explorar a biodiversidade brasileira, intensificando a identificação de genes úteis para a agricultura, ou com aplicações industriais e medicinais.

- As áreas de negócios, propriedade intelectual e assessoria jurídica devem ter a sua estrutura organizacional e articulação revistas, à luz da necessidade de se fortalecer a atuação da empresa no mercado.

Embora seja extremamente importante para o melhoramento genético vegetal, abordou-se apenas genericamente a necessidade de se contemplar as demandas e tendências do mercado e da sociedade, incluindo os diversos segmentos da cadeia produtiva, até o consumidor final. Saab *et al.* (2005) demonstraram que esta lacuna na cadeia produtiva do trigo afetou a competitividade da triticultura nacional. É necessário que se considere o uso final do produto, dando margem à segmentação do mercado, identificação de nichos e diferenciação de produtos, promovendo a inovação tecnológica e intensificando a competitividade (KOTLER, 2000).

Os melhoristas devem estar em contato com os diversos segmentos da cadeia produtiva para captar as suas necessidades e preferências, e juntamente com estes, descobrirem a potencialidade da genética para auxiliar a viabilizar e implementar os negócios (Kleese, 2000). O contato do melhorista com os clientes resulta na agregação de valor às plantas para atender às suas necessidades. As plantas, que hoje são vistas como fontes de alimentos ou de produtos para processamento, devem passar a ser encaradas como indústrias bioquímicas que podem ser geneticamente modificadas para produzir diferentes substâncias químicas complexas e valorizadas. Os melhoristas enfrentarão o desafio de entender o mercado, priorizar as oportunidades e alocar os recursos para o desenvolvimento de produtos que maximizem o retorno. O melhorista precisa estabelecer relações ao longo da cadeia produtiva para realizar o desenvolvimento de novos produtos.

Novos recursos tecnológicos e a demanda de mercado estimulam a pesquisa a incrementar o desenvolvimento de novas cultivares e híbridos com características adequadas para atender às necessidades especiais

relacionadas com o uso final dos produtos. A biologia molecular permite que se altere a composição das plantas para agregar-lhes valor, adequando-as às demandas decorrentes do uso final dos produtos. Enquanto no sistema tradicional os fornecedores de insumos para a agricultura consideram o agricultor como seu cliente, e para ele desenvolvem seus produtos, numa nova visão são os consumidores finais que devem ter as suas necessidades contempladas.

Considerando a necessidade da pesquisa e desenvolvimento ampliar seu foco, Lopes (2006) sugere que sejam contemplados dentre os novos requisitos a sustentabilidade e o aumento da produtividade da base de recursos naturais; o uso de sistemas de produção e conhecimentos científicos e tecnológicos protegidos; a intensificação do uso de sistemas de produção baseados em insumos e processos biológicos; produtos competitivos com valor agregado pela diferenciação e especialização; produtos seguros e saudáveis diferenciados para atender necessidades nutricionais, de saúde e de conveniência de segmentos compostos por consumidores de diferentes idades ou estilos de vida; e por fim, a superação de barreiras sanitárias, ambientais e sociais para acesso aos mercados.

A segmentação do mercado e a diversificação de produtos deram origem a sistemas de produção de *commodities* com características especiais para assegurar o valor e a qualidade das características diferenciadas dos novos produtos desenvolvidos, gerando novas oportunidades no setor produtivo (SEARS e BRUNS, 2000).

### **5.3. Parcerias**

Diante da multidisciplinaridade, complexidade e dispersão da biotecnologia pelos diversos setores da pesquisa agrícola, Fuck e Bonacelli (2007) consideram que o estabelecimento de redes entre organizações que detenham o conhecimento, ainda que fragmentado, para o desenvolvimento conjunto dos produtos demandados pela sociedade é a solução preconizada

para as instituições que desejem participar ativamente do atual estágio de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Algumas condições consideradas relevantes para a inserção das organizações nesse processo são a existência de regras relativas à propriedade intelectual, a identificação de competências próprias e de terceiros, e a capacidade de monitoramento do ambiente externo para a realização de suas atividades, inclusive no campo da transferência de tecnologia. Estas condições merecem atenção especial da Embrapa no momento atual. As regras relativas à propriedade intelectual estão estabelecidas, mas há necessidade de revê-las à luz do quadro institucional atual, das necessidades da organização e da realidade de mercado. As oportunidades criadas pela lei de inovação no campo da pesquisa e desenvolvimento de cultivares e da produção e comercialização de sementes ainda estão por ser regulamentadas e melhor exploradas. A questão das competências estabelecidas ganha importância no momento em que a empresa passa por profundas modificações em seu quadro de pessoal, com importantes reflexos sobre as equipes envolvidas na pesquisa e desenvolvimento de cultivares de diversas espécies. Por fim, o monitoramento do ambiente externo, a transferência de tecnologias e o acesso dos produtos da Embrapa ao mercado, com destaque para as novas cultivares, merecem o reestudo proposto em Embrapa (2007).

Há a consciência entre os melhoristas, da necessidade de se intensificar o intercâmbio de recursos genéticos da empresa com outras instituições de pesquisa, entretanto considera-se que são necessárias definições mais claras quanto às condições de acesso ao germoplasma e os quesitos de segurança dos mesmos (Embrapa, 2007). As normas internas da empresa contemplam o intercâmbio de germoplasma, uma vez que o Acordo de Transferência de Material é previsto (Embrapa, 2000a), no entanto outras deliberações, direta ou indiretamente, inibem o intercâmbio.

O estabelecimento de parcerias com parceiros privados que mantenham programa de melhoramento genético vegetal é vetado por deliberação (EMBRAPA, 2000b). Ao ser estabelecido este veto, houve a

preocupação em assegurar-se o domínio do recurso genético, evitando-se eventuais escapes até mesmo pelas freqüentes aquisições e mudanças de controle de empresas do setor, o que ainda hoje ocorre, embora em menor escala. A co-titularidade com parceiros privados também foi vetada por semelhantes motivos. Novas alternativas de cooperação que são contempladas pela Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004), poderiam ser cuidadosamente analisadas pela Embrapa, seja para o desenvolvimento de cultivares por demanda de terceiros, seja para o desenvolvimento conjunto de novas cultivares, ou ainda, através da eventual disponibilização de material genético para terceiros que façam o melhoramento isoladamente. Esta última alternativa seria particularmente interessante nos casos em que a programação da empresa não contemple o melhoramento de determinadas espécies, ou não atue em certas regiões.

Ao analisar os contratos no mercado de sementes, Zylbersztajn *et al.* (2005) constatam que a relação entre a Embrapa e parceiros é um processo contínuo de negociação, tendo como principais temas as diretrizes de pesquisa, a coordenação e a competição entre os sistemas regionais. O fato de fundações e outros parceiros da Embrapa terem o interesse de acentuar o caráter de cooperação mútua, e não somente de prestação de serviços, em sua relação com a Embrapa evidencia o caráter dinâmico dessas parcerias. Trata-se de um indício de que o parceiro capacitou-se e evoluiu tecnicamente, o que lhe permite pleitear uma participação diferenciada. De maneira similar ocorre nas parcerias de milho, em que parceiros para a produção de sementes de híbridos passam a demandar parcerias para atuar no desenvolvimento de seus próprios materiais. Diante do descompasso observado entre o tempo da pesquisa e o tempo do mercado, para reduzir as possibilidades de conflitos na área de pesquisa e desenvolvimento os autores sugeriram a aproximação das posturas da instituição pública e dos parceiros em relação a método, ritmo e objetividade de trabalho.

Há, certamente, a necessidade de ajustes para o aperfeiçoamento das parcerias. O estabelecimento de parcerias implica em investimentos de ambas



as partes, que são realizados com uma expectativa de retorno, assim como são estabelecidos objetivos comuns que passam a ser compromissos entre as partes. Por isso é importante que a imprevisibilidade dos resultados de pesquisa seja minimizada. Adiamentos nos cronogramas e o lançamento de produtos que não estejam totalmente acabados para o mercado devem ser evitados em virtude dos desgastes que geram.

#### **5.4. Produção de sementes**

Para promover a adoção e o uso de suas cultivares, em meados da década de mil novecentos e setenta a Embrapa estruturou o Serviço de Produção de Sementes Básicas, com a atribuição de multiplicar e distribuir as sementes básicas das cultivares desenvolvidas pela empresa, para o suprimento dos produtores de sementes privados e programas governamentais de caráter social, para o fornecimento de sementes para a agricultura familiar (DAVID e VILLAS BÔAS, 2007). Havia a preocupação de se estabelecer um procedimento uniforme para a produção e distribuição de sementes das cultivares desenvolvidas pela Embrapa, observando-se as disposições da lei de sementes e as diferentes normas e padrões estaduais.

A evolução tecnológica ocorrida na agricultura e o crescente grau de complexidade dos sistemas de produção criaram maior demanda por informações técnicas sobre as cultivares lançadas, o que estimulou o desenvolvimento de projetos de transferência de tecnologia associados às cultivares (DOMIT *et al.* 2007). Posteriormente, com o crescimento da concorrência no setor de sementes, estas ações passaram a ter grande importância para a promoção das cultivares da Embrapa.

Ao final da década de 1990, quando estavam prestes a ocorrer importantes mudanças na legislação, a Embrapa efetuou uma reforma de sua estrutura com o objetivo de fortalecer a componente de transferência de tecnologia como forma de disponibilizar os ganhos tecnológicos da pesquisa e desenvolvimento ao seu público. A produção de sementes, que já era um forte

componente do sistema de transferência de tecnologia passou por uma reestruturação para prepará-la para a oportunidade que se criaria com a LPC, que proporcionaria a intensificação do uso dos negócios como componente do processo de transferência de tecnologia, o que levou à criação da Embrapa – Serviço de Negócios Tecnológicos, hoje Embrapa Transferência de Tecnologia. (EMBRAPA, 1999).

As transformações no marco legal do setor de sementes, com a publicação da lei de proteção de cultivares (BRASIL, 1997), e posteriormente a nova lei de sementes (BRASIL, 2003), estabeleceram diversas responsabilidades para os obtentores e mantenedores como a obrigatoriedade de manutenção da qualidade, assegurando a homogeneidade e estabilidade da cultivar, e o fornecimento regular de material propagativo (BRASIL, 1997).

A produção de sementes básicas faz parte do processo de certificação de sementes, constituindo-se no produto da reprodução da semente genética realizada de forma a garantir a sua identidade genética e sua pureza varietal. A qualidade da semente básica é dependente da qualidade da semente genética, principalmente com relação à pureza varietal. A certificação de sementes é sujeita a controle de gerações, sendo definido no máximo, uma geração em cada categoria.

Em virtude das disposições legais, a produção de sementes básicas é uma etapa de grande importância do processo de produção de sementes, essencial para o obtentor e mantenedor assegurar os seus direitos sobre a cultivar, fundamental para a alimentação de qualquer sistema de licenciamento e determinante para o aumento das quantidades de sementes comerciais produzidas. A regularidade na distribuição das sementes básicas, na época adequada, nos volumes demandados e com qualidade requerida garante a normalidade de toda a produção licenciada e assegura a participação de obtentores e licenciados no mercado, além de representar um importante passo para inibir o uso de semente própria e o comércio informal de sementes. Dessa forma, a produção de sementes básicas representa um real compromisso do obtentor/mantenedor com a cadeia produtiva de sementes.

Para o obtentor, o controle da distribuição das sementes básicas representa um passo fundamental para o controle da produção licenciada de suas cultivares. Diante da dimensão que assume a produção de sementes básicas de um obtentor do porte da Embrapa, é pertinente a terceirização da produção como um modelo complementar de abastecimento do mercado, entretanto é estratégico não negligenciar a responsabilidade técnica e não abrir mão da distribuição das sementes básicas, que se constitui num passo importante para o controle do licenciamento.

### 5.5. Licenciamento

Sendo uma empresa que busca soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para dar suporte ao desenvolvimento da agricultura, a Embrapa procura adotar instrumentos que intensifiquem a transferência de tecnologia e promovam a sua adoção pelos diversos segmentos do setor produtivo. Os programas de melhoramento vegetal têm no sistema de produção de sementes o canal para distribuição das novas cultivares, sendo a semente básica a interface da empresa com o público externo. O licenciamento para a produção e distribuição de sementes permite aumentar a escala de produção, amplia o potencial de venda das cultivares e dá capilaridade à distribuição, pois através dele somam-se as estruturas dos obtentores e as estruturas de produção, difusão e distribuição dos licenciados (CARRARO, 2005). As empresas produtoras de sementes com relacionamento institucional e com vinculação aos obtentores vegetais apresentaram, segundo Acosta *et al.* (2002), melhor desempenho quanto à escala, gestão, inovação e segmentação, o que é importante para a sua permanência no mercado. Há hoje a percepção de que o licenciamento, mais do que uma simples concessão de uma autorização para multiplicação e o recolhimento de *royalties*, representa um compromisso mútuo entre obtentor e produtor de sementes licenciado, de evolução técnica e comercial e de integração de esforços para alcançar a competitividade de seus produtos e propiciar o melhor atendimento aos clientes. Para reforçar a competitividade de

suas cultivares, o obtentor busca junto a outras organizações de pesquisa e desenvolvimento da área de biotecnologia ou mesmo do melhoramento vegetal, o fornecimento de genes ou a disponibilização de germoplasma a serem utilizados no desenvolvimento de seus produtos, numa modalidade de cooperação que habitualmente também é ressarcida através de licenciamento.

Tão logo foi editada a LPC, em 1997, a Embrapa procurou exercer os direitos que foram assegurados legalmente aos obtentores e estruturou um sistema de licenciamento para a produção de sementes de suas cultivares protegidas, o qual lhe permitiu receber os *royalties* devidos pelas empresas produtoras de sementes contratadas. Paralelamente, e com base nos dispositivos da mesma lei, a Embrapa estruturou o sistema de parcerias que lhe permitiu realizar a adaptação regional de suas cultivares e dar capilaridade à sua distribuição (MIRANDA, 2005).

Desde então, ocorreram importantes mudanças na legislação relativa à PD&I, como a Lei de Inovação Tecnológica e a Lei de Sementes; o mercado de cultivares e sementes passou por profundas transformações, tornando-se bastante competitivo; e a Embrapa viveu uma experiência diversificada com relação às parcerias, com fatos ora positivos, ora negativos. No âmbito interno, promoveram-se mudanças de estrutura e procurou-se adequar recursos e procedimentos às necessidades das novas relações que se estabeleceram interna e externamente. Os dados relativos ao licenciamento de cultivares e ao desempenho comercial das cultivares lançadas, e as experiências vividas ao longo da trajetória da empresa como obtentora e mantenedora de cultivares e produtora de sementes, permitem uma análise de sua atuação e possibilitam a identificação de pontos críticos a serem enfrentados para melhorar o seu desempenho como provedora de soluções para o desenvolvimento rural e como concorrente no mercado atual de cultivares e sementes.

Assim, com relação ao licenciamento de cultivares elegeram-se três grandes tópicos que reúnem os pontos que merecem mais atenção para se buscar o reposicionamento da empresa, a saber: o marco regulatório externo e interno, a gestão do licenciamento de cultivares e o marketing.

### 5.5.1. Marco regulatório interno e externo à empresa

Embora o número de espécies protegidas tenha apresentado crescimento acentuado durante o período de vigência da lei de proteção de cultivares, os efeitos desta lei têm sido distintos para as diferentes espécies. Esta situação reflete os diferentes níveis de dinamismo dos programas de melhoramento, como também é resultante dos diferentes estágios de organização da cadeia produtiva de sementes e do sistema de comercialização dos diferentes produtos. Naturalmente, a possibilidade de arrecadação dos valores de *royalties* devidos ao obtentor é afetada por estes elementos. Um importante exemplo no Brasil é o caso da cultura do feijão, a qual tem baixas taxas de utilização de sementes, e com frequência sofre fortes e inesperadas oscilações de preços do produto comercial durante a safra, o que provoca quebras de contratos entre os cooperantes e o produtor de sementes, e entre este e o obtentor. Esta é uma situação que provoca frustração da expectativa do obtentor em relação à arrecadação de *royalties*, e que também é prejudicial pelo fato de reduzir a disponibilização de sementes para os agricultores, prejudicando a adoção de novas cultivares e contribuindo para a disseminação do uso de sementes clandestinas. Faz-se necessário estabelecer critérios distintos para o licenciamento das diferentes espécies.

A Embrapa tem definido que o acesso ao licenciamento para a produção de sementes de suas cultivares se dá através das parcerias ou mediante processo de oferta pública. A oferta pública tem por objetivo assegurar a igualdade de direitos de todos os interessados em usufruir dos resultados do trabalho de uma instituição pública de pesquisa. Havendo disponibilidade de produto, os interessados são igualmente atendidos, mas se há limitação quanto à oferta do produto, há necessidade de se ter critérios pré-estabelecidos para a seleção dos interessados. Assim, o produtor de sementes que eventualmente tenha interesse em fazer o teste de uma nova variedade, mesmo sem ter como objetivo ganhos significativos, se vê impelido a prestar informações e apresentar documentos comprobatórios de sua condição em

relação aos quesitos estabelecidos e ser obrigatoriamente licenciado. Para muitas empresas essas formalidades se constituem em fatores suficientes para inibir o interesse na nova cultivar, e para a Embrapa isso pode representar a perda de uma oportunidade de difundir um produto. Vale lembrar que a dificuldade de acesso aos produtos, juntamente com custos elevados, são elementos que estimulam a clandestinidade nas relações comerciais. Tendo em vista que um importante objetivo da empresa é disponibilizar inovações para a agricultura brasileira, e se os canais adotados não têm sido eficientes na transferência das novas tecnologias para o setor produtivo, há necessidade de adequá-los para que realmente cumpram o seu papel, mesmo que isso implique na modificação de métodos de trabalho ou em abrir mão de direitos de propriedade intelectual.

#### **5.5.2. Gestão do licenciamento de cultivares**

O sistema de licenciamento de cultivares da Embrapa foi instituído logo após a edição da lei de proteção de cultivares, tendo seus primeiros contratos firmados na safra 98/99. Verificou-se uma forte expansão do sistema, com crescimento do número de contratos, de produtores licenciados e de cultivares, envolvendo diferentes unidades da Embrapa e diversos parceiros, com ampla distribuição geográfica dos produtores licenciados, o que tornou complexo o acompanhamento e a gestão dos licenciamentos. Além da necessidade de revisão das normas e procedimentos relativos ao licenciamento de cultivares e da adequação da estrutura, há uma série de medidas de caráter gerencial que hoje são necessárias para proporcionar o aprimoramento do sistema.

Zylbersztajn *et al.* (2005) verificam que especialmente nos contratos de licenciamento firmados entre o obtentor e parceiros para a produção de sementes das cultivares lançadas, há maiores riscos de pirataria ou quebras de contratos que nos contratos dos segmentos de pesquisa e desenvolvimento, pois as ações oportunistas ocorrem em decorrência dos altos custos de

monitoramento de um elevado número de contratos. Em função disso, os autores destacam a necessidade de controles mais rígidos dos licenciados.

A partir da safra de 2007/2008 estão sendo testados novos modelos de contrato de licenciamento em que os *royalties* devidos pelo licenciado são pré-estabelecidos em função de uma expectativa de desempenho, onde são considerados parâmetros estimados de produtividade e de eficiência fixados em comum acordo com o licenciado. Por este mecanismo o processo de arrecadação de *royalties* fica simplificado, pois dispensa o acompanhamento da produção e da comercialização e elimina as trabalhosas comprovações com documentos fiscais de comercialização. Para o produtor de sementes licenciado, o novo sistema permite que os *royalties* sejam proporcionalmente mais baixos na medida em que ele seja mais eficiente, mas em contrapartida, os *royalties* serão mais elevados se houver baixo desempenho. O segredo deste sistema reside no estabelecimento justo dos parâmetros considerados, para minimizar os riscos assumidos pelas partes. Estes riscos são particularmente maiores quando se tratam de novas cultivares que estão sendo apresentadas ao mercado, sem se conhecer ainda a sua aceitação pelos agricultores. O aperfeiçoamento do sistema de cobrança de *royalties* é uma busca constante.

A unidade que hoje tem a responsabilidade pela execução do licenciamento das cultivares da Embrapa, a Embrapa Transferência de Tecnologia, foi formada pela fusão de unidades que tinham atribuições bastante distintas e com diferentes graus de sinergia entre si, as quais passaram para a nova unidade. Além disso, novas responsabilidades lhe foram conferidas, como foi o caso do próprio licenciamento, sendo que algumas apresentaram acentuada expansão nos últimos tempos. Sente-se hoje necessidade de reestruturação da unidade e adequação dos recursos humanos para se aperfeiçoarem os procedimentos para a melhoria do sistema de licenciamento de cultivares da Embrapa, focando os seguintes aspectos:

- Definição de responsabilidades - enquanto a Embrapa for a titular exclusiva das cultivares, será totalmente sua a responsabilidade pelo

licenciamento. A empresa deve assumir todas as atribuições relativas ao licenciamento, desde o planejamento, a seleção de licenciados, a contratação, a autorização para inscrição, o acompanhamento da produção licenciada e sua comercialização e a liquidação de contratos, estruturando-se adequadamente para tanto. O envolvimento de parceiros com o licenciamento deve acontecer sempre juntamente com a Embrapa, em caráter de apoio e com o sentido de fortalecer a parceria existente. Há o pleito de algumas fundações para exercerem o controle do licenciamento, prestando um serviço à parceria, no entanto, há uma certa fragilidade na sua ação fiscalizadora, uma vez que o licenciado fiscalizado é vinculado à fundação.

- Contratação - há necessidade de se simplificar e agilizar o processo de contratação e liberação de autorização de inscrição de campos. A forma dos contratos, a tramitação necessária e a burocracia envolvida não são compatíveis com o grande número de contratos, a sua dispersão geográfica e os valores envolvidos em cada contrato. O aperfeiçoamento da base de cálculo para a cobrança de *royalties* deve ser prioridade, devendo ser analisada a possibilidade de sua vinculação aos valores do produto comercial. É importante fortalecer o cadastro prévio de produtores e institucionalizar critérios para a seleção de licenciados.

- Acompanhamento - estruturar acompanhamento da produção licenciada baseado em sistema informatizado de lançamento de dados pelo próprio produtor licenciado, dentro de cronograma pré-estabelecido, e supervisão de campo com trabalho sistemático de amostragem. Definir indicadores de desempenho considerando pontualidade, produtividade e eficiência com faixas de classificação dos produtores licenciados.

- Relação entre Embrapa e licenciado - Estreitar o relacionamento com o produtor licenciado, criar canal de comunicação com disponibilização de suporte técnico, elevação do nível de cooperação, realização de ações conjuntas para desenvolvimento de produtos no mercado, estabelecimento de mecanismos de incentivo e premiação em função de desempenho do



licenciado. Implantar sistema de incentivo aos licenciados associado ao seu desempenho.

### **5.5.3. O marketing**

Como instituição pública de pesquisa, desenvolvimento e inovação, a Embrapa desenvolve seus canais de comunicação com o mercado, com vistas a promover a sua imagem junto à sociedade, e para transferir as tecnologias geradas para o setor produtivo. Além disso, pelo fato de estar inserida num mercado que se tornou bastante competitivo, a empresa passou a necessitar de uma área de marketing que se dedicasse à análise do mercado, planejamento, definição de estratégias e gerência de produtos. O plano de marketing estruturado conforme Santos e Mattar (1999) passou a ser pré-requisito para o lançamento de cada cultivar, e tem se revelado um instrumento bastante útil, mas requer certos aperfeiçoamentos e deve ter o seu desenvolvimento acompanhado passo a passo. O acompanhamento do mercado, com informações a respeito da concorrência e de seus produtos e do desempenho das cultivares da Embrapa, nas fases de produção de sementes e lavoura, são extremamente necessários para subsidiar a definição de estratégias da empresa. A disponibilização destes dados para as áreas de pesquisa e desenvolvimento de cultivares, a produção de sementes e o licenciamento, e a sua análise conjunta certamente seria um fator de integração das diferentes áreas da empresa.

As relações com o mercado devem ser uma responsabilidade conjunta da Embrapa e parceiros, sendo essencial que a Embrapa, como obtentora e detentora da marca, se estruture para coordenar a promoção de seus produtos em nível nacional, estabelecendo uma linha geral de atuação. Neste sentido deve se desenvolver um estreito relacionamento com cada parceiro, que deve se responsabilizar pelas ações de promoção e vendas na região de seu interesse.

Apesar do depoimento de Araújo (2007) baseado em sua experiência na própria Embrapa, de que as empresas públicas não estão aptas a implantar

o processo de administração de marketing, especialmente nos segmentos de cultivares e sementes esta é uma carência muito forte, que deve ser atacada com urgência, para dar um novo impulso às parcerias da empresa e à distribuição de seus produtos.

## **5.6. Negócios**

A forte competição no mercado de cultivares e sementes se dá no segmento que faz a interface com o agricultor, que é quem adquire as sementes. Nesse nível, as questões não são puramente técnicas. A informação, o acesso, o posicionamento, o foco, a atividade e a estratégia de negócios também passam a influenciar no desempenho da cultivar produzida pela pesquisa, determinando seu posicionamento no mercado (CASTRO *et al.*, 2006). Neste ponto reside um importante diferencial entre a P&D pública e privada. A P&D privada trabalha com um foco claramente definido, com objetividade e agilidade, mobilizando todos os seus recursos para alcançar os objetivos de inserção de seus produtos e aumento de sua participação no mercado. Os pacotes integrados de oferta de insumos e sementes, os quais representam importante vantagem competitiva dos conglomerados sobre organizações limitadas unicamente à produção de sementes são um claro exemplo dessa estratégia.

A P&D pública atua mais intensamente nas questões técnicas, enquanto os demais passos necessários para transferir a nova cultivar ao agricultor nem sempre mobilizam a organização como um todo, sendo por vezes desempenhados por terceiros. No caso da Embrapa, há algumas parcerias que desempenham esse papel. Há outras, no entanto, em que essa atribuição não foi sequer claramente definida, ficando o nível de envolvimento de ambas as partes, parceiro e Embrapa, aquém do necessário para garantir a consolidação de sua posição no mercado.

A Embrapa, como obtentora de cultivares e híbridos e produtora de sementes básicas mantém um relacionamento mais estreito com os

licenciados, e associa-se a estes para realizar o trabalho de promoção de suas cultivares junto aos agricultores. Os licenciados, que na sua maioria são membros das parcerias firmadas com fundações ou outras entidades similares, são os responsáveis pelos contatos diretos com os agricultores. Em raros casos, no entanto, os licenciados trabalham exclusivamente com cultivares da Embrapa, pois dificilmente, nas atuais condições do mercado de sementes, um produtor de sementes poderia restringir-se a um único obtentor, pois seu portfólio de produtos ficaria muito limitado. O portfólio diversificado é um fator importante para o produtor de sementes enfrentar o mercado competitivo, pois o agricultor prefere concentrar seu pacote de cultivares no menor número possível de fornecedores de sementes (HAMER, 2007). A área comercial das empresas produtoras de sementes licenciadas, por sua vez, tem como objetivo a comercialização de toda a sua semente produzida, independentemente do obtentor. No momento atual, de intensificação da competitividade no mercado de sementes, com crescimento do número de obtentores e, em consequência, do número de cultivares oferecidas ao agricultor, passa a ser cada vez mais necessário que o obtentor desenvolva um esforço complementar de marketing, e em conjunto com seus licenciados, promovam seus produtos junto aos usuários de sementes. Não se trata de transferir a responsabilidade da promoção dos seus produtos aos licenciados, mas sim, de exercê-la conjuntamente com eles.

Castro *et al.* (2006) consideram a produção e a comercialização de sementes estreitamente relacionadas com a questão da gestão tecnológica de P&D, quando destaca a importância do percentual de uso de sementes melhoradas e o papel da “semente competitiva”, entendida como a oferta de sementes no volume, no preço e na qualidade demandados pelo mercado. O nível de utilização de sementes melhoradas pelos agricultores reflete, entre outros fatores, a eficiência e a qualidade com que o segmento de P&D disponibiliza suas cultivares ao mercado. Os autores observam que há uma ligação entre a intensidade do uso de sementes melhoradas e a intensidade de uso de tecnologias em nível de unidade produtiva. O percentual de uso de

sementes melhoradas, por sua vez, é função da capilaridade da rede de comercialização de sementes, do número e da distribuição de produtores de sementes e da oferta de sementes competitivas.

A importância da semente competitiva reside no fato de representar o veículo para a difusão e a transferência de grande parte da produção tecnológica da P&D. As características de qualidade de produto e eficiência produtiva chegam ao setor produtivo através das sementes. A semente competitiva passa a ser um indicador de posicionamento estratégico no mercado de sementes, pois ela encerra o conjunto de funções de marketing formado por preço, produto, promoção e ponto de venda. A percentagem de adoção das cultivares permite avaliar o posicionamento estratégico da organização de P&D e conhecer a sua eficácia organizacional. A partir desse conhecimento, é possível definir estratégias de ocupação de mercados, de cooperação e competição entre organizações de P&D, para melhorar o atendimento ao consumidor de sementes.

### **5.7. Novos negócios**

A política de negócios tecnológicos (EMBRAPA, 1998) estabelece que o negócio passa a ser encarado como um instrumento de transferência de tecnologia, capaz de promover melhor e maior distribuição das tecnologias. O envolvimento de parceiros comprometidos com tecnologias nas quais tenham investido resulta na valorização das tecnologias. Através dos negócios e das parcerias se multiplicam as oportunidades e os mecanismos de distribuição e transferência de tecnologia e se aumenta a captação de recursos pela empresa.

A LPC (BRASIL, 1997) deu um forte impulso aos negócios na empresa, favorecendo o estabelecimento de parcerias para a adaptação local das cultivares e permitindo a estruturação do sistema de licenciamento para a produção e comercialização de cultivares desenvolvidas pela Embrapa.

A Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004) proporciona às instituições de ciência e tecnologia a agilidade necessária para o estabelecimento de contratos e convênios, a realização de ações de marketing e transferência de tecnologia e o desenvolvimento de cooperação internacional que propiciem a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico. Ao aumentar o espectro de negócios a lei abre oportunidade para o desenvolvimento de inovações (PERUSSI FILHO, 2005). Especialmente no caso da pesquisa e desenvolvimento de cultivares, onde a Embrapa já tem larga experiência em parcerias para a realização de testes de adaptação local, a nova lei dá um estímulo ao estabelecimento de parcerias no campo do melhoramento e da biotecnologia, aproveitando a capacidade técnica de empresas ou de pesquisadores independentes que teriam na cooperação com uma instituição de ciência e tecnologia consolidada um forte apoio para o desenvolvimento de novas cultivares.

Carraro (2005) descreve a importância de diferentes modalidades de cooperação que poderiam ser desenvolvidas, citando a parceria tecnológica, a co-titularidade e a colaboração pré-competitiva, que potencializariam a inovação na forma de novas cultivares disponibilizadas para o agricultor. Especialmente para a Embrapa, que é detentora de um grande e diversificado banco de germoplasma, e que eventualmente pode não contar com recursos humanos ou materiais suficientes para explorá-lo, as parcerias nesse campo poderiam gerar novas alternativas para o agricultor brasileiro, além de representar uma oportunidade para empresas ou pesquisadores independentes que atuam no melhoramento ou na biotecnologia e que desejam expandir suas atividades, explorando oportunidades criadas pela segmentação do mercado, identificação de nichos e a diferenciação de produtos. Neste sentido, Teixeira e Amâncio (2006) advertem que a aplicação dos dispositivos da Lei de Inovação deve ser condicionada a amplo debate interno, que oriente a sua aplicação de forma adequada e permita que os entraves existentes sejam removidos previamente. Os autores alertam que questões orçamentárias hoje vigentes na Embrapa tornam inócua a aplicação da Lei de Inovação Tecnológica para fins

de captação de recursos. Também cabe lembrar que há disposições internas que hoje impedem o estabelecimento de parcerias com terceiros que desenvolvam trabalho de melhoramento genético diretamente ou por interposta pessoa (EMBRAPA, 2000 b), o que deve ser revisado buscando-se uma forma mais adequada de atuação. Possivelmente os dispositivos desta lei permitam atender ao interesse no estabelecimento de parcerias na esfera do melhoramento (EMBRAPA, 2007), entretanto é necessário que se definam previamente os limites de segurança e controle para o germoplasma da organização, e se avaliem previamente os riscos que podem ser assumidos, uma vez que as fusões ou incorporações de empresas sempre podem ocorrer.

O interesse no desenvolvimento dos negócios está expresso no V Plano Diretor da Embrapa (EMBRAPA, 2008), inserido num conjunto de diretrizes estratégicas que visam dotar a empresa de meios necessários para associar os negócios à agenda de PD&I, no âmbito nacional e internacional. Neste sentido destacam-se as diretrizes de consolidação de um modelo institucional de gestão ágil e flexível com autonomia para associações e parcerias; ampliação da atuação em redes para aumentar a sinergia, a capacidade e a velocidade da inovação; e a expansão da atuação internacional em suporte ao desenvolvimento da agricultura brasileira e à transferência de tecnologia. Associadas a estas diretrizes estão as estratégias de busca de autonomia financeira e comercial para associação com o setor empresarial privado e estatal, no país e no exterior; a atuação em ambientes multidisciplinares e multi-institucionais; a organização de alianças estratégicas; a construção de parcerias nacionais e internacionais para projetos de PD&I; e o suporte à expansão da atuação internacional de empresas brasileiras. Além destas, definiu-se a criação de modelos institucionais específicos intitulados Embrapa Participações, com a participação de capital privado focado na inovação, na geração e captação de recursos e no desenvolvimento de novos negócios, e Embrapa Internacional, que proporcione bases economicamente sustentáveis e viabilize a criação de empresas ou associações que impulsionem a atuação internacional da Embrapa.

Pelo fato de ter uma importante atuação na pesquisa e desenvolvimento de cultivares para a agricultura tropical, a Embrapa tem possibilidade de ocupar um lugar de destaque no mercado internacional de cultivares e sementes. Diversos países com agricultura em expansão fazem uso de cultivares brasileiras. Nos dias de hoje a Embrapa já realiza negócios com empresas de diferentes países da América Latina para a exportação e multiplicação de sementes, principalmente de soja, milho e dendê. Empresas brasileiras já são tradicionais exportadoras de sementes de forrageiras, e mais recentemente, têm se registrado exportações de sementes de soja. A África também se constitui num mercado com grande potencial para as cultivares e sementes do Brasil, tanto para a expansão de agricultura empresarial como para a agricultura familiar.

A falta de um posicionamento estratégico da empresa quanto à sua atuação internacional até aqui, tem dificultado as operações realizadas no exterior. Obstáculos nas áreas de quarentena, aduana, logística e no trânsito internacional de pessoal técnico envolvido nas operações conferem alto grau de incerteza quanto ao sucesso das operações. Além disso, diversos países que já adotam ou podem vir a adotar cultivares e sementes brasileiras possuem legislações próprias relativas a sementes e proteção de cultivares, as quais devem ser observadas tanto pelo obtentor como pelos exportadores ou multiplicadores locais de sementes. Testes prévios de adaptação local das cultivares, a proteção de cultivares segundo a legislação do país de destino, e eventualmente o atendimento a barreiras fitossanitárias são pré-requisitos para a adoção dos materiais. A Embrapa deverá inteirar-se dessas exigências para atuar com segurança no mercado internacional.

As definições do último plano diretor criam uma boa perspectiva para a colocação de cultivares e sementes da Embrapa no mercado internacional, fortalecendo a transferência de tecnologia e criando oportunidades de negócios para a própria Embrapa e para empresas brasileiras, o que vai requerer, certamente, o estabelecimento de alianças estratégicas com organizações e empresas nacionais e estrangeiras.

## **6. ESTUDO DE CASO – O LICENCIAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA**

### **6.1. Introdução**

O estudo de caso é um método qualitativo de pesquisa que se aplica à investigação de um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real. O método envolve a análise intensiva de um limitado número de situações e enfatiza a completa descrição e o entendimento do relacionamento dos fatores de cada situação, utilizando múltiplas fontes, não importando os números (YIN, 2005). Este método se caracteriza pelo foco maior na compreensão dos fatos do que propriamente na sua mensuração. O uso, de forma objetiva, de informações qualitativas e quantitativas em torno da situação-problema identificada, permite fortalecer as conclusões do estudo (FARINA, 1997; LAZZARINI, 1997). Ao se aplicar o método no estudo de uma situação-problema real que requer decisões de cunho estratégico, trabalha-se com circunstâncias que não se repetem, tratando-se, portanto, de um momento único. É necessário que os estudos de caso sejam selecionados e compreendidos com critério e sejam aplicados a casos típicos da categoria que se deseja abordar, evitando-se a generalização dos resultados obtidos no estudo para um universo distinto e as conclusões indevidas (GIL, 1991; FACHIN, 2003).

O estudo de caso aqui desenvolvido contempla o relacionamento entre uma empresa obtentora e multiplicadores de sementes através de contratos de licenciamento para a produção e distribuição de sementes das cultivares desenvolvidas pela primeira. O fato do obtentor ser uma instituição pública de pesquisa torna o caso peculiar. A situação-problema abordada é a eficácia do processo de licenciamento de cultivares como instrumento de transferência de tecnologia, no caso as cultivares, e de arrecadação dos valores correspondentes aos direitos de propriedade intelectual que cabem ao obtentor.



O estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas, podendo ocorrer análises e inferências por analogia de situações (CAMPOMAR, 1991), o que neste caso surgirá com relação ao estudo de caso desenvolvido por Carraro (2005), que explora o mesmo assunto sendo o obtentor uma empresa privada.

O desenvolvimento do trabalho fundamenta-se no marco regulatório relativo às parcerias e ao licenciamento vigente na Embrapa, na experiência dos profissionais envolvidos com a gestão dos sistemas de contratos e licenciamentos da empresa em seus diversos níveis, nos dados sobre o licenciamento de cultivares de soja do Escritório de Negócios de Londrina no período de 1998/1999 a 2006/2007, e na aplicação de indicadores que proporcionem uma visão da evolução do desempenho do processo de licenciamento.

## **6.2. A empresa pública**

Levou-se em consideração, para a definição do presente estudo de caso, o fato de a Embrapa, na condição de empresa pública, atuar de forma competitiva num mercado que, além de ser marcado por forte concorrência, tem passado por freqüentes mudanças nos marcos legais, o que requer agilidade e capacidade de adaptação da empresa para continuar atuando.

A Embrapa foi criada no início da década de um mil novecentos e setenta com o desafio de promover, estimular, coordenar e executar atividades de pesquisa agropecuária em todo o país, tendo o objetivo de produzir conhecimentos e tecnologias necessários para o desenvolvimento agropecuário. A organização foi concebida como empresa pública de direito privado para desvinculá-la dos procedimentos burocráticos e formais próprios dos órgãos públicos, assegurando assim maior agilidade de atuação.

Segundo a Constituição Federal (BRASIL, 1988) a empresa pública é a pessoa jurídica de direito privado criada ou assumida pela administração pública para ser um instrumento de sua atuação na prestação de serviços

públicos ou na exploração de atividade econômica, submetida a um regime jurídico especial, constituída por recursos exclusivamente públicos. A empresa pública, como instrumento de ação do estado, é voltada para interesses que transcendem aos interesses privados. O direito privado, por sua vez, refere-se aos interesses individuais, de modo a assegurar a coexistência social e a fruição de seus bens, sendo o contrato o elemento central (MEIRELLES, 1999; BACELLAR FILHO, 2008).

Constata-se hoje que há necessidade de ajuste dos mecanismos de controle que incidem sobre este modelo para continuar assegurando a flexibilidade e agilidade necessárias à empresa, uma vez que gradativamente uma série de entraves e regras de controle administrativo impostos pela administração pública têm cerceado a sua ação. É necessária ainda a análise aprofundada das reais possibilidades de atuação do modelo institucional atual e as alternativas que são proporcionadas pela legislação vigente, visando adequar a empresa ao momento atual e prepará-la para novos desafios (SEIXAS, 2008).

A empresa pública apresenta uma série de características peculiares, as quais interferem no desenvolvimento de suas atividades e por vezes dificultam o alcance pleno de seus objetivos, principalmente no caso de atividades voltadas para um mercado em que a concorrência é marcada pela presença de grandes empresas que têm estratégias bem definidas e forte capacidade de investimento, como é hoje o mercado de sementes. A atuação da Embrapa como obtentora e licenciadora de cultivares é condicionada por fatores determinantes para as suas operações, tais como:

- Capacidade de investimento limitada em relação aos demais obtentores.
- Menor agilidade na gestão de recursos financeiros em função de limitações orçamentárias.
- Tendência de redução da participação do estado nas atividades econômicas.
- Alto grau de formalização nas suas atividades.

- Exigências rígidas para o estabelecimento de contratos com terceiros.
- Pouca flexibilidade nas negociações de contratos.
- Limitações para formação de quadro de pessoal compatível com as necessidades dos contratos.

Apesar da existência destes fatores, deve-se reconhecer que a empresa tem sido pioneira no estabelecimento de parcerias para a pesquisa e desenvolvimento de cultivares e tem contribuído para a intensificação do relacionamento público - privado no setor de sementes, como relatado por Machado Filho e Mathias (1995) e Nassar e Kikudome (1998).

A Embrapa tem se valido das parcerias para contornar dificuldades inerentes à sua condição de empresa pública, no entanto, estas também enfrentam limitações apontadas na sua constituição e operação. Algumas das parcerias para a pesquisa e desenvolvimento de cultivares estabelecidas pela empresa com organizações de produtores, em diferentes regiões, encontram-se suspensas ou foram interrompidas por impossibilidade de superação de certos obstáculos encontrados.

Tais fatores apontados têm interferido em questões fundamentais para a empresa, como a transferência de tecnologia e o exercício dos direitos de propriedade intelectual, o que pode requerer um posicionamento estratégico da direção da empresa para modificar a situação atual e remover os obstáculos a sua atuação.

### **6.3. A pesquisa e o desenvolvimento de cultivares de soja**

A Embrapa Soja, criada em Londrina no ano de 1975, é a unidade da empresa que tem a responsabilidade de desenvolver cultivares de soja adaptadas às diversas regiões do país. Para a adaptação regional das cultivares desenvolvidas, a Embrapa contou, no princípio, com a estreita colaboração de instituições de pesquisa estaduais e universidades, e posteriormente, de organizações formadas por grupos de produtores privados, como as fundações.

No final da década de mil novecentos e noventa a empresa procurou adaptar-se rapidamente ao novo marco legal relativo ao setor de sementes, quando editou-se a Lei de Proteção de Cultivares (BRASIL, 1997a), e instituiu-se o Registro Nacional de Cultivares, substituindo-se o sistema de recomendação de cultivares realizado por comissões compostas por representantes de organizações públicas e privadas, pela realização de ensaios de valor de cultivo e uso sob a responsabilidade do próprio obtentor (BRASIL, 1997b). Deu-se continuidade ao programa de melhoramento para atendimento das demandas nacionais, estruturou-se uma ampla rede de avaliação regional de cultivares através de contratos com parceiros e adotou-se o sistema de licenciamento de produtores para a produção e comercialização de sementes.

O programa de melhoramento da Embrapa passou a proteger suas cultivares de soja no ano de 1998, e já na safra 98/99 iniciou-se o licenciamento de produtores para a produção de sementes daquelas cultivares. Anteriormente à Lei de Proteção de Cultivares, as cultivares lançadas pela Embrapa tinham as suas sementes comercializadas abertamente aos produtores interessados. Sob a nova legislação, a comercialização de sementes básicas passou a ser limitada aos produtores licenciados.

O trabalho de desenvolvimento de cultivares de soja da Embrapa tem abrangência nacional, e os testes de adaptação das cultivares são efetuados regionalmente, sob a responsabilidade de parceiros, que atuam em regiões específicas.

Para o presente estudo de caso, delimitou-se os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, que formam a região onde a organização parceira é a Fundação Meridional, cujos contratos de licenciamento são firmados e acompanhados através do Escritório de Negócios de Londrina, o qual disponibilizou os dados utilizados neste trabalho.

Para esta região, no período compreendido entre 1998 e 2006 a Embrapa lançou trinta e oito cultivares, as quais totalizaram uma comercialização de 571.120 t até o final da safra 2006/2007 (Tabela 12).

Tabela 12 - Licenciamento e comercialização de cultivares de soja da Embrapa para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2006/2007.

Cultivar	Registro	Proteção	Licenciamento 1ª safra	Comercialização t	Obs.
BRS 132	1998	1998	98/99	10.418	
BRS 133	1998	1998	98/99	289.230	
BRS 134	1998	1998	98/99	9.748	
BRS 135	1998	1998	98/99	214	
BRS 136	1998	1998	98/99	5.667	
BRS 137	1998	1998	00/01	1.002	
BRS 138	1998	1998	00/01	60	(1)
BRS 153	1998	1998	01/02	1.766	
BRS 154	1998	1998	00/01	15.742	
BRS 155	1998	1999	99/00	187	
BRS 156	1998	1999	99/00	7.735	
BRS 157	1998	1999	99/00	102	
BRS 183	2001	2001	01/02	4.631	
BRS 184	2001	2001	01/02	112.253	
BRS 185	2001	2001	03/04	1.931	
BRS 212	2001	2003	02/03	1.102	
BRS 213	2001	2003	02/03	54	
BRS 214	2001	2003	02/03	13.781	
BRS 215	2001	2003	02/03	3.337	
BRS 216	2001	2003	02/03	2	
BRS 230	2003	2004	03/04	1.822	
BRS 231	2003	2004	03/04	246	
BRS 232	2003	2004	03/04	38.892	
BRS 233	2003	2004	03/04	267	
BRS 242RR	2003	2005	04/05	576	
BRS 243RR	2003	2005	05/06	2.191	
BRS 244RR	2003	2005	04/05	3.851	(2)
BRS 245RR	2003	2006	04/05	30.603	
BRS 246RR	2003	2005	05/06	1.025	
BRS 247RR	2003	2005	04/05	557	
BRS 255RR	2005	2006	05/06	10.210	
BRS 256RR	2005	2006	05/06	550	
BRS 257	2005	2006	05/06	128	
BRS 258	2006		05/06	351	
BRS 259	2005	2006	05/06	298	
BRS 262	2005	2006	05/06	38	
BRS 267	2006		06/07	9	
BRS 268	2006		06/07	545	
Total				571.120	

(1) cultivar desenvolvida pela Embrapa isoladamente, licenciada por oferta pública.

(2) cultivar desenvolvida pela Embrapa em contrato de cooperação e licenciamento vinculado a contrato.

Fonte: Mapa e Embrapa

#### 6.4. A transferência de tecnologia

A interface da Embrapa com a indústria brasileira de sementes se dava através do Serviço de Produção de Sementes Básicas, que executava a produção e distribuição de semente básica das cultivares lançadas pela empresa.

A necessidade da Embrapa intensificar o seu esforço para a transferência de tecnologia, e as transformações da legislação relacionada com a agricultura brasileira, que provocaram mudanças nos segmentos de pesquisa e desenvolvimento de cultivares e de produção de sementes, levaram à transformação daquela unidade em Embrapa Serviço de Negócios Tecnológicos, hoje Embrapa Transferência de Tecnologia (EMBRAPA, 1999), com atribuições nas áreas de sementes e mudas, promoção tecnológica, negócios e por um período, propriedade intelectual. Esta unidade conta com uma rede de quatorze escritórios e duas unidades de produção que dão capilaridade às suas ações junto à agricultura brasileira.

Os objetivos da Embrapa, no que se refere à produção de sementes e mudas são o cumprimento de seu papel institucional como obtentora e mantenedora de cultivares, mantendo estoques de sementes genéticas e realizando a produção e distribuição de sementes básicas, o licenciamento de cultivares, o apoio à indústria brasileira de sementes e a ampliação da competitividade das empresas brasileiras. O desenvolvimento de um sistema de propriedade intelectual na empresa, as negociações para a captação de tecnologias de terceiros e para a transferência das tecnologias desenvolvidas pela empresa, bem como a gestão das parcerias firmadas fazem parte do conjunto de atribuições desta unidade (PERES, 2007). No exercício destas atribuições a unidade desenvolve estreito relacionamento com o setor de sementes, desenvolve produtos para o mercado, estabelece e operacionaliza parcerias e contratos, executa o licenciamento de cultivares para a produção e comercialização de sementes e capta os *royalties* correspondentes aos direitos de propriedade intelectual.

## **6.5. O Escritório de Negócios de Londrina**

O Escritório de Negócios de Londrina, unidade da Embrapa Transferência de Tecnologia sediada junto à Embrapa Soja, atua no desenvolvimento de cultivares de soja e trigo, em estreita ligação com a área

de melhoramento. Além de realizar as multiplicações iniciais dos lotes de sementes da categoria genética, o escritório atua na promoção das novas cultivares junto ao mercado, na gestão da produção e na comercialização de sementes básicas e no licenciamento de cultivares.

Por ocasião da adoção da Lei de Proteção de Cultivares, o Escritório de Londrina participou ativamente das discussões sobre a regulamentação da nova lei e da estruturação do sistema de proteção de cultivares e licenciamento da Embrapa. De forma pioneira, introduziu os ajustes necessários para adequar o seu sistema de trabalho à Lei de Proteção de Cultivares e passou a licenciar produtores de sua região de abrangência para a produção de sementes das cultivares protegidas pela Embrapa.

Face à necessidade de criar uma estrutura regional de apoio ao trabalho de pesquisa e desenvolvimento de cultivares, o escritório realizou, juntamente com a Embrapa Soja e a Apasem, uma ampla articulação que resultou na criação da Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agroecuéria, que firmou contrato com a Embrapa para a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares de soja nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo. A partir de então as cultivares originárias deste contrato passaram a ser licenciadas com exclusividade para os produtores indicados pela fundação.

A produção de sementes de soja destes três estados, que atingiu 349 mil t na safra 06/07, oscila entre 33% e 40% da produção brasileira. O Estado do Paraná, principal produtor dos três estados, produziu 197 mil t naquela safra, seguido de Santa Catarina, com 115 mil t e São Paulo, com 37 mil t (Tabela 13).

A Fundação Meridional conta com 64 sócios colaboradores que atuam na produção de sementes de soja. A participação total do grupo é estimada em 95 % do mercado dos três estados, consideradas também as cultivares dos demais obtentores.

Tabela 13 - Produção de sementes de soja nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo entre as safras 1998/1999 e 2006/2007 (1.000t).

Produtor	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
Paraná	216	207	208	192	231	237	194	240	197
S. Catarina	69	66	69	58	83	77	98	71	115
S .Paulo	26	30	25	32	33	35	37	41	37
Total estados	311	302	303	282	346	349	329	352	349
Brasil	953	795	824	829	1003	925	820	998	959
% estados	33	38	37	34	35	38	40	35	36

Fonte : Abrasem

O Escritório de Londrina mantém os registros relativos aos contratos de licenciamento firmados desde a primeira safra. Este material foi disponibilizado para a realização do presente estudo de caso em que, através do tratamento dos dados se busca conhecer a evolução do sistema de licenciamento para a produção de sementes e o desempenho comercial das cultivares.

## 6.6. O licenciamento de cultivares

Tão logo se instituiu a LPC no país, a Embrapa procurou exercer os seus direitos de melhorista plenamente, protegendo suas cultivares na forma estabelecida pela lei e estabelecendo contratos com outros componentes do sistema, o que lhe permitiu distribuir as novas cultivares aos agricultores e arrecadar os recursos financeiros resultantes do licenciamento para a produção e comercialização de sementes, na forma de *royalties*. Os direitos do melhorista viabilizaram o estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de novas cultivares e asseguraram o retorno dos recursos aplicados no desenvolvimento de cultivares.

O licenciamento de produtores para a exploração comercial das cultivares da Embrapa foi estruturado com base em critérios distintos para a escolha dos licenciados, levando-se em consideração a modalidade de contrato de cooperação para a obtenção de cultivares ao qual o licenciado é vinculado. Conforme o nível de investimento requerido pelo contrato, os prazos



de exclusividade para a exploração comercial da cultivar variam dentro de uma faixa de cinco a dez anos.

Para as cultivares desenvolvidas exclusivamente pela Embrapa, sem a cooperação de terceiros, adotou-se a modalidade de oferta pública, da qual podem participar em igualdade de condições todos produtores interessados que preencham os requisitos mínimos estabelecidos pela empresa. Caso haja a necessidade de seleção dos licenciados, a empresa aplica critérios que tenham sido previamente definidos. Esta modalidade de licenciamento demanda uma certa formalidade no processo de contratação e não promove a intensificação da interação entre o obtentor e o licenciado. Um total de quinze cultivares foram licenciadas sob esta modalidade na região em estudo, sendo as cultivares BRS 133 e BRS 184 os principais exemplos.

Se a cultivar é obtida através de contrato de cooperação com uma organização parceira, esta detém o direito de exclusividade para a exploração comercial das cultivares obtidas. Neste caso, os produtores de sementes serão licenciados com base em indicação da organização parceira, a qual habitualmente indica seus sócios ou instituidores (colaboradores no caso da Fundação Meridional), ou então aqueles produtores que, embora não sendo vinculados à organização parceira, tenham adquirido sementes dos primeiros para efetuar multiplicações de categorias subseqüentes. O fato de o licenciado ser vinculado a uma organização que tem parceria com a Embrapa é um fator que estimula a interação entre o obtentor e o licenciado. Vinte e três cultivares são licenciadas dentro desta modalidade, dentre as quais a cultivar BRS 232 e as cultivares geneticamente modificadas.

O sistema de licenciamento então estruturado, e a competitividade das cultivares lançadas nos primeiros anos da vigência da proteção de cultivares atenderam às necessidades dos produtores de sementes e agricultores, num momento em que havia certa apreensão quanto à possibilidade de acesso dos produtores de sementes a cultivares novas e competitivas, bem como ceticismo quanto à capacidade da Embrapa, na sua condição de empresa pública, honrar o compromisso de assegurar exclusividade comercial a parceiros. A

participação das cultivares da Embrapa no mercado nacional de sementes de soja evoluiu de 10% em 1985 para 43% em 2004, promovendo o uso de 220 cultivares, das quais 94 protegidas (MIRANDA, 2005).

A Embrapa iniciou um trabalho de transferência de tecnologia para a cultura da soja associado às novas cultivares lançadas, em meados da década de mil novecentos e oitenta. Esta ação desenvolveu-se, e ao longo da década de mil novecentos e noventa foi estruturada na forma de um projeto sistêmico, com o envolvimento de produtores de sementes, dando suporte ao crescimento da participação das cultivares da Embrapa no mercado de sementes. No início do projeto, na safra 90/91, as cultivares da Embrapa representavam 11% da produção de sementes de soja do Estado do Paraná, e chegaram a 63% na safra 1999/2000 (DOMIT *et al.*, 2007).

Os ganhos proporcionados pelo melhoramento vegetal são habitualmente graduais, contínuos e diferenciados conforme os grupos de maturação (ALLIPRANDINI *et al.*, 1993), podendo passar despercebidos pelos agricultores, o que leva a baixos níveis de adoção das novas cultivares por produtores de sementes e agricultores (ACOSTA *et al.*, 2002; ACOSTA *et al.*, 2006). O trabalho de transferência de tecnologia associado às novas cultivares e a comunicação com os produtores de sementes e agricultores ressalta as características das cultivares e orienta para o seu uso adequado (DOMIT *et al.*, 2007), melhorando o nível de aproveitamento das novas cultivares lançadas.

Com o objetivo de aperfeiçoar o lançamento das novas cultivares adotou-se o plano de marketing como documento orientador para o seu posicionamento no mercado. Este documento reúne informações sobre o produto, a concorrência e o mercado e define a estratégia específica para cada cultivar. A experiência tem demonstrado que se trata de um instrumento bastante útil, mas que requer aperfeiçoamento principalmente nas informações relativas ao mercado e sobre os produtos da concorrência.

A Embrapa entrou no período de vigência da proteção de cultivares com um programa de melhoramento de soja bem estruturado, lançando boas

cultivares, com equipes formadas, desenvolvendo um trabalho de produção de sementes e transferência de tecnologia que deram suporte a uma participação crescente no mercado. Neste período, outros obtentores estavam se estruturando para atuar na nova realidade brasileira, assimilando programas de melhoramento de outras organizações, compondo equipes e contratando parceiros. Com o amadurecimento desses programas, o produtor de sementes passou a contar com novas fontes licenciadoras de cultivares e o agricultor teve acesso a novos produtos. A concorrência intensificou-se, modificando sensivelmente o ambiente de atuação da empresa.

O licenciamento para a produção de sementes de soja das cultivares protegidas pela Embrapa iniciou-se na safra 98/99, com cinco cultivares, e de lá para cá observa-se um crescimento permanente do número de cultivares licenciadas (Tabela 14). Até meados de 2001, quinze cultivares protegidas de soja, destinadas aos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo tinham sido desenvolvidas pela empresa isoladamente, sendo a BRS 185 a última delas. Estas cultivares foram licenciadas através de processos de oferta pública. Este tipo de contratação ampliou-se até a safra de 2003/2004, quando houve o licenciamento simultâneo de onze cultivares sob este sistema. No ano de 2000 a Embrapa firmou contrato de cooperação para a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares com a Fundação Meridional, com atuação nos estados do Paraná, de Santa Catarina e de São Paulo, e a partir de 2001 foram lançadas novas cultivares desenvolvidas em parceria, sendo a BRS 212 a primeira delas. Estas novas cultivares passaram a ser licenciadas a partir da safra 2002/2003, agora com exclusividade para os produtores colaboradores da Fundação situados naqueles estados. Naquela safra foram licenciadas as quatro primeiras cultivares com exclusividade para a Fundação Meridional, e desde então os dois sistemas de licenciamento são praticados simultaneamente.

Pela própria senescência das cultivares mais antigas, gradativamente vai reduzindo o número de cultivares licenciadas por oferta pública, enquanto aumenta o número de cultivares licenciadas sob exclusividade assegurada por

contrato de cooperação. Na safra 2006/2007 foram licenciadas vinte e uma cultivares, sendo quatro sob processo de oferta pública e dezessete sob contrato de exclusividade.

Tabela 14 - Modalidades de licenciamento e comercialização anual de sementes de soja de cultivares licenciadas pelo Escritório de Negócios de

SAFRA	CULTIVARES			COMERCIALIZAÇÃO (t)
	oferta pública	contrato	total	
98/99	5		5	23.923
99/00	8		8	55.342
00/01	9		9	67.526
01/02	11		11	71.771
02/03	11	4	15	84.075
03/04	12	7	19	86.043
04/05	9	10	19	54.843
05/06	5	19	24	56.548
06/07	4	17	21	71.049
total				571.120

Londrina entre as safras 1998/1999 e 2006/2007.

Fonte: Embrapa

### 6.6.1. Os contratos de licenciamento

O licenciamento é o contrato que se estabelece entre o titular de uma cultivar protegida e um produtor de sementes em que, com base na lei de proteção de cultivares, se concede a autorização para a multiplicação e exploração comercial da cultivar, mediante condições que são estabelecidas entre as partes. Este contrato envolve a transferência de tecnologia, realizada pelo produtor que multiplica e comercializa as sementes para os agricultores, garantindo o acesso da cultivar ao mercado, e a arrecadação, pelo obtentor, dos valores correspondentes aos direitos de propriedade intelectual que lhe cabem. Através de contratos desta natureza, o produtor de sementes que não desenvolve pesquisa própria consegue diversificar o seu portfólio de cultivares para atender a sua clientela.

No caso do licenciamento de cultivares desenvolvidas unicamente pela Embrapa, em que se aplica o processo de oferta pública, este é o único vínculo contratual entre a Embrapa e o produtor de sementes, o qual expira após a comercialização das sementes obtidas naquela safra. Habitualmente os contratos de licenciamento são refeitos a cada safra, por isso caracteriza-se uma relação de longo prazo entre as partes.

No licenciamento com cláusula de exclusividade, há uma relação mais complexa, que envolve outros contratos com objetos e prazos distintos. Numa primeira fase, ocorre a coordenação entre produtores de sementes para a constituição de uma entidade apta a firmar contrato com a Embrapa, sendo mais utilizado o modelo das fundações. Esta transação envolve a adesão dos produtores à nova entidade, e não requer a participação formal da Embrapa. Numa fase seguinte, há o estabelecimento do contrato entre a entidade constituída pelos produtores de sementes e a Embrapa, que habitualmente envolve a cooperação técnica e financeira e prevê a contrapartida do licenciamento exclusivo para os produtores indicados pela entidade contratada, geralmente seus quotistas. O contrato entre a Embrapa e a organização parceira não fixa limites territoriais rígidos para a sua atuação, assim como não impede que outros eventuais parceiros testem suas cultivares fora de suas regiões de origem. Assim, os limites de atuação dos parceiros ficam condicionados à sua capacidade de teste de genótipos e à sua agressividade comercial.

O contrato de licenciamento de cultivares desenvolvidas em parceria é firmado diretamente entre a Embrapa e um produtor de sementes, o qual é indicado pela instituição parceira. A existência de outros contratos, como o contrato de cooperação técnica, que de alguma forma vinculem o produtor de sementes à Embrapa, de certo modo restringe a liberdade da Embrapa na seleção de produtores para o licenciamento, bem como aumenta o grau de complexidade das negociações entre as partes. O fato dos contratados se articularem horizontalmente aumenta o seu poder nas negociações com a outra parte.

Os produtores licenciados não têm relação de exclusividade com a Embrapa, ou seja, podem trabalhar com cultivares de outros obtentores. Nos

contratos de licenciamento também não há um compromisso formalmente estabelecido com metas de produção e comercialização. O desenvolvimento do contrato fica sujeito a riscos de produção próprios da atividade agrícola, e a decisões estratégicas da empresa contratada com relação à produção e à comercialização de sementes da cultivar licenciada e das demais cultivares e seu portfólio. Estas decisões são influenciadas pelo interesse da clientela que se manifesta ao longo da safra e pelo posicionamento de concorrentes no mercado. Assim, além das eventuais flutuações da demanda, o estabelecimento de parcerias implica em riscos de diferentes naturezas para ambas as partes.

Os contratos de licenciamento de cultivares da Embrapa prevêem o recolhimento de *royalties* fixados dentro de uma faixa de 3% a 10% que incidem sobre os valores efetivamente arrecadados na comercialização de sementes. Tanto os valores como as quantidades comercializadas são declarados pelo licenciado, que pode ser solicitado a comprovar documentalmente as suas declarações. A cada campo de produção de sementes licenciado corresponde um número variável de operações de venda, com épocas, condições de pagamento e preços variáveis, cuja comprovação implica em farta documentação, cuja conferência é bastante trabalhosa para ambas as partes. A dificuldade se agrava face ao grande número de contratos firmados. Como a empresa não teve condições de estruturar um sistema de acompanhamento dos campos de produção e da comercialização das sementes licenciadas compatível com o número de contratos de licenciamento atual, fica dependente das declarações do licenciado. Esta situação pode dar margem a baixos níveis de rendimento e eficiência e a questionamentos sobre os resultados alcançados. Por esta razão, as informações de eventuais ocorrências devem ser respaldadas por documentos oficiais de acompanhamento e fiscalização da produção e da comercialização, de documentação fiscal relativa às vendas e é sujeita a auditoria da Embrapa.

Com o objetivo de superar estas dificuldades e dar maior transparência às relações com os licenciados, está se introduzindo um novo sistema de

liquidação de contratos baseado numa estimativa de comercialização. A partir da área licenciada estima-se através de negociação entre as partes a produtividade do campo e a sua produção, o descarte de beneficiamento e a quebra por risco de comercialização, definindo-se previamente a quantidade de sementes que será comercializada. Os *royalties* poderão ser arrecadados com base nos preços praticados no mercado de sementes ou no valor da quantidade de grãos correspondente, a definir entre as partes. Neste caso, os ganhos de rendimento e eficiência serão um benefício ao produtor licenciado, enquanto a Embrapa terá a vantagem de definir previamente os valores a serem arrecadados. No caso de ocorrências fortuitas que eventualmente comprometam os valores pactuados entre as partes, é prevista a comunicação imediata para que se proceda sua revisão. Para que este sistema seja justo, há a necessidade de se manter permanente acompanhamento do desempenho dos contratos para manter os índices sempre atualizados.

As observações de Zylbersztajn e Lazzarini (1999) a respeito da estabilidade e adaptabilidade dos contratos são bastante pertinentes aos contratos de cooperação e de licenciamento que a Embrapa estabelece com organizações e produtores do setor de sementes. Os autores consideram fatores determinantes para a estabilidade dos contratos as características da transação; os mecanismos de governança, compreendendo os controles e incentivos; a disposição para enfrentar a adaptação e o impacto de mudanças externas; e a proteção dos direitos de propriedade intelectual. Os altos custos de transação resultantes das perdas relativas a direitos de propriedade intelectual, e os custos de monitoramento dos contratos são apontados como ônus freqüentes nos contratos de organizações de pesquisa e desenvolvimento de cultivares para a transferência de tecnologias.

#### **6.6.2. A comercialização de sementes das cultivares licenciadas**

A quantidade acumulada de sementes comercializadas sob contratos de licenciamento entre as safras 98/99 e 06/07 supera as 570 mil toneladas

(Tabela 14). A comercialização anual apresenta crescimento até a safra 03/04, quando atingiu 86 mil toneladas, e a partir daí apresenta uma redução de aproximadamente 35%, mantendo-se em torno de 55 mil toneladas nas safras 04/05 e 05/06, voltando a crescer na safra 06/07, quando atingiu 71 mil toneladas. A participação das cultivares da Embrapa na comercialização de sementes nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina oscila entre 17% e 25%.

Desde o início do licenciamento, o número de cultivares licenciadas aumentou, mantendo esta tendência mesmo após a redução das quantidades comercializadas anualmente. Apesar do crescimento numérico, o desempenho comercial das cultivares tem se modificado. Além da concorrência apontada por Domit *et al.* (2007), a comercialização é afetada pelo crescimento do uso de sementes próprias e informais, conforme constatado por Zylbersztajn *et al.* (2005), em estudo que cobriu o período da safra 02/03 à 04/05.

Considerando-se a segmentação do período de licenciamento nos triênios 98/99 a 00/01, 01/02 a 03/04, e 04/05 a 06/07 (Tabela 15), verifica-se que o número de cultivares disponibilizadas a cada triênio aumenta de 11 para 13 e depois para 14 cultivares. Ressalvando-se as diferenças quanto à extensão dos períodos de licenciamento das cultivares dos diversos triênios, ao se analisar os dados relativos às quantidades de sementes comercializadas, constata-se que a comercialização individual das novas cultivares lançadas não alcança os picos verificados anteriormente. Confrontando-se a comercialização de sementes da principal cultivar lançada a cada período, verifica-se que o desempenho alcançado pela cultivar BRS 133, lançada no primeiro triênio, a qual atingiu em nove safras uma comercialização de 289.230t dificilmente será igualado pelas cultivares mais recentes. O alto desempenho comercial da BRS 133 ao longo dos dois primeiros triênios pode ter inibido a comercialização das demais cultivares lançadas. O fato desta cultivar ter entrado em declínio mais recentemente não resultou na sua substituição por outra cultivar dominante, mas deu oportunidade para o surgimento de maior número de cultivares que alcançam um desempenho



comercial médio (Tabela 16). O expressivo domínio da cultivar BRS 133 fica evidente na comparação do ciclo de vida das principais cultivares lançadas a cada triênio (Figura 2).

Tabela 15 - Desempenho comercial de cultivares de soja no período de 98/99 a 06/07.

especificação	triênio		
	98/99 - 00/01	01/02 - 03/04	04/05 - 06/07
número de cultivares lançadas	11	13	14
principal cultivar			
nome	BRS 133	BRS 184	BRS 245 RR
quantidade total (t)	289.230	112.253	30.603
safras licenciadas	9	6	3
número de cultivares comercializadas			
acima de 10000 t	3	3	2
2000 a 10000 t	3	2	2
abaixo de 2000 t	5	8	10
cultivares com vida útil inferior a 5 anos (%)			
	45,4	53,8	—

Fonte: Embrapa

Tabela 16 - Estratificação da comercialização anual de sementes de soja

Comercialização anual (mil t)	cultivares (nº)								
	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
superior a 40	0	1	1	1	1	0	0	0	0
20 - 40	0	0	0	0	0	2	1	0	0
10 - 20	1	0	0	0	1	0	1	3	3
2 - 10	1	2	2	3	1	2	2	3	2
até 2	3	5	6	7	12	15	15	18	16
total	5	8	9	11	15	19	19	24	21

Fonte: Embrapa

O mercado tornou-se mais competitivo com a oferta de grande número de novas cultivares. Estas, no entanto, dificilmente apresentam vantagens sensíveis sobre as cultivares em uso. Diante disso, o agricultor assume uma postura mais prudente, selecionando algumas das novas cultivares para experimentá-las antes de adotá-las efetivamente. Esta situação determina que as novas cultivares demorem a se consolidar no mercado e provoca baixos níveis de eficiência de comercialização e de planejamento. Obtentores e produtores de sementes são bastante exigidos para promover e comercializar os novos produtos, entretanto, em sua maioria estes ficam limitados a baixos níveis de comercialização e têm ciclos de vida bastante reduzidos.

Verifica-se que é decrescente o número de cultivares que atingem altos níveis de comercialização acumulada, ao passo que aumenta o número de cultivares que ficam nos níveis mais baixos de comercialização, evidenciando o efeito da forte concorrência que passou a ocorrer no setor, resultando em baixo impacto no mercado (Tabelas 15 e 16). O percentual de cultivares com vida útil inferior a cinco anos, por sua vez, tende a crescer. No primeiro triênio este índice foi de 45,4%; no segundo já atinge 53,8%, podendo aumentar, pois diversas cultivares ainda não alcançaram cinco safras de licenciamento. Trata-se de um dado preocupante quando se constata que uma cultivar requer três safras para se consolidar no mercado (HAMER, 2007).

Para facilitar a visualização da evolução do desempenho comercial das cultivares, os dados sobre a comercialização anual das cultivares licenciadas (Tabela 2) foram estratificados com base em quantidades comercializadas, conforme a Tabela 16.

Verifica-se que aumenta o número de cultivares comercializadas anualmente, mas os tetos de comercialização alcançados pelas principais cultivares estão diminuindo, as maiores vendas são distribuídas em maior número de cultivares e aumenta o número de cultivares com baixos níveis de vendas anuais.

O crescimento do número de cultivares que alcançam níveis baixos de comercialização é hoje um problema generalizado, que deve ser objeto de uma análise detalhada pelos obtentores. Em paralelo a esta situação verifica-se que habitualmente a adoção de cultivares é concentrada em poucos produtos. Dentre as possíveis causas desta situação identificam-se:

- O crescimento da oferta de cultivares no mercado.
- A segmentação de mercado com lançamentos de cultivares diferenciadas, com características especiais, destinadas a segmentos específicos ou a nichos de mercado que habitualmente absorvem quantidades reduzidas de sementes. Por exemplo, alimentação humana e agricultura orgânica.
- Possíveis mudanças na demanda de cultivares que eventualmente não tenham sido antecipadas pelo melhoramento.
- Baixa exigência de pontos de teste de cultivares e flexibilização de critérios para lançamento.
- Lançamento de cultivares que não apresentam ganhos sensíveis para o agricultor e a cadeia produtiva.
- Falta de informações sobre o comportamento das cultivares, de sua adaptação a condições diferenciadas e de orientação para o seu uso adequado.
- Mecanismos de pressão para o lançamento de novas cultivares.
- Esforço promocional insuficiente face à competitividade do mercado.
- Estratégias inadequadas para a inserção de produtos no mercado.

É importante enfatizar que ao adquirir sementes o agricultor considera, além de aspectos relativos à qualidade, preço, condições de pagamento e garantias, outros aspectos relacionados com o fornecedor, como a reputação, o cumprimento de garantias, o tempo de atividade, o treinamento, a assistência técnica, as relações pessoais e as condições de negócios. O obtentor deve analisar estes aspectos ao contratar seus licenciados, já que estes são determinantes para o seu desempenho comercial.

### 6.6.3. A contratação

Desde o início do licenciamento de cultivares, na safra 98/99, verifica-se o crescimento permanente no número de contratos firmados e concluídos (Tabela 17). O número de produtores licenciados também cresce até a safra 04/05, mas a partir daí decresce. A porcentagem de conclusão de contratos variou entre 76,8% e 91,5%, com média geral de 82,7%. Esta porcentagem é resultante da relação entre o número de contratos concluídos e o número de contratos firmados, sendo contrato concluído aquele que resultou em comercialização de sementes, e que portanto proporcionou o recolhimento de *royalties*.

O monitoramento do mercado aliado a um planejamento apurado são instrumentos importantes para minimizar o risco de interrupção dos contratos. O adequado dimensionamento da área a ser ocupada pela nova cultivar orientará o tamanho da área de produção a ser licenciada, o número de contratos e a sua distribuição regional.

Tabela 17 - Evolução do número de produtores e contratos de licenciamento entre as safras 98/99 e 06/07.

SAFRA	Produtores (n°)	Contratos		
		firmados (n°)	concluídos (n°)	conclusão (%)
98/99	68	150	129	86,0
99/00	60	207	166	80,2
00/01	81	195	175	89,7
01/02	89	306	280	91,5
02/03	91	375	331	88,3
03/04	96	413	326	78,9
04/05	98	431	331	76,8
05/06	88	468	369	78,8
06/07	70	507	406	80,1
média geral (1)				82,7

(1) média ponderada

Fonte: Embrapa

A redução do número de produtores licenciados de 98 na safra 04/05 para 70 na safra 06/07 deve-se ao fato que a partir do ano de 2002 só foram

lançadas cultivares desenvolvidas através de contrato de cooperação técnica, cujo licenciamento é limitado àqueles produtores indicados pela entidade parceira. Ocorre redução gradativa do número de cultivares desenvolvidas exclusivamente pela Embrapa, acessíveis a qualquer produtor interessado, que são licenciadas através de oferta pública.

O aumento do número de contratos firmados e a redução das porcentagens de conclusão indica a maior ocorrência de interrupções de contratos. Esta prática, que é prejudicial às expectativas do obtentor, indica que as tomadas de decisão a respeito da comercialização de sementes das cultivares licenciadas são tomadas ao longo da safra anterior (HAMER, 2007). Em função disto, atualmente são firmados aproximadamente 20% a mais de contratos que o realmente necessário. Nos contratos de licenciamento não há qualquer posicionamento prévio de ambas as partes a respeito de eventuais interrupções de contratos, como também não há qualquer medida que vise inibir esta prática, no entanto o mesmo deve ser formalmente encerrado.

Considerando-se as cultivares individualmente, os indicadores relativos à contratação apresentam grande variação (Tabela 18), mas verifica-se que há algum vínculo destes com o desempenho comercial das cultivares. Dentre as dez cultivares com maior número de produtores contratados, oito estão entre as cultivares mais comercializadas. Os produtores contratados constituem-se nos pontos de vendas da cultivar.

A média geral de conclusão de contratos foi de 84,0 %. As cultivares lançadas até 2001 e licenciadas através de oferta pública atingiram 85,4 % e as cultivares lançadas a partir de 2001, licenciadas mediante contrato de exclusividade alcançaram 80,1%. A maior ocorrência de interrupção de contratos durante a sua execução é possivelmente associada às questões comerciais. Verificou-se que as oito cultivares mais comercializadas apresentaram isoladamente porcentagens de conclusão de contratos superiores a 80%.

Quando a interrupção do contrato ocorre na fase de produção a sua formalização se dá através da condenação do campo de produção. Caso ocorra na fase de pós-colheita, o descarte do lote de sementes deve ser comprovado.

Tabela 18 - Cultivares licenciadas, número de produtores e contratos nas safras 98/99 a 05/06.

Cultivar	produtores (n°)	contratos			Obs.
		firmados (n°)	concluídos (n°)	conclusão (%)	
BRS 132	51	134	113	84,3	(2)
BRS 133	125	679	603	88,8	
BRS 134	56	122	105	86,1	
BRS 135	10	11	6	54,5	
BRS 136	28	60	45	75,0	
BRS 137	11	18	14	77,8	
BRS 138	1	1	1	100,0	
BRS 153	5	13	10	76,9	
BRS 154	46	135	113	83,7	
BRS 155	14	19	9	47,4	
BRS 156	48	111	84	75,7	
BRS 157	15	15	6	40,0	
BRS 183	57	98	79	80,6	
BRS 184	91	396	350	88,4	
BRS 185	9	14	10	71,4	
média (1)				85,4	(3)
BRS 212	22	43	36	83,7	
BRS 213	4	4	2	50,0	
BRS 214	43	123	101	82,1	
BRS 215	29	53	47	88,7	
BRS 216	4	4	3	75,0	
BRS 230	35	64	41	64,1	
BRS 231	9	14	9	64,3	
BRS 232	65	160	135	84,4	
BRS 233	25	27	13	48,1	
BRS 242RR	15	18	14	77,8	
BRS 243RR	22	6	3	50,0	
BRS 244RR	40	49	41	83,7	
BRS 245RR	65	79	70	88,6	
BRS 246RR	7	4	3	75,0	
BRS 247RR	20	28	16	57,1	
BRS 255RR	51	14	11	78,6	
BRS 256RR	14	7	3	42,9	
BRS 257	6	6	4	66,7	
BRS 258	10	7	5	71,4	
BRS 259	7	5	3	60,0	
média (1)				80,1	
média geral (1)				84,0	

(1) médias ponderadas.

(2) cultivar desenvolvida pela Embrapa isoladamente, licenciada por oferta pública.

(3) cultivar desenvolvida pela Embrapa com contrato de cooperação e licenciamento vinculado a contrato.

Fonte: Embrapa

#### 6.6.4. Desempenho dos contratos

O monitoramento do sistema de licenciamento de cultivares através de indicadores de desempenho dos contratos é um instrumento de controle a ser utilizado pelo obtentor. O conhecimento dos dados de produção, rendimento,

eficiência de desempenho e perdas, e a análise de sua evolução são úteis para a boa gestão e o aprimoramento do licenciamento, subsidiando o planejamento, facilitando o controle e permitindo a aplicação de incentivos ou restrições à atuação do licenciado. Para o acompanhamento dos contratos de licenciamento, Carraro (2005) fixou-se nos dados de meta inicial de produção, produção final aprovada e produção comercializada, utilizados posteriormente para a avaliação de perdas e definição de indicadores de eficiência de produção, de comercialização e de planejamento, cobrindo as safras 98/99 a 02/03. Para análise, o autor agrupou os dados segundo a safra, a natureza da empresa licenciada e sua vinculação ao obtentor, e as classes conforme o volume de produção.

No presente trabalho, os dados dos licenciamentos de soja foram agrupados segundo a safra, e mais adiante, segundo as cultivares. Basicamente os dados utilizados foram a área contratada, a produção estimada, a produção aprovada, e a quantidade de sementes comercializadas. A partir destes dados calculou-se a eficiência de produção, de comercialização e de planejamento, conforme Carraro (2005), e ainda o rendimento e as perdas. Procurou-se aprofundar a informação sobre os diversos indicadores de desempenho até o nível de cultivar, para se buscar uma melhor compreensão da sua evolução e estabelecer uma possível relação entre os indicadores e a evolução dos produtos no mercado.

#### **6.6.4.1. Rendimento**

Adotou-se um indicador de rendimento calculado com base na área autorizada para inscrição de campo e na quantidade de sementes comercializadas ao término do contrato, sobre a qual são recolhidos os *royalties*. O cálculo do rendimento anual foi aplicado a 2.323 contratos que dispunham das informações necessárias, entre as safras de 1999/2000 a 2006/2007 (Tabela 19). O rendimento médio geral obtido foi de 904,9 kg/ha, apresentando desempenho máximo na safra 2002/2003, com 1084,9 kg/ha, e

mínimo de 758,8kg/ha na safra 1999/2000. A partir da safra 2004/2005 os rendimentos mantêm-se inferiores a 900kg/ha.

Tabela 19 - Rendimento médio anual de sementes de soja apresentados nos contratos de licenciamento entre as safras 99/00 e 06/07.

Safra	rendimento (kg semente comercializada/ha)	contratos (n°)
99/00	758,8	166
00/01	983,5	175
01/02	996,8	275
02/03	1084,9	328
03/04	945,6	322
04/05	778,0	285
05/06	879,0	366
06/07	803,1	406
Média geral (1)	904,9	

(1) ponderada

Fonte: Embrapa

O rendimento exprime o resultado final do processo de licenciamento, compreendendo as etapas de produção, beneficiamento e comercialização agregados. Trata-se de um valor importante para o planejamento e controle do obtentor e dos produtores licenciados. Os níveis de rendimento alcançados sugerem que há contratos que não alcançam um nível mínimo de viabilidade econômica, ou os dados comunicados não refletem os resultados finais obtidos. Ambas as possibilidades requerem ações visando a melhoria deste indicador, seja através de orientação e qualificação dos licenciados, seja através de monitoramento mais intensivo.

O rendimento médio das cultivares comercializadas entre as safras 1999/2000 a 2006/2007 foi de 924,5kg/ha (Tabela 20). Observa-se que as cultivares mais antigas, licenciadas sob o sistema de oferta pública, apresentaram um rendimento médio de 909,3 kg/ha, enquanto aquelas mais recentes, que são licenciadas sob contrato de exclusividade, alcançam média de 966,0kg/ha.



Tabela 20 - Rendimento médio das cultivares - safra 1999/2000 a 2005/2006.

Cultivar	Rendimento kg semente comercializada/ha	Contratos	Obs.
BRS 132	583,1	94	
BRS 133	1043,4	544	
BRS 134	610,0	67	
BRS 135	172,9	1	
BRS 136	887,2	30	
BRS 137	1058,2	14	
BRS 138	80,3	1	
BRS 153	660,0	11	
BRS 154	851,7	113	(2)
BRS 155	269,8	10	
BRS 156	733,9	84	
BRS 157	308,8	6	
BRS 183	546,3	78	
BRS 184	1018,1	343	
BRS 185	1199,2	10	
média (1)	909,3		
BRS 212	634,7	36	
BRS 213	466,7	2	
BRS 214	945,4	101	
BRS 215	789,0	47	
BRS 216	9,6	3	
BRS 230	862,8	40	
BRS 231	600,9	9	
BRS 232	1031,7	134	
BRS 233	1288,3	14	
BRS 242RR	1534,8	5	
BRS 243RR	2387,0	3	(3)
BRS 244RR	751,0	31	
BRS 245RR	1243,0	53	
BRS 246RR	1458,7	3	
BRS 247RR	288,2	10	
BRS 255RR	2262,2	10	
BRS 256RR	1167,2	3	
BRS 257	280,6	5	
BRS 258	995,0	5	
BRS 259	1024,2	3	
média (1)	966,0		
média geral (1)	924,5		

(1) médias ponderadas.

(2) cultivar desenvolvida pela Embrapa isoladamente, licenciada por oferta pública.

(3) cultivar desenvolvida pela Embrapa com contrato de cooperação e licenciamento vinculado a contrato.

Fonte: Embrapa

Considerando-se os ganhos de produtividade proporcionados pelo melhoramento genético, a maior interação entre o obtentor e os produtores licenciados vinculados à fundação, e o esforço realizado na execução de

projetos de transferência de tecnologia desenvolvidos em conjunto pelo obtentor e os produtores licenciados, pode haver potencial para se alcançar rendimentos superiores aos atualmente obtidos. Há cultivares que atingiram rendimentos superiores a 2000 kg/ha, como é o caso de algumas das cultivares geneticamente modificadas. As multiplicações iniciais destas cultivares tiveram acompanhamento diferenciado por parte do obtentor e receberam atenção especial dos licenciados, por serem produtos que na época tinham forte demanda. A experiência com as cultivares geneticamente modificadas demonstra que o aumento do rendimento dos contratos pode ser influenciado pelas perspectivas de comercialização da cultivar e pelos cuidados dispensados por obtentores e licenciados ao desenvolvimento dos contratos.

#### 6.6.4.2. Eficiência

Para os cálculos de eficiência, conforme Carraro (2005), são necessários os dados de produção estimada, produção aprovada e sementes comercializadas. Utilizaram-se 951 contratos que continham as três informações reunidas, entre as safras 1999/2000 e 2006/2007 (Tabela 21). Da relação entre a produção aprovada e a produção estimada obtém-se a eficiência de produção; entre a semente comercializada e a produção aprovada obtém-se a eficiência de comercialização; e entre a semente comercializada e a produção estimada resulta o índice de eficiência de planejamento, o qual permite avaliar o contrato como um todo.

Tabela 21 - Eficiência de produção, comercialização e planejamento dos contratos entre as safras 99/00 e 06/07.

Safras	Eficiência			Contratos
	Produção	Comercialização	Planejamento	
99/00	0,95	0,64	0,61	60
00/01	0,56	0,91	0,51	109
01/02	0,72	0,75	0,54	143
02/03	0,68	0,77	0,54	83
03/04	0,67	0,80	0,53	152
04/05	0,66	0,66	0,44	128
05/06	0,67	0,60	0,39	133
06/07	0,67	0,83	0,56	143
Média geral (1)	0,68	0,75	0,51	

(1) média ponderada

Fonte: Embrapa

Decorridas oito safras, as médias gerais de eficiência alcançadas nos contratos de licenciamento são de 0,68 para a eficiência de produção; 0,75 para a eficiência de comercialização; e 0,51 para a eficiência de planejamento.

A eficiência de produção apresentou oscilações nas primeiras safras, mas a partir da safra 01/02 apresentou relativa estabilidade, situando-se em 0,67 na safra 2006/2007. A eficiência de comercialização e a eficiência de planejamento mantiveram-se estáveis entre as safras 2001/2002 e 2003/2004. A primeira manteve-se entre 0,75 e 0,80, e a segunda em torno de 0,53. A partir da safra 2003/2004, ambas apresentaram reduções da ordem de 25% até a safra 2005/2006, quando a eficiência de comercialização foi 0,60 e de planejamento 0,39. Na safra 2006/2007 a eficiência de produção manteve-se estável (0,67), mas verificou-se sensível melhora da eficiência de comercialização (0,83) e de planejamento (0,56).

Enquanto houve crescimento da comercialização de cultivares da Embrapa, até a safra 03/04, não ocorreu melhora dos indicadores de eficiência, diferentemente da constatação de Carraro (2005), que verificou crescimento, ainda que discreto, dos três indicadores de eficiência no período de 98/99 a 02/03, enquanto cresciam a demanda e a comercialização de sementes das cultivares licenciadas. No presente caso, a partir do momento em que ocorreu redução na comercialização, os indicadores de eficiência de comercialização e planejamento também apresentaram a mesma tendência, revelando que as empresas não efetuaram as devidas medidas corretivas em seus planejamentos.

O aumento dos indicadores de eficiência na safra 2006/2007 pode relacionar-se ao melhor posicionamento no mercado de um maior número de cultivares.

Neste estudo chama a atenção o fato de a eficiência de produção manter certa estabilidade, com uma tendência distinta em relação aos demais indicadores e da própria comercialização de sementes, que apresentaram redução. As empresas estão, assim, assumindo um risco, ao produzirem sem a perspectiva de comercialização. Diante de tendência semelhante, Carraro

(2005) aventou a possibilidade de estar ocorrendo sonegação de informações sobre a comercialização de sementes, para se reduzir o pagamento de *royalties*, o que exigiria uma auditoria documental e física mais atuante.

A média geral dos indicadores de eficiência das cultivares foi de 0,73 para a produção; 0,74 para a comercialização e 0,52 para planejamento (Tabela 22). Agrupando-se as cultivares entre mais antigas e mais recentes, observa-se que a eficiência de produção foi de 0,72 e 0,76, a eficiência de comercialização foi de 0,76 e 0,66, enquanto a eficiência de planejamento foi de 0,53 e 0,50, respectivamente.

Observa-se que enquanto a eficiência de produção apresentou ligeira melhora entre as cultivares lançadas até 2001 e aquelas lançadas após 2001, a eficiência de comercialização apresentou redução considerável no segundo grupo, refletindo dificuldades na comercialização de cultivares. Esta tendência pode, no entanto, estar sendo revertida, como sugere a melhora da eficiência de comercialização na safra 2006/2007 (Tabela 21), que reflete um melhor posicionamento do conjunto de cultivares no mercado.

#### **6.6.4.3. Perdas**

As perdas constituem-se numa medida complementar da eficiência de realização do processo de licenciamento. A perda representa a redução seqüencial da quantidade de sementes obtida após cada etapa do processo, tendo como referência inicial a quantidade de sementes planejada que é confrontada com as avaliações das quantidades de sementes produzidas e comercializadas (Carraro, 2005).

No presente caso, as perdas anuais totais foram elevadas, atingindo uma média de 58,2%, tendo se agravado entre as safras 2003/2004 e 2005/2006, quando alcançaram índices entre 65% e 70% (Tabela 23). As perdas mais significativas ocorrem habitualmente na fase de produção, com média de 47,5% (entre meta inicial e sementes aprovadas), enquanto na comercialização atingem 10,7%. Na safra 2006/2007 houve melhor desempenho, com redução de perdas em ambas as fases.

Tabela 22 - Eficiência de produção, comercialização e planejamento de cultivares entre as safras 1998/1999 a 2005/2006.

Cultivar	Eficiência			contratos	Obs.
	Produção	Comercialização	Planejamento		
BRS 132	0,46	0,66	0,29	43	
BRS 133	0,70	0,80	0,56	237	
BRS 134	0,95	0,69	0,59	64	
BRS 135	0,41	0,68	0,20	6	
BRS 136	1,34	0,89	1,00	30	
BRS 137	0,73	0,86	0,58	7	
BRS 138	0,08	0,97	0,07	1	
BRS 153	0,52	0,91	0,48	4	(2)
BRS 154	0,54	0,80	0,44	41	
BRS 155	1,03	0,45	0,22	4	
BRS 156	0,67	0,75	0,47	43	
BRS 157	1,42	0,15	0,21	1	
BRS 183	0,63	0,49	0,27	32	
BRS 184	0,68	0,79	0,54	136	
BRS 185	1,19	0,93	1,11	3	
média (1)	0,72	0,76	0,53		
BRS 212	0,65	0,41	0,23	12	
BRS 213	0,39	0,42	0,19	2	
BRS 214	0,66	0,75	0,49	36	
BRS 215	0,58	0,64	0,40	18	
BRS 216	1,00	0,01	0,01	1	
BRS 230	0,89	0,60	0,55	20	
BRS 231	0,85	0,49	0,36	4	
BRS 232	0,77	0,69	0,53	56	
BRS 233	1,29	0,84	0,91	8	
BRS 242RR	0,84	0,59	0,51	7	(3)
BRS 243RR	1,24	0,87	1,06	2	
BRS 244RR	0,73	0,74	0,51	10	
BRS 245RR	0,75	0,70	0,52	23	
BRS 246RR	0,51	0,42	0,21	1	
BRS 247RR	0,71	0,40	0,28	5	
BRS 255RR	1,32	0,94	1,25	2	
BRS 256RR	0,69	0,49	0,42	2	
BRS 257	0,36	0,60	0,23	2	
BRS 258	1,46	0,50	0,74	1	
BRS 259	1,04	0,41	0,53	2	
média (1)	0,76	0,66	0,50		
média geral (1)	0,73	0,74	0,52		

(1) médias ponderadas.

(2) cultivar desenvolvida pela Embrapa isoladamente, licenciada por oferta pública.

(3) cultivar desenvolvida pela Embrapa com contrato de cooperação e licenciamento vinculado a contrato.

Fonte: Embrapa

A média geral de perdas das cultivares foi de 58,5% (Tabela 24). Verifica-se que as perdas na fase de produção foram mais elevadas. Estas decrescem nas cultivares mais novas, enquanto ocorre aumento acentuado das perdas de comercialização.

Tabela 23 - Perdas anuais de produção e comercialização no processo de licenciamento entre as safras 99/00 e 06/07.

Safra	fase de avaliação			perdas (%)			contratos
	meta	produção	semente	produção	comercialização	totais	
	inicial	aprovada	comercializada				
99/00	1	0,80	0,62	19,8	18,7	38,5	120
00/01	1	0,43	0,41	57,2	1,4	58,6	218
01/02	1	0,58	0,51	41,9	6,8	48,8	286
02/03	1	0,53	0,44	47,2	8,7	55,8	166
03/04	1	0,41	0,35	59,4	5,1	64,5	304
04/05	1	0,41	0,31	58,8	10,5	69,4	256
05/06	1	0,59	0,32	41,3	26,3	67,7	266
06/07	1	0,67	0,56	33,1	11,3	44,4	143
Média geral (1)				47,5	10,7	58,2	

(1) média ponderada

Fonte: Embrapa

Na Tabela 24 os valores expressos entre parênteses indicam que naquela etapa do processo houve uma variação positiva da quantidade de sementes, obtendo-se uma quantidade de sementes superior à que se esperava inicialmente, ao invés de perdas. A comercialização de sementes de apenas um terço da meta inicialmente prevista, ocorrida nas safras 2003/2004 e 2005/2006, compromete a eficiência do sistema de licenciamento, por representar riscos e custos elevados. Carraro (2005) considerou elevado o índice de perdas acumuladas durante o processo produtivo que avaliou, o qual oscilou entre 30% e 50%, e preocupou-se com a repetição dessas perdas em anos sucessivos, mesmo diante de um quadro de crescimento da comercialização de sementes. O autor destaca que deixar de comercializar representa um grande prejuízo, que pode inviabilizar o negócio e ressalta a necessidade de uma atitude gerencial voltada para a melhoria do processo com ganhos de eficiência, embora reconheça que há fatores incontrolláveis que contribuem para a ocorrência de perdas.

Tabela 24 - Perdas de produção e comercialização por cultivar - safras 98/99 a 05/06.

Cultivar	fase de avaliação			perdas (%)			contratos (n°)	Obs.
	meta inicial	prod. aprov.	sem. comerc.	prod.	comerc.	totais		
BRS 132	1	0,31	0,21	69,4	10,1	79,5	124	
BRS 133	1	0,61	0,55	39,0	5,8	44,9	578	
BRS 134	1	0,61	0,37	39,5	23,3	62,8	128	
BRS 135	1	0,43	0,20	56,9	23,4	80,4	12	
BRS 136	1	0,95	0,71	5,2	23,7	28,9	60	
BRS 137	1	0,33	0,29	66,7	4,0	70,6	14	
BRS 138	1	0,08	0,07	92,4	0,2	92,6	2	
BRS 153	1	0,45	0,41	55,5	3,3	58,8	8	
BRS 154	1	0,33	0,27	66,8	6,2	73,0	82	(2)
BRS 155	1	0,73	0,17	27,3	55,2	82,6	8	
BRS 156	1	0,43	0,32	57,5	10,6	68,0	86	
BRS 157	1	1,42	0,21	(42,2)	121,4	79,2	2	
BRS 183	1	0,44	0,23	56,2	20,8	77,1	64	
BRS 184	1	0,43	0,35	57,2	8,3	65,5	272	
BRS 185	1	1,29	1,19	(29,1)	10,0	(19,1)	6	
média (1)				47,2	10,5	57,7		
BRS 212	1	0,49	0,14	50,9	34,9	85,7	24	
BRS 213	1	0,35	0,12	64,9	22,9	87,8	4	
BRS 214	1	0,50	0,41	50,2	8,8	59,0	72	
BRS 215	1	0,31	0,18	68,9	12,6	81,6	36	
BRS 216	1	1,00	0,01	(0,4)	99,6	99,2	2	
BRS 230	1	0,59	0,31	41,1	28,3	69,4	40	
BRS 231	1	0,91	0,41	8,8	50,4	59,3	8	
BRS 232	1	0,65	0,39	34,6	26,7	61,3	112	
BRS 233	1	1,14	0,94	(13,9)	20,3	6,4	16	
BRS 242RR	1	0,70	0,53	29,6	17,6	47,2	14	
BRS 243RR	1	1,25	1,06	(24,6)	18,6	(6,0)	4	(3)
BRS 244RR	1	0,64	0,39	35,6	25,1	60,7	20	
BRS 245RR	1	0,61	0,43	38,5	18,1	56,6	3	
BRS 246RR	1	0,51	0,21	49,2	29,4	78,6	2	
BRS 247RR	1	0,38	0,13	61,8	25,3	87,1	10	
BRS 255RR	1	1,28	1,20	(27,8)	7,5	(20,3)	4	
BRS 256RR	1	0,62	0,28	38,5	33,5	71,9	4	
BRS 257	1	0,36	0,23	64,3	13,1	77,4	4	
BRS 258	1	1,46	0,74	(46,4)	72,8	26,4	2	
BRS 259	1	1,21	0,82	(21,2)	39,3	18,1	4	
média (1)				38,8	22,8	61,6		
média geral (1)				45,5	13,1	58,5		

(1) médias ponderadas.

(2) cultivar desenvolvida pela Embrapa isoladamente, licenciada por oferta pública.

(3) cultivar desenvolvida pela Embrapa em contrato de cooperação e licenciamento vinculado

Fonte: Embrapa

Hamer (2007) descreve as dificuldades presentes no planejamento da produção de sementes de soja que acabam tendo reflexo na eficiência do sistema de licenciamento. O produtor de sementes define previamente um portfólio de cultivares e a área de campos a ser implantada. A colheita dos campos para sementes, no entanto, é definida ao longo da safra, depois dos campos de produção de sementes instalados, em função das opções de compra dos clientes. Assim, as perdas são inevitáveis, sendo necessário procurar minimizá-las. Goulart *et al.* (2008) consideram que embora a eficiência na produção e comercialização sejam essenciais para a sobrevivência da empresa, na produção de sementes é necessário trabalhar com grandes margens de segurança que dêem flexibilidade ao processo. Além de ser importante estar sintonizado à demanda, tanto do ponto de vista qualitativo como também quantitativo, é essencial para o produtor de sementes assegurar que apenas os lotes de qualidade superior, com boas perspectivas de comercialização e desempenho no campo sejam levados ao mercado. Como a demanda é flutuante e alguns aspectos da produção são incontroláveis, pressupõe-se a possibilidade de ocorrer o descarte de cultivares e lotes ao longo do processo de produção, o que exige uma margem de segurança para que o atendimento da demanda não seja comprometido.

## **6.7. Conclusões sobre o estudo de caso**

O licenciamento de cultivares de soja da Embrapa através do Escritório de Negócios de Londrina, que foi objeto do presente estudo de caso, tem algumas características especiais relativas ao mercado e à própria Embrapa que merecem destaque:

- A região contemplada compreende os estados do Paraná, de Santa Catarina e de São Paulo, que tem participação destacada na produção brasileira de soja e na produção de sementes desta espécie.
- O mercado regional de sementes de soja é altamente competitivo, contando com a atuação de empresas fortes do setor. Alguns dos principais



programas de melhoramento de soja, de obtentores de grande destaque na agricultura brasileira, estão localizados na região.

- O nível de organização do setor de sementes na região, tanto na esfera pública como privada, impediu a desestruturação do setor em função do crescimento da informalidade e assegurou a manutenção de taxas de utilização de sementes relativamente elevadas.

- Os produtores de sementes apresentam-se organizados em torno de entidades representativas do setor, fortalecendo as associações de classe, o que possibilitou a estruturação da Fundação Meridional.

- A Embrapa reúne na região os diversos segmentos da pesquisa e desenvolvimento de cultivares, as diferentes áreas disciplinares contempladas pela pesquisa de soja, a estrutura de produção de sementes, o programa de transferência de tecnologia e o licenciamento de cultivares, o que favorece a articulação interna e a integração das ações da empresa.

- A Embrapa é um obtentor que apresenta alta produtividade na sua atuação regional, tendo lançado no período de 1998 a 2006 um total de trinta e oito cultivares, das quais trinta e cinco já protegidas.

- Há elevada interação entre a Embrapa e seu parceiro na região, a Fundação Meridional, o que contribui para o desenvolvimento da parceria e cria boas perspectivas futuras de desenvolvimento.

O sistema de licenciamento de cultivares foi analisado quanto à sua eficácia como instrumento de transferência de tecnologia e de captação dos valores de *royalties* relativos aos direitos de propriedade intelectual., com a aplicação de alguns indicadores que permitiram acompanhar a evolução do sistema nas diferentes safras e o desempenho das cultivares individualmente, o que permitiu as seguintes constatações:

- O sistema de licenciamento de cultivares adotado pela Embrapa comporta a produção e a comercialização de grandes quantidades de sementes, proporciona a distribuição simultânea e diversificada de cultivares e promove a transferência de tecnologias a elas associadas. Em virtude deste

sistema a Embrapa mantém uma participação expressiva no mercado de sementes, o qual se tornou altamente competitivo.

- Além de ser um importante instrumento de transferência de tecnologias, o licenciamento viabiliza a arrecadação de valores correspondentes aos direitos de propriedade intelectual do obtentor e proporciona o desenvolvimento da relação entre obtentor e licenciados em benefício dos clientes.

- No período considerado a Embrapa utilizou dois sistemas distintos de licenciamento. As cultivares desenvolvidas por ela, isoladamente, foram licenciadas através de oferta pública, e aquelas desenvolvidas através de contratos de cooperação, foram licenciadas com cláusula de exclusividade para os produtores vinculados à parceria.

- O licenciamento de cultivares requer a aplicação permanente de mecanismos de gestão que assegurem o seu bom desempenho como instrumento de transferência de tecnologia e captação dos *royalties*.

- Os indicadores de desempenho utilizados para o acompanhamento do sistema de licenciamento de cultivares, relativos à evolução dos contratos, ao rendimento, à eficiência de produção, eficiência de comercialização, eficiência de planejamento e às perdas indicam que há possibilidade de melhorá-los, através do aperfeiçoamento do sistema como um todo. Os níveis de rendimento e eficiência que têm sido alcançados podem comprometer a viabilidade das atividades tanto do obtentor como dos licenciados.

- A crescente concorrência na produção de sementes de soja e a retração do mercado provocada pelo uso de sementes próprias e o comércio ilegal de sementes afetam o desempenho comercial das cultivares e o próprio sistema de licenciamento.

- O aperfeiçoamento do licenciamento de cultivares da Embrapa demanda o acompanhamento detalhado do mercado; o planejamento da produção tanto do obtentor como dos licenciados com a definição de metas adequadas ao mercado; a capacitação técnica, o aperfeiçoamento gerencial e

o desenvolvimento de programas de qualidade; o acompanhamento permanente do processo de produção e comercialização com a aplicação de medidas de controle e incentivo baseado num sistema de coleta, registro e análise de dados relativos às cultivares e aos licenciados. Estas ações devem ser realizadas sob a liderança do obtentor com o envolvimento e comprometimento de parceiros e licenciados. A Embrapa deve fortalecer suas parcerias e promover os seus licenciados, como uma forma de assegurar o sucesso de seu sistema de licenciamento.

- O posicionamento da cultivar no mercado, o dimensionamento e a regionalização da produção e comercialização de sementes, e a promoção das cultivares devem ser ações desenvolvidas sob a responsabilidade conjunta do obtentor e o parceiro para o desenvolvimento da cultivar, contando com a colaboração dos licenciados. Para isto, é importante que o obtentor aprofunde o acompanhamento do mercado de sementes.

- A qualidade da cultivar licenciada, com características que realmente atendam às necessidades da cadeia produtiva, é determinante para que ela tenha um bom desempenho comercial.

O licenciamento para a produção e comercialização de sementes é uma estratégia que permite à Embrapa colocar as suas cultivares no mercado de forma competitiva, efetuando a transferência de tecnologias e viabilizando a arrecadação dos *royalties*. São fatores essenciais para o sucesso do sistema o desenvolvimento de cultivares orientado para as necessidades da cadeia produtiva; o posicionamento adequado das cultivares no mercado e a sua promoção realizada de modo eficiente; a boa estruturação do sistema de licenciamento e a sua gestão sejam orientada para a busca do aperfeiçoamento contínuo, e o comprometimento da própria empresa, parceiros e licenciados com os resultados alcançados. Especialmente no caso da Embrapa, na sua condição de empresa pública, os contratos e parcerias que viabilizem estas condições constituem-se em importante apoio para o obtentor.

## 7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Embrapa, como instituição pública de pesquisa agropecuária, tem seu foco principal voltado para questões de ciência, tecnologia e inovação. Seu desafio maior é dar o suporte técnico e científico para o desenvolvimento agropecuário, o que procura alcançar através do desenvolvimento de cultivares competitivas que incorporem as tecnologias mais avançadas para atender às diferentes demandas do mercado. A atuação da empresa passou por profundas transformações, sendo moldada em conformidade com as disposições do conjunto de leis que modificaram o ambiente de ciência e tecnologia e o setor de sementes a partir da década de mil novecentos e noventa. No presente estudo destacam-se os temas relacionados com o papel da Embrapa em relação à indústria brasileira de sementes; os contratos, as parcerias e o licenciamento, e por fim, a relação da empresa com o mercado, que são objeto das considerações seguintes:

### 7.1. O papel da Embrapa

Como a Embrapa não contempla apenas o aspecto econômico na definição de suas ações como obtentora, ela atua também em segmentos que não são do interesse dos demais obtentores. Assim, a empresa mantém programas de melhoramento voltados para espécies e regiões diversificadas e para cadeias produtivas que apresentam diferentes estágios de desenvolvimento, gerando novas opções de atividade econômica para o setor produtivo. A empresa atende aos interesses tanto da agricultura empresarial como da agricultura familiar, trabalhando com *commodities* e com produtos diferenciados destinados a nichos específicos. É essencial o papel social desempenhado pela empresa através do desenvolvimento de novas tecnologias e produtos para a agricultura familiar, como a geração de cultivares adaptadas às suas condições de cultivo e com características

apropriadas para seu uso ou processamento, contando com canais de distribuição próprios para este setor.

A Embrapa conta com um quadro de pessoal qualificado, estável e comprometido com a empresa. As suas atividades desenvolvem-se com base numa programação abrangente e objetiva, contando com orçamentos suficientes. A condição de empresa pública de direito privado lhe confere estabilidade, assegura o compromisso com as demandas do setor produtivo, e garante a continuidade de seus programas de melhoramento no longo prazo.

A atuação da Embrapa na pesquisa e desenvolvimento de cultivares constitui-se num fator de segurança para a agricultura brasileira e para o sistema nacional de sementes. A empresa representa uma contraposição à atuação dos grandes conglomerados na medida em que evita a concentração excessiva do mercado e mantém o equilíbrio entre os setores público e privado, impedindo a dependência exclusiva de empresas privadas. Através de programas de melhoramento próprios ou desenvolvidos em parcerias a Embrapa assegura o fornecimento de cultivares para o produtor de sementes que não tem acesso próprio à pesquisa e desenvolvimento de cultivares.

Embora a regulamentação interna da Embrapa preveja a cooperação com outros obtentores através de acordos de transferência de material e o estabelecimento de parcerias com terceiros, é definido que a empresa não estabelece parcerias com parceiros que desenvolvam pesquisa própria ou por interposta pessoa, em função de riscos para o controle do germoplasma. Esta definição pode inibir a iniciativa de parceiros ou motivar o afastamento daqueles que optem por desenvolver programas próprios de fitomelhoramento. A revisão desta situação à luz da nova legislação, em especial a Lei de Inovação Tecnológica, com o reexame das questões relativas à preservação e o controle do germoplasma, pode criar a possibilidade da Embrapa passar a incentivar iniciativas e fomentar novos empreendimentos na área do melhoramento vegetal no país.

## **7.2. Os contratos, as parcerias e o licenciamento**

A Embrapa prioriza os aspectos estratégicos da pesquisa agropecuária, enquanto etapas importantes do processo de pesquisa, desenvolvimento e inovação, e a relação com o mercado são viabilizadas com o estabelecimento de contratos e a formação de parcerias. Especialmente na pesquisa e desenvolvimento de cultivares, produção e distribuição de sementes e na transferência de tecnologia as parcerias passaram a ser essenciais.

Face à reconhecida importância do intercâmbio de recursos genéticos, torna-se necessário intensificar as parcerias que proporcionem o acesso a germoplasmas e a genes de terceiros. No tocante à biotecnologia, a empresa visa identificar e disponibilizar genes do interesse da agricultura nacional através de pesquisa própria ou associada a terceiros. As cultivares comerciais geneticamente modificadas criadas pela empresa até o momento têm utilizado genes disponibilizados por seus detentores através de contratos específicos. Para a prospecção de novos genes com potencial de utilização na agricultura, a empresa desenvolve pesquisa própria e privilegia a integração a grupos de pesquisa compostos por diversas entidades, de modo a amplificar as possibilidades de sucesso. Em contraposição ao acentuado domínio que as grandes companhias têm neste campo, e com o objetivo de manter-se na vanguarda do conhecimento, é essencial que a Embrapa invista fortemente nesta área, explorando a biodiversidade existente no país.

A atuação da Embrapa no melhoramento vegetal, com uma política que privilegia o estabelecimento de parcerias com organizações constituídas por produtores de sementes, resulta na intensificação da relação da empresa com o setor produtivo e viabiliza a introdução de seus produtos no mercado. Além disso, através das parcerias assegura-se a continuidade das atividades dos produtores de sementes que não têm pesquisa própria e têm a sua atuação no mercado de sementes ameaçada pela estratégia de verticalização de obtentores privados.

A empresa, que já adota intensamente as parcerias, tem na Lei de Inovação Tecnológica o estímulo para desenvolver novos negócios com segmentos e produtos diferenciados. A obtenção de produtos competitivos, que assegurem margens importantes de participação no mercado estimula a formação de novas parcerias e conferem maior peso ao obtentor nas negociações.

As parcerias e contratos passaram a demandar um esforço adicional da organização para a sua constituição e operacionalização, sobrecarregando determinados segmentos da empresa. É necessário que a Embrapa desenvolva a sua capacidade de negociação para aperfeiçoar o estabelecimento de parcerias e a sua gestão, intensificando a interação com os parceiros e adotando um sistema de acompanhamento capaz de identificar, prevenir e solucionar problemas que podem inviabilizar a obtenção dos resultados esperados com prejuízos para ambas as partes.

Diante das estratégias postas em prática no setor de sementes, pode ocorrer a tendência de redução do número de multiplicadores de sementes em atividade no país, sendo possível que no longo prazo haja escassez de produtores para serem licenciados pelos obtentores. Diante desta possibilidade futura, é desejável que, na condição de obtentor, a empresa invista na seleção, qualificação e promoção de seus parceiros, com o objetivo de preservá-los e fortalecer o seu relacionamento.

Os contratos de licenciamento de cultivares da Embrapa merecem atenção especial pelo fato de serem bastante numerosos e terem uma grande dispersão geográfica. Este tipo de contrato estabelece uma relação direta entre o obtentor e o multiplicador das sementes. O obtentor busca a contratação de licenciados com capacidade de atender à demanda do mercado, com distribuição que permita cobrir a área de abrangência da cultivar, com capacidade técnica e comercial para realizar um bom trabalho de produção e comercialização, com boa reputação entre os agricultores, com disponibilidade para trabalhar com as cultivares do obtentor e infra-estrutura adequada para executar as atividades contratadas. O desempenho do licenciado é essencial

para o sucesso do obtentor. Por esta razão é importante para a empresa o desenvolvimento de um sistema de acompanhamento técnico e comercial dos contratos de licenciamento com possibilidade de aplicação a um grande número de contratos e com sensibilidade para identificar o desempenho e a evolução de cada contrato individualmente.

Tendo em vista a tendência de redução dos licenciamentos por oferta pública, e a retração de algumas parcerias, é oportuno estudar estratégias alternativas que possam garantir a distribuição dos produtos da empresa, contemplando produtos ou regiões específicas, através de modelos distintos dos contratos e parcerias atualmente utilizados. Considerando-se que pode ser do interesse da empresa ter maior número de produtores licenciados, cabe se estudar alternativas de acesso às cultivares da Embrapa por produtores de sementes que não sejam vinculados às organizações parceiras atuais.

### **7.3. A relação com o mercado**

Este trabalho evidenciou que além da necessidade da empresa manter a alta qualidade técnica-científica de seus programas de melhoramento, é necessário que fortaleça o seu relacionamento com o mercado e se estruture adequadamente para atuar na área de marketing, na promoção e no gerenciamento de seus produtos, para superar os problemas que eventualmente interfiram na adoção das cultivares da Embrapa e assim ampliar a sua contribuição para a agricultura brasileira. No ambiente competitivo as informações sobre os demais concorrentes, sua atuação, estratégias e o desempenho de seus produtos são um referencial importante para o obtentor identificar oportunidades e ameaças ao seu trabalho.

A importância da relação do obtentor com o mercado se reflete no direcionamento para a criação da cultivar através da identificação de demandas, segmentação do mercado e diferenciação de produtos; no conhecimento dos fatores determinantes para a adoção da cultivar e o uso de sementes; na orientação do posicionamento do produto no mercado; no



dimensionamento do mercado e na definição da área, do número e da distribuição de licenciados; e na seleção de estratégias aplicadas ao longo das diferentes etapas do ciclo de vida da cultivar.

Tendo em vista o estágio de desenvolvimento e a composição atual do mercado de sementes das diversas espécies, com participações diferenciadas de organizações transnacionais, empresas privadas nacionais e instituições públicas de pesquisa, é desejável que a Embrapa avalie e defina os níveis adequados de sua participação no mercado de sementes de cada espécie. A empresa deve marcar a sua presença e dar a sua contribuição através do lançamento de cultivares, mas é desejável que paralelamente ocorra a participação ativa de outros obtentores, sendo importante não inibir e estimular novas iniciativas.

Deve se avaliar a necessidade da empresa reforçar a sua atuação direta no trabalho de fixação da sua marca e na promoção de seus produtos junto aos produtores de sementes, assistência técnica e agricultores. O fato do licenciado não ter vínculo exclusivo com a empresa e trabalhar simultaneamente com cultivares de outros obtentores pode ser determinante para que ele reduza o esforço para a promoção das cultivares da empresa, o que poderia contribuir para a ocorrência de baixos níveis de adoção de algumas cultivares.

No ambiente competitivo as informações sobre os demais concorrentes, conhecendo a sua atuação, estratégias e o desempenho de seus produtos são um referencial importante para o obtentor identificar oportunidades e ameaças ao seu trabalho.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O fato de a Embrapa manter-se ativa na área de pesquisa, desenvolvimento e inovação, integrando os avanços da ciência e da tecnologia aos produtos desenvolvidos pelos seus programas de melhoramento genético resulta na constante geração de novos desafios. A partir do melhoramento genético estrutura-se uma cadeia que envolve as diferentes formas de cooperação entre instituições de ciência e tecnologia, as parcerias para desenvolvimento de produtos, a produção de sementes, o licenciamento, o marketing e os negócios. As ações surgem de demandas, dificuldades e oportunidades de negócios nos diferentes segmentos, representando múltiplos desafios que devem ser enfrentados de forma coerente e objetiva.

A empresa tem orientado a sua atuação com base nos marcos legais relativos à indústria de sementes, e no referencial proporcionado pelo planejamento estratégico aplicado ao setor, buscando a integração das diferentes áreas envolvidas com o processo de pesquisa e desenvolvimento de cultivares e com a produção e comercialização de sementes, e intensificando o envolvimento de parceiros comprometidos com os objetivos da organização.

As cultivares obtidas nos diferentes programas de melhoramento genético da Embrapa constituem-se em bens públicos pelos quais a empresa deve zelar, e cujo uso ela deve incentivar, orientar e promover. A obtenção e manutenção destas cultivares têm custos que se justificam quando ocorre a sua adoção pelo sistema produtivo.

A promoção das cultivares da Embrapa não visa a simples ampliação da participação da empresa no mercado frente a outros obtentores. O objetivo real é coroar todo o esforço de obtenção das novas cultivares alcançando níveis de adoção das mesmas pelos agricultores, e margens de participação no mercado de sementes que proporcionem uma contribuição efetiva para o desenvolvimento rural brasileiro, resultem em reais benefícios para a sociedade e recompensem os investimentos na sua obtenção.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEM. Entidades internacionais relacionadas com a Abrasem. **Anuário Abrasem**, Brasília, DF, 2006. 86 p.

ABRASEM. Estatística da produção. **Anuário Abrasem**, Brasília, DF, 2008. 86p.

ACOSTA, A.; BARROS, A. C. S. A.; PESKE, S. T. Diagnóstico setorial aplicado às empresas de sementes de trigo e soja do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, PR, v. 24, n. 1, p. 71-80, 2002.

ACOSTA, A.; LANGE, A.; LUNARDI, L. Sementes de trigo e de soja para uso próprio de agricultores: características, motivos e percepções. **Informativo Abrates**, Pelotas, RS, v. 16, n. 1, 2, 3, 2006.

ALLIPRANDINI, L. F.; TOLEDO, J. F. F.; FONSECA JR. NELSON S.; KIIHL, R. A. S.; ALMEIDA, L. A. Ganho genético em soja no estado do Paraná, via melhoramento, no período de 1985/86 a 1989/90. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 4, p. 489-497, 1993.

ALMEIDA, F. J. **Comercialização de sementes**. In: CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SEMENTES, 2008, Pelotas. Módulo 10. ABEAS, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, 2008. 84p.

ALMENKINDERS, C. J. M.; ELLINGS, A. Collaboration of farmers and breeders: participatory crop improvement in perspective. **Euphytica**, [S. l.], v. 122, p. 425-438, 2001.

ALVES, E.; FARO, C.; CONTINI, E. A revisão constitucional e o papel do governo na agricultura. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 2, n. 5, p. 18-26, 1993.

AMÂNCIO, M. C.; TEIXEIRA, F. M. Legislação de biossegurança no Brasil. In: QUIRINO, B. F. **Revolução dos Transgênicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. p. 143-172.

ANTUNES, I. F. **Produção de sementes de qualidade para a agricultura familiar utilizando a agrobiodiversidade de clima temperado**. Disponível em: <[http://www.cnpc.embrapa.br/irajamanejoagrobio\\_diversidade.pdf](http://www.cnpc.embrapa.br/irajamanejoagrobio_diversidade.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2008.

ARAÚJO, J. C. A concentração nas empresas do agribusiness e biotecnologia. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 10, n. 2, p. 33-38, 2001.

ARAÚJO, M. Inovação, cliente e marketing. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 16, n. 4, p. 132-133, 2007.

ARAÚJO, M. R. A.; VASCONCELOS, H. E. M. **Melhoramento genético participativo: uma estratégia para os ambientes adversos do semi-árido nordestino**. Disponível em: <<http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais>>. Acesso em: 5 jul. 2008. 10 p.

BACELLAR FILHO, R. F. Direito público x Direito Privado. Disponível em: <<http://www.oab.org.br>>. Acesso em: 28 nov. 2008.

BARBOSA, D. B. TRIP's e a experiência brasileira. In: VARELLA, M. D. (Org.). **Propriedade intelectual e desenvolvimento**. São Paulo: Lex, 2004. p. 129-165.

BARISON NETO, N. Demanda de sementes de soja no Rio Grande do Sul. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 6, p. 14-15, 2006.

BARROS, A. C. S. A. A estatística da produção de sementes no Brasil. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 12, n. 4, p. 16-18, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 28 de novembro de 2008.

BRASIL. Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamento o art. 33, inciso XXI da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 4 fev. 2008.

BRASIL. Lei n. 8.958, de 20 de dezembro de 1994. Dispõe sobre as relações entre instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2008.

BRASIL. Lei n. 8.974 de 5 de janeiro de 1995. Estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2008.

BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Lei de Patentes. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 maio 1996. Seção 1, p. 8353, 1996.

BRASIL. Lei n. 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a proteção de cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1997. Seção 1, p. 8241-8246.

BRASIL. Lei n. 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 ago. 2003. Seção 1.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

BRASIL. Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005. Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de OGM. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei n. 2.325/2007, apresentado em 31 de outubro de 2007. Altera a Lei n. 9456, que institui a proteção de cultivares e dá outras providências. 2007. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/proposições>>. Acesso em: 21 set. 2008.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei n. 3.100/2008, apresentado em 26 de março de 2008. Altera a Lei n. 9456, que institui a proteção de cultivares e dá outras providências. 2008. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/proposições>>. Acesso em: 21 set. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 527, de 31 de dezembro de 1997. Institui o Registro Nacional de Cultivares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jan. 1998. Seção 1, p. 37.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. M. P. Propriedade intelectual em um mundo globalizado. **Parcerias Estratégicas**, Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, Brasília, DF, n. 9, p. 145-153, 2000.

CAMPOMAR, M. C. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, USP, São Paulo, SP, v. 26, n. 3, p. 95-97, 1991.

CARRARO, I. M. **A empresa de sementes no ambiente de proteção de cultivares no Brasil**. 2005. 95 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2005.

CARRARO, I. M. A importância da utilização de sementes melhoradas na agricultura moderna. **Anuário Abrasem**, Brasília, DF, p. 20-24, 2004.

CARRARO, I. M. Sementes pirateadas prejudicam o agronegócio. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 9, n. 1, 2005.

CARRARO, I. M. Sistema de proteção de cultivares necessita de ajustes. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 2, p. 14, 2006.

CARRARO, I. M.; PESKE, S. T. Uso de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, RS, v. 27, n. 2, p. 75-80, 2005.

CARVALHO, S. M. P. Proteção de cultivares e a apropriação econômica no mercado de sementes. **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Embrapa, Brasília, DF, v. 14, n. 3, p. 363-409, 1997.

CARVALHO, S. M. P. Propriedade intelectual e setor público de pesquisa agropecuária: alguns comentários. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Embrapa, Brasília, DF, v. 9, n. 1/3, p. 62-81, 1992.

CASTRO, A. M. G.; BRESCIANI, J. C.; LIMA, S. M. V.; LOPES, M. A.; ROSINHA, R. Cenários do setor de sementes e estratégia tecnológica. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 13, n. 3, 2004.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; LOPES, M. A.; MACHADO, M. S.; MARTINS, M. A. G. **O futuro do melhoramento genético vegetal no Brasil: impactos da biotecnologia e das leis de proteção do conhecimento**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 506 p.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; LOPES, M. A.; MARTINS, M. A. G. Estratégia de P&D para o melhoramento genético em uma época de turbulência. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: PGT-USP/FIA/UNIFACB/FIEB PGT, 2002. 17 p.

COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. **Commercial Approvals**. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br>>. Acesso em: 2 jul. 2008.

CONTINI, E.; AVILA, A. F. D.; REIFSCHNEIDER, F. J. R. Perspectivas de financiamento da pesquisa agropecuária brasileira. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 14, n. 1, 1997. p. 57-90.

DALL'AGNOL, A. Desestímulo ao investimento em novas cultivares. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 6, p. 16-17, 2006.

DAVID, D. V.; VILLAS BÔAS, H. O setor de sementes no Brasil e a contribuição da Embrapa. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 11, n. 5, 2007.

DIEESE. **Estatísticas do meio rural 2008**. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Brasília: MDA: DIEESE, 2008. 280p. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/arquivos/estatisticas>>. Acesso em: 30 set. 2008.

DOMIT, L. A.; PÍPOLO, A. E.; MIRANDA, L. C.; GUIMARÃES, M. F. Transferência de tecnologia para cultivares de soja desenvolvidas pela Embrapa Soja para o Paraná. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, RS, v. 29, n. 2, p. 01-09, 2007.

EMBRAPA. Deliberação n. 13, de 5 de maio de 2000. Disciplina o recebimento pela Embrapa e a transferência a terceiro de material biológico. **Boletim de Comunicação Administrativa**, v. 26, n. 23, 2000a.

EMBRAPA. Deliberação n. 14, de 5 de maio de 2000. Institui e regulamenta a cooperação técnica com parceiro da iniciativa privada visando a obtenção de cultivar passível de proteção. **Boletim de Comunicação Administrativa**, v. 26, n. 23, 2000b.

EMBRAPA. Deliberação n. 15, de 22 de agosto de 2003. Cria a Gerência de Propriedade Intelectual na estrutura do SNT. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 37, de 3 set. 2003.

EMBRAPA. Deliberação n. 15, de 5 de maio de 2000. Institui e regulamenta a cooperação técnica com parceiro público visando a obtenção de cultivar passível de proteção. **Boletim de Comunicação Administrativa**, v. 26, n. 23, 2000c.

EMBRAPA. Deliberação n. 16, de 5 de maio de 2000. Disciplina a exploração comercial de cultivar obtida em regime de co-titularidade com parceiro público. **Boletim de Comunicação Administrativa**, v. 26, n. 23, 2000d.

EMBRAPA. Deliberação n. 17, de 5 de maio de 2000. Institui e organiza o processo de oferta para licenciamento da multiplicação e exploração comercial de cultivar obtida e protegida pela Embrapa isoladamente. **Boletim de Comunicação Administrativa**, v. 26, n. 23, 2000e.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa 1988-1992**, 1., Brasília, 1988. 544 p

EMBRAPA. **Plano Diretor do Serviço de Produção de Sementes Básicas**. Brasília, 1993. 39 p.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa 1994-1998**, 2., Brasília, 1994. 51 p.

EMBRAPA. Resolução normativa n. 13, de 20 de junho de 1997. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 26, 1997.

EMBRAPA. **Política de Negócios Tecnológicos**. Brasília: Embrapa, SPI, 1998. 44 p. Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2008.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa – Realinhamento Estratégico – 1999-2003**, 3., Brasília, 1998. 40 p.

EMBRAPA. Resolução do Conselho de Administração n. 10, de 7 de junho de 1999. Transforma o SPI em SCT. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 31/99, 1999a.

EMBRAPA. Resolução do Conselho de Administração n. 11, de 7 de junho de 1999. Transforma o Serviço de Produção de Sementes Básicas em Serviço de Negócios para a Transferência de Tecnologia.. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 11/99, 1999b.

EMBRAPA Deliberação n. 9, de 20 de junho de 2001. Altera missão do SNT e cria assinatura Embrapa Transferência de Tecnologia. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 28, de 25 jun. 2001.

EMBRAPA. **Workshop sobre as parcerias da Embrapa**. Relatório Final. Brasília, 2004. 26 p.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa 2004-2007**, 4., Brasília, 2004. 48 p.

EMBRAPA. **Produção de sementes no âmbito da agricultura familiar** – unidades coletivas de multiplicação de sementes. Embrapa Transferência de Tecnologia, Brasília, 2006, 26 p.

EMBRAPA. **Parceria público privada favorece inovação tecnológica**. Fundos para a inovação tecnológica na agricultura. 2006. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias>>. Acesso em: 16 jun. 2008.

EMBRAPA. **Documento síntese** – Conclusões do workshop “Futuro do melhoramento genético vegetal na Embrapa”. Brasília, maio 2007. 4 p.

EMBRAPA. Deliberação n. 9. Extingue a Gerência de Propriedade Intelectual. **Boletim de Comunicação Administrativa**, n. 35, de 13 ago. 2007.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa 2008-2023**, 5., Brasília, 2008. 74 p.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 200 p.

FARINA, E. M. Q. **Estudos de caso em agribusiness**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. 179 p.

FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B. M. A necessidade de reorganização e de fortalecimento institucional do SNPA no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 16, n. 1, p. 88-101, 2007.

GARCIA, S. B. F. **A proteção jurídica das cultivares no Brasil**. Curitiba: Juruá, 2004. 248 p.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 195 p.

GOLDSMITH, P.; RAMOS, G.; STEIGER, C. A tale of two businesses: intellectual property rights and marketing of agricultural biotechnology.



**Choices**. American Agricultural Economics Association. [S.l.], p. 25-30, third quarter, 2003.

GONÇALVES, J. S.; JUNQUEIRA, J. R. C. M. Propriedade intelectual como fonte de financiamentos de P&D. **Informações Econômicas**, São Paulo, SP, v. 34, n. 8, p. 51-80, 2004.

GOULART, D.; HAMER, E.; PESKE, S. A eficiência na produção de sementes. **SEED News**, Pelotas, RS, v 12, n. 1, 2008.

GRAFF, G. D.; ZIBERMAN, D. The political economy of intellectual property: reexamining european policy on GMO's. In: CONFERENCE SEEDS OF CHANGE: Intellectual Property Protection for Agricultural Biotechnology. University of Illinois. April, 2004. 31 p.

HAMER, E. Planejando a produção de sementes de soja. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 11, n. 5, p. 8-10, 2007.

HOLMO, M. R. Certificação e rastreabilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 4., 2006, Londrina. **Anais...** Embrapa, Londrina, 2006.

IAPAR. Produção de sementes em pequenas propriedades. **Circular** n. 77. Instituto Agrônomo do Paraná. Londrina: 1993. 112 p.

JAMES, C. Situação Global das lavouras GM comercializadas. ISAAA. **Sumário Executivo**, n. 37, 2007. 22p.

JOHNSON, M. A. Public-private agreements for emerging technologies in agriculture. **Journal of Agribusiness**. Agricultural Economics Association of Georgia, v. 19, n. 1, p. 93-99, 2001.

KLEESE, R. A. Designing crops for added value: a vision, a mission, p 1-10. In: MURPHY, C. F.; PETERSON, D. M. **Designing crops for added value**. Series Agronomy n. 40. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin, USA, 2000. 267p.

KOTLER, P. Administração de marketing. **São Paulo: Prentice Hall**, 2000. 764p.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e limites do método. In: FARINA, E. M. Q. (Org.). **Estudos de caso em agribusiness**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 10-23.

LEME, M. F. P.; SOUSA, E. L. Concentração no agronegócio e o sistema brasileiro de defesa da concorrência. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, SP, v. 164, p. 5-10, jun. 2000.

LOPES, M. A. **O melhoramento genético vegetal na Embrapa** – tempo de ajustes e reconversões? Embrapa, Nota técnica, Brasília, 2006. 9 p.

LUCCHESI, C. Riscos e conseqüências do uso de sementes ilegais. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 4, p. 28-29, 2006.

MACHADO, A. T. *et al.* Manejo da diversidade genética do milho e melhoramento participativo em comunidades agrícolas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 22. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2002. 22 p.

MACHADO FILHO, C. A. P.; MATHIAS, A. B. **Embrapa: franquia em genética vegetal**. Novas modalidades de Transferência de Tecnologia. Pensa: São Paulo, 1995. 31 p.

MAPA. **Informações aos usuários do SNPC**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2006. 11 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/proteção>>. Acesso em: 25 ago. 2008.

MAPA. **Lista de cultivares protegidas**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/proteção>>. Último acesso: 5 ago. 2008.

MAPA. **Lista de cultivares registradas**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/sementes\\_mudas](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/sementes_mudas)>. Último acesso em: 5 ago. 2008.

MAPA. **Registro Nacional de Cultivares – RNC** – Orientações e informações técnicas. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2007. 16 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/sementes\\_mudas](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/serviços/cultivares/sementes_mudas)> Acesso em: 25 ago. 2008.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 24ª ed. S. P. Malheiros. 1999. p.31-32.

MELO, P. G. S. M. Melhoramento participativo na cultura do arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4. 2007, **Anais...** São Lourenço, MG: Universidade Federal de Lavras, 2007.

MIRANDA, L. C. Nova concepção de parcerias na Embrapa. **Anuário Abrasem**, Brasília, p.32-34, 2005.

NASSAR, A. M.; KIKUDOME, K. Fundação MT – Um caso de ação coletiva no agribusiness. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AGRIBUSINESS, 8., 1998, Águas de São Pedro. **Anais...** São Paulo: USP-PENSA. 38 p.

NASSAR, A. M.; SPERS, E. E. Improving the competitiveness of the dry bean food system in Brazil. In: IAMA AGRIBUSINESS FORUM, 1999, Florence, Italy. 12 p.

PERES, J. R. R. Modelo de desenvolvimento de cultivares e negócios tecnológicos com o setor privado – In: WORKSHOP FUTURO DO MELHORAMENTO GENÉTICO VEGETAL NA EMBRAPA, 2007. Brasília, DF, maio 2007.

PERUSSI FILHO, S. A criação de ciclos virtuosos de inovação. **Agroanalysis**, v. 25, n. 4, p. E-10, 2005.

PESKE, S. T. Integração institucional da cadeia sementeira. **Anuário Abrasem**. Brasília, DF, 2004, p. 39-41.

PESKE, S. T. Abrasem: uma associação atuante. **Anuário Abrasem**. Brasília, DF, 2005. 86 p.

PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. A. Produção de sementes. In: PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 2.ed. Pelotas: Universitária, 2006. 545 p.

PESSOA, E. G. S. P.; BONELLI, R. O papel do estado na pesquisa agrícola no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 14 n. 1, p. 9-56, 1997.

PORTUGAL, A. D. O público e o privado na pesquisa agropecuária brasileira. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 8 out. 1997. Disponível em: <[www.embrapa.gov.br/noticias/artigos](http://www.embrapa.gov.br/noticias/artigos)>. Acesso em: 2 jul. 2006.

PRADO, G. R. As mudanças na estrutura e organização da indústria de insumos agrícolas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 11, n. 1, p. 20-63, 2002.

RIPA. **Rede de inovação e prospecção tecnológica para o agronegócio**. Cenários do ambiente de atuação das instituições públicas e privadas de PD&I para o agronegócio e o desenvolvimento rural sustentável – Horizonte 2023. RIPA – CTAGRO: São Carlos, 2008. 98 p.

RISSO, D. Situação do cultivo de soja no Uruguai e o sistema de coleta dos royalties. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 12, n. 4, p. 19-21, 2008.

ROSINHA, R. C. Controle de pirataria em sementes. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 9, n. 2, p. 16, 2005.

SAAB, A. A.; CASTRO, A. M. G.; BOTELHO FILHO, F. B. Diagnóstico das demandas na cadeia produtiva do pão – zoneamento do plantio de trigo no Paraná. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 14, n. 3, p. 43-54, 2005.

SANTINI, G.; PAULILLO, L. F. A intensificação do comércio internacional e as mudanças institucionais na indústria de sementes no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife, PE. **Anais...** 2001, 10 p.

\_\_\_\_\_. Estratégias tecnológicas e aspectos concorrenciais das empresas de sementes de milho híbrido e soja no Brasil. **Informações econômicas**, São Paulo, SP, v. 32, n. 10, 2002.

\_\_\_\_\_. Mudanças tecnológicas e institucionais na indústria de sementes no Brasil: uma análise aplicada aos mercados de milho híbrido e soja. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, SP, v. 50, n. 1, p. 25-42, 2003.

SANTO, B. R. E. **Caminhos da agricultura brasileira**. São Paulo: Evoluir, 2001. 326 p.

SANTOS, D. G.; MATTAR, F. N. **Gerência de Produtos**. São Paulo: Atlas, 1999. 352 p.

SCHOLZE, S. H. C. Os direitos de propriedade intelectual e a biotecnologia. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 15, n. especial, p. 41-66, 1998.

SEARS, R. G.; BRUNS, R. F. Selling quality in a commodity oriented marketplace. In: MURPHY, C. F.; PETERSON, D. M. **Designing crops for added value**. Series Agronomy n. 40. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin, USA. 2000. 267 p.

SEED NEWS. Reconhecendo os benefícios da proteção de cultivares. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 9, n. 6, p. 30, 2005.

SEED NEWS. Coibindo a pirataria. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 2, p. 38, 2006a.

SEED NEWS. Tecnologia clearfield para arroz é sucesso no RS. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 6, p. 18-19, 2006b.

SEED NEWS. Apoio à causa legal. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 2, p. 42, 2006c.

SEED NEWS. Importadores apóiam o conceito do algodão certificado. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 10, n. 3, p. 36, 2006d.

SEIXAS, M. A . **O modelo institucional da Embrapa em debate: empresa pública ou sociedade de economia mista?** Embrapa – SGE. Brasília, D. F. 2008. 11 p.

SILVEIRA, J. M. **Avaliação das potencialidades e dos obstáculos à comercialização dos produtos de biotecnologia no Brasil**. MCT/Unicamp. Brasília, 2001. 201 p.

SPERS, E. E.; NASSAR, A. M. **Competitividade do agribusiness brasileiro: sistema agro-industrial do feijão**. Relatório Final do Projeto IPEA e PENSA-FIA-USP. São Paulo, p. 103-249, 1998.

TEIXEIRA, F. G. M. T.; AMÂNCIO, M. A. Lei de inovação tecnológica: o enfoque da instituição de ciência e tecnologia. **Documentos 3**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2006. 69 p.

UPOV. **Convention Internationale pour la protection des obtentions végétales du 2 décembre 1961**, révisée le 10 novembre 1972 et le 23 octobre 1978. n. 295. 31 p. Genève, 2002a. Disponível em: <<http://www.upov.int/fr/publications/conventions/>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

\_\_\_\_\_. **Convention Internationale pour la protection des obtentions végétales du 2 décembre 1961**, révisée le 10 novembre 1972, le 23 octobre 1978 et le 19 mars 1991. n. 221. Genève, 2002b. Disponível em: <<http://www.upov.int/fr/publications/conventions/>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

VELHO, P. O direito do melhorista e o setor público de pesquisa. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Embrapa, Brasília, DF, v. 9, n. 1/3, p. 43-61, 1992.

WETZEL, C. T. Sementes na clandestinidade. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 7, n. 2, p. 12-13, 2003.

WETZEL, C. T. Utilização de sementes melhoradas alavanca a produtividade. **SEED News**, Pelotas, RS, v. 8, n. 2, p. 20-21, 2004.

WILKINSON, J.; CASTELLI, P. G. **A transnacionalização da indústria de sementes no Brasil**: biotecnologias, patentes e biodiversidade. Rio de Janeiro: Actionaid, 2000. 105p.

WIPO. **WIPO intellectual property handbook**. Policy, law and use. World Intellectual Property Organization. WIPO Publication. Genebra. n. 489. 2004. 460p. Disponível em: <<http://www.wipo.int/about-ip/en/>> Acesso em: 12 ago. 2008.

WTO. **Understanding the WTO**. World trade organization. Disponível em: <<http://www.wto.org>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

YEGANIANZ, L. Controvérsias e contradições inerentes à propriedade intelectual. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Embrapa, Brasília, DF, v. 15, n. especial, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.

ZIMMER, P. D. Proteção, pesquisa e desenvolvimento na agricultura brasileira. **Anuário Abrasem**. Brasília, 2005, p. 26-30.

ZYLBERSZTAJN, D.; JANK, M. S.; NASSAR, A .M. **A property rights approach to (lak of) trade liberalization**. USP – FEA. Working paper, São Paulo, n. 02/001, 2002. 27p. Disponível em: <[www.ead.fea.usp.br/wpapers/2002](http://www.ead.fea.usp.br/wpapers/2002)>.

ZYLBERSZTAJN, D.; LAZZARINI, S. G. On the survival of contracts: a study of contract stability in the brasilian seed industry. USP – FEA. **Working Paper**, São Paulo n. 00/005, 1999. 24p. Disponível em: <[www.ead.fea.usp.br/wpapers](http://www.ead.fea.usp.br/wpapers)>.

ZYLBERZSTAJN, D. **Papel dos contratos na coordenação agroindustrial: um olhar além dos mercados**. Conferência inaugural. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto, SP. 17p.

ZYLBERZSTAJN, D.; NOGUEIRA, A. C. L.; GORGA, E.; RESENDE, C. L.; FACCIOLI, F. 2005. **O mercado de sementes de soja no Brasil**. Pensa, Cedeo, FEA – USP, São Paulo, 2005. 58p.