



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

THAÍSE DANTAS DE ALMEIDA XAVIER

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS
CULTIVARES DE ALGODÃO TRANSGÊNICO NA EMBRAPA**

Recife
2018

THAÍSE DANTAS DE ALMEIDA XAVIER

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS
CULTIVARES DE ALGODÃO TRANSGÊNICO NA EMBRAPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Área de concentração: Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Simone Silva dos Santos Lopes.

Recife
2018

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

X3a Xavier, Thaíse Dantas de Almeida

Avaliação do modelo de negócio para o desenvolvimento das cultivares de algodão transgênico na EMBRAPA / Thaíse Dantas de Almeida Xavier. - 2018.

82 folhas: il. 30 cm.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Silva dos Santos Lopes.

Dissertação (Mestrado em Propriedade intelectual) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA, 2018.

Inclui referências e Apêndices.

1. Modelo de negócio. 2. Cooperação técnica. 3. Cultivares. I. Lopes, Simone Silva dos Santos (Orientadora). II. Título

608 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2019 – 008)

THAÍSE DANTAS DE ALMEIDA XAVIER

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS
CULTIVARES DE ALGODÃO TRANSGÊNICO NA EMBRAPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Aprovada em: 07/12/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Simone Silva dos Santos Lopes (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba

Prof^o. Dr. Katysco de Farias Santos (Examinador Interno)
Instituto Federal da Paraíba

Prof^o. Dr. Josemir Moura Maia (Examinador Externo)
Universidade Estadual da Paraíba

Dedico esse trabalho a Rogério, Laís e Livia, com todo meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida e por não deixar que me faltasse saúde, paz, tranquilidade e, principalmente, vontade de concluir esse trabalho.

Ao meu esposo Rogério pelo incentivo, o companheirismo nas viagens, e o amor de toda vida, e às nossas filhas Laís e Lívia, por existirem e serem inspiração, por compreenderem a minha ausência durante os fins de semana que precisei viajar para assistir aula em Recife.

A minha mãe Aparecida e minha irmã Thacira pelo carinho e pelas orações nos dias que precisei viajar.

A professora Dr^a. Simone Silva dos Santos Lopes, por ter aceitado me orientar nesta dissertação. Pela paciência, compreensão com as dificuldades e pelos ensinamentos que me transmitiu ao longo dessa jornada.

A Embrapa por ter me proporcionado a oportunidade de desenvolver este trabalho, e por ter, durante esse período, oferecido todo o apoio, além de condições técnicas e logísticas para seu desenvolvimento.

Devo também agradecer a alguns dos meus colegas do mestrado, em especial: Alessandra, Everton, Evelyn, Luiz e Patrícia que através da nossa união e empenho, me ajudaram a enfrentar e superar as dificuldades desta trajetória que percorremos nestes últimos meses que estivemos juntos.

Por fim, meu agradecimento à Universidade Federal de Pernambuco, ponto focal do Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT, pela acolhida e pelo interesse demonstrado na execução e conclusão do meu trabalho, e por todo o apoio recebido dos integrantes da sua coordenação e secretaria, em especial ao Prof. André Marques e à Marta Praxedes, pela prontidão e dedicação no atendimento prestado aos alunos.

RESUMO

Ao longo das últimas décadas, o conceito de inovação migrou do significado mais estreito para um significado mais amplo de inovação organizacional e de mercado. Nesse cenário, a cooperação tecnológica é vista como uma alternativa para impulsionar o desempenho inovador das organizações. Com objetivo de estudar como os licenciamentos e as cooperações técnicas adotados no modelo de negócio da Embrapa para o algodão transgênico impactam no desenvolvimento das novas cultivares, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e descritiva com busca por dados a campo. Como método de investigação foi utilizado a ferramenta de busca *Cultivar Web* do MAPA do Governo Federal. Dados de campo foram coletados na Embrapa Algodão por meio de pesquisa documental, e artigos acadêmicos publicados em periódicos na plataforma CAPES. Atualmente, 233 cultivares de algodão estão registradas no Brasil, sendo 64,4% convencionais e 35,6% transgênicas. Para o desenvolvimento de suas cultivares de algodão transgênico, a Embrapa licenciou eventos de transgenia da Monsanto e formalizou convênio de cooperação técnica com a Fundação Bahia. Como benefício desse modelo de negócio foram geradas 4 cultivares com a tecnologia RRFlex, e 3 cultivares com a tecnologia BollgardIIIRF. O principal risco identificado foi o licenciamento exclusivo por 10 anos à Fundação Bahia das novas cultivares geradas. Além desta análise foi desenvolvido um material instrucional sobre o processo de formalização de parcerias na Embrapa Algodão. Conclui-se que o modelo de inovação aberta, através das parcerias por meio de cooperação técnica e licenciamentos é necessária para a continuidade do programa de melhoramento genético do algodão na Embrapa.

Palavras-chave: Modelo de negócio. Cooperação técnica. Cultivares. Algodão Transgênico.

ABSTRACT

Over the last few decades, the concept of innovation has shifted from the narrower meaning to a broader meaning of organizational and market innovation. In this scenario, technological cooperation is seen as an alternative to boost the organizations' innovative performance. With the objective of studying how the licensing and technical cooperation adopted in Embrapa 's business model for transgenic cotton impact on the development of the new cultivars, a bibliographical research and field data search was carried out. As research method was used the search tool Cultivar Web of MAPA of the Federal Government. Field data were collected at Embrapa Algodão through documentary research, and academic articles published in periodicals on the CAPES platform. Currently, 233 cotton cultivars are registered in Brazil, being 64.4% conventional and 35.6% transgenic. For the development of its transgenic cotton cultivars, Embrapa licensed Monsanto transgenic events and formalized a technical cooperation agreement with the Bahia Foundation. As a benefit of this business model, 4 cultivars with RRFlex technology and 3 cultivars with BollgardIIIRF technology were generated. The main risk identified was the exclusive licensing for 10 years to the Bahia Foundation, of the cultivars generated. In addition to this analysis, an instructional material was developed on the process of formalizing partnerships at Embrapa Algodão. It is concluded that the open innovation model, through partnerships through technical cooperation and licensing, is necessary for the continuity of the breeding program for cotton at Embrapa.

Keywords: Business model. Technical cooperation. Cultivars. Transgenic Cotton.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Resumo com informações sobre a proteção de novas cultivares de plantas	19
Figura 2 –	Inserção de genoma para desenvolvimento de uma nova cultivar transgênica	22
Figura 3 –	Modelo da pesquisa	43
Figura 4 –	Unidades da Embrapa no Brasil	44
Figura 5 –	Modelo de Inovação da Embrapa	46
Figura 6 –	Procedimento e finalidade da coleta de dados.....	47
Figura 7 –	Cultivares de algodão registradas e protegidas no Brasil (convencionais e transgênicas).....	48
Figura 8 –	Distribuição do número de cultivares registradas de algodão transgênico, de acordo com o evento de transformação genética	55
Figura 9 –	Evolução anual do registro de cultivares de algodão transgênico	56
Figura 10 –	Distribuição do número de cultivares transgênicas de algodão, registradas de acordo com o requerente/mantenedor	57
Figura 11 –	Modelo de negócio para desenvolvimento de cultivares de algodão transgênico na Embrapa	59
Figura 12 –	Marca “Tecnologia Embrapa”	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Definição dos eventos de transformação genética utilizados em cultivares registradas de algodão transgênico.....	49
Quadro 2 –	Distribuição do algodão transgênico de acordo com a característica adquirida após melhoramento genético	54
Quadro 3 –	Identificação dos acordos de parceria formalizados pela Embrapa dentro do programa de melhoramento genético do algodão	61
Quadro 4 –	Cultivares de algodão RR Flex desenvolvidos pela Embrapa	63
Quadro 5 –	Cultivares de algodão Bollgard II RR Flex desenvolvidas pela Embrapa	65

LISTA DE SIGLAS

AJU	Assessoria Jurídica da Embrapa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CTNBIO	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PD&I	Pesquisa, desenvolvimento e inovação
PROFNIT	Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
RNC	Registro Nacional de Cultivares
SAIC	Sistema Administrativo de Informações Contratuais
SNPC	Sistema Nacional de Proteção de Cultivares
UPOV	União para a Proteção das Obtenções Vegetais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivo geral	15
1.2	Objetivos específicos	15
1.3	Justificativa	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Novas cultivares de plantas	17
2.2	A cultura do algodão	20
2.3	Cultivares de algodão transgênico	21
2.3.1	Bancos de germoplasma	23
2.4	Transferência de tecnologia	24
2.5	Acordos de parceria em PD&I	27
2.5.1	Noções de PD&I e do seu resultado	27
2.5.2	Acordo de parceria e contrato	32
2.5.3	Acordo de parceria e convênio	35
2.5.4	Diferença do acordo de parceria de outros que visam à inovação	36
2.5.5	Natureza jurídica do acordo de parceria	40
2.5.6	Negociações do acordo de parceria	41
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
3.1	Tipificação da pesquisa	42
3.1.1	Modelo da pesquisa	42
3.2	Descrição do <i>lócus</i> da pesquisa	43
3.3	Procedimento da coleta de dados	46
4	RESULTADOS	48
4.1	Análise prospectiva do algodão transgênico no Brasil	48
4.2	Acordos de parceria formalizados pela Embrapa dentro do programa de melhoramento genético do algodão transgênico	57
4.3	Riscos e benefícios do modelo de negócio adotado pela Embrapa para o desenvolvimento de cultivares de algodão transgênico	62
4.3.1	Riscos	62
4.3.2	Benefícios	62
4.4	Produto PROFNIT – Material instrucional sobre o processo	

	de formalização de parceria na Embrapa	66
5	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
5.1	Conclusão	67
5.2	Considerações finais	67
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)	76
	APÊNDICE B – ARTIGO ACADÊMICO (PRODUTO PROFNIT)	81

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o conceito de inovação migrou do significado mais estreito de inovação destinada a produtos e processos, para um significado mais amplo de inovação organizacional e de mercado (COSTA, 2007). De acordo com Kruglianskas e Pereira (2005) a análise do processo inovador, antes focada somente na geração linear de novos saberes, também sofreu inúmeras mudanças e hoje aborda o desenvolvimento de formas dinâmicas de produzir, aplicar e distribuir o conhecimento, como por exemplo, as parcerias tecnológicas firmadas entre empresas, institutos de pesquisa e universidades.

Nesse cenário, no qual a cooperação tecnológica é vista como uma alternativa para impulsionar o desempenho inovador, tanto de organizações tecnologicamente atrasadas, quanto de organizações que buscam permanentemente novos avanços tecnológicos, é importante destacar que a interação formal com parceiros potencializam os acordos de cooperação técnica e facilitam a expansão global das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Pensando no desenvolvimento tecnológico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, e no próprio desenvolvimento econômico do Brasil, torna-se relevante estudar como a Embrapa opera com seus parceiros para fazer pesquisa no âmbito do melhoramento genético do algodão. É importante que se aponte como está estruturada a rede de parceiros pela qual a empresa desenvolve cultivares transgênicas com características importantes para a cadeia produtiva, como ela transfere essas tecnologias e as dificuldades gerenciais que ela encontra durante esse processo.

Em face à obrigatoriedade da adequação dos Institutos de Ciência e Tecnologia ao Novo Marco Legal da Ciência e Tecnologia (Lei Nº 13.234/2016), este trabalho justifica-se pelo fato de contribuir com o avanço da literatura sobre Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, mais especificamente sobre os contratos de tecnologia, respondendo à seguinte pergunta: **Como os acordos de parceria adotados no modelo de negócio da Embrapa impactam no desenvolvimento das cultivares de algodão transgênico?**

Cultivares geneticamente modificadas de algodoeiro são cultivadas em quase todos os principais países produtores de algodão do mundo (JAMES, 2004) e representa inúmeras vantagens, dentre as principais destaca-se a redução no

número de aplicação de inseticidas, diminuindo assim a depreciação dos equipamentos envolvidos nessa operação e aumento da população de inimigos naturais de insetos-praga, diminuindo as perdas na lavoura (BENNETT; MORSE; ISMAEL, 2006).

No Brasil, a primeira aprovação para uso comercial de algodoeiro transgênico data de março de 2005 (Parecer Técnico Conclusivo, CTNBio nº.513/2005), data em que o país entrou na era dos algodoeiros transgênicos (BARROSO et al., 2005). De acordo com Gomes e Borém (2013), atualmente, o Brasil se desponta como o segundo maior produtor de variedades transgênicas no mundo.

Este estudo é composto pela presente introdução que apresenta os objetivos da dissertação e a justificativa da pesquisa. O segundo capítulo refere-se ao referencial teórico que contempla a literatura para conceituar e contextualizar o tema. O terceiro capítulo trata da metodologia da pesquisa, que inclui o método, tipo e técnica que foram utilizados, bem como a forma de coleta e análise dos dados. Os capítulos seguintes trazem as análises e discussão dos resultados. O texto se encerra com as conclusões, considerações finais e apontamentos para o desenvolvimento de estudos futuros. O trabalho apresenta ainda nos seus apêndices, os produtos PROFNIT, também exigidos pelo Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

1.1 Objetivo geral

Avaliar como os acordos de parceria adotados no modelo de negócio da Embrapa impactam na geração de cultivares de algodão transgênico.

1.2 Objetivos específicos

- a) Descrever o panorama brasileiro do registro e proteção de cultivares de algodão transgênico;
- b) Identificar os acordos de parceria formalizados pela Embrapa dentro do programa de melhoramento genético do algodão;
- c) Apresentar os principais riscos e benefícios do modelo de negócio adotado pela Embrapa para o desenvolvimento de cultivares de algodão transgênico;
- d) Desenvolver material instrucional sobre o processo de formalização de parcerias na Embrapa.

1.3 Justificativa

O uso de cultivares geneticamente modificadas é uma realidade no algodoeiro. Já estão aprovados para uso comercial no Brasil a primeira e a segunda geração de algodoeiros resistentes a lagartas e tolerantes a herbicidas, com resultados a campo bastante significativos, quando comparados às cultivares convencionais.

Ciente da importância da presença de tais transgenes para o mercado de sementes, a Embrapa negocia com a Monsanto, empresa privada multinacional de agricultura e biotecnologia detida pela Bayer e sediada nos Estados Unidos, a introgressão de eventos transgênicos em seu germoplasma elite.

A introgressão desses eventos está sendo realizada pela Embrapa Algodão no Brasil em parceria com a Fundação Bahia, entidade sem fins lucrativos, com o objetivo de gerar informações para atender as necessidades dos produtores da região, realizando um amplo programa de pesquisa, com ênfase nas culturas da soja, algodão, milho, café e girassol. Apesar do sucesso dos eventos atuais, o controle de algumas pragas ainda é parcial e a terceira geração de eventos desenvolvida por diversas empresas tenta aumentar a eficiência do controle.

Visando acompanhar a evolução no emprego de transgenia para o controle de pragas em algodoeiro, bem como manter o programa de melhoramento genético do algodoeiro da Embrapa competitivo quanto a oferta de cultivares de algodão de alta tecnologia, a Embrapa criou um modelo de negócio que mantém parceria com a Monsanto e a Fundação Bahia para o desenvolvimento de novas cultivares transgênicas, por meio do uso do germoplasma da Embrapa e da Tecnologia Monsanto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda o referencial teórico que foi adotado para a estruturação da pesquisa. Primeiramente aborda-se o conceito e a importância do desenvolvimento e proteção de novas cultivares de plantas, dando-se especial destaque para as cultivares de algodão transgênico. Como segundo ponto é discutido alguns aspectos conceituais das parcerias em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), e dos acordos de parceria na forma de contratos e convênios, bem como sua natureza jurídica e o desempenho do setor público nas negociações.

2.1 Novas cultivares de plantas

Cultivar é o nome dado a uma nova variedade de planta, com características específicas resultantes de pesquisas em agronomia e biociências (genética, biotecnologia, botânica e ecologia), não existente na natureza. Nesta forma de proteção, é obrigatória a intervenção humana na alteração das características de uma planta para a obtenção de uma nova variedade da espécie, que não é encontrada no meio ambiente (JUNGMANN; BONETTI, 2010).

A proteção de novas variedades de plantas é mais um aspecto dos direitos da propriedade intelectual, denominado proteção *sui generis*, e como tal, procura reconhecer as pesquisas dos criadores de novas variedades de plantas, conferindo-lhes, por um determinado prazo, direito exclusivo sobre sua comercialização (BRASIL, 2018).

No Brasil, de acordo com a Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, conhecida como a Lei de Proteção de Cultivares (BRASIL, 1997), uma obtenção vegetal para ser protegida deve:

- Ser nova, significando que não tenha sido comercialmente explorada no exterior nos últimos quatro anos e no Brasil no último ano;
- Ser distintiva, significando que seja claramente distinguível de qualquer outra variedade cuja existência seja reconhecida;
- Ser homogênea, significando que as plantas de uma variedade devem ser todas iguais ou muito semelhantes, salvo as variações previsíveis tendo em conta as particularidades de sua multiplicação ou reprodução;

- Ser estável, significando que a variedade deve permanecer sem modificações nas suas características relevantes após sucessivas reproduções ou multiplicações;
- Receber denominação adequada, significando que necessita ter um nome por meio do qual seja designada.

A proteção, no Brasil, é formalizada mediante a concessão do Certificado de Proteção de Cultivar, de responsabilidade do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA), mediante o pagamento de taxas e anuidade (BRASIL, 2018).

A organização que supervisiona mundialmente a proteção de novas variedades de plantas é a União Internacional para Proteção das Obtenções Vegetais (UPOV), uma organização que funciona junto à Organização Mundial de Propriedade Industrial - OMPI e que, por meio de uma convenção, disciplina a atuação da proteção de cultivares em 66 países, entre eles, o Brasil. Além do registro de proteção de cultivares, pode-se requerer também o Registro Nacional de Cultivares (RNC), que é o cadastro das cultivares habilitadas para a produção e comercialização de sementes e mudas certificadas e fiscalizadas em todo território nacional. Esse registro visa proteger o agricultor da venda indiscriminada de sementes e mudas de cultivares não testadas (OMPI, 1967).

O estabelecimento de um efetivo sistema de proteção de cultivares visa encorajar o desenvolvimento de novas variedades de plantas para o benefício da sociedade. Segundo Jungmann e Bonetti (2010), a criação de novas variedades de plantas requer um investimento substancial em termos de habilidade, mão de obra, recursos materiais e financeiro, além de tempo. A possibilidade de se ter determinados direitos exclusivos referentes a uma obtenção vegetal dá ao melhorista (criador de nova variedade de planta) bem-sucedido uma boa oportunidade de reaver seus custos e acumular as reservas necessárias para futuros investimentos. Sem os direitos do criador da planta, esses objetivos ficam mais difíceis de ser alcançados, porque nada pode impedir terceiros de multiplicar as sementes ou outro material de propagação do criador e de vender a variedade em escala comercial sem qualquer recompensa ao criador. Estabelecer direitos exclusivos aos melhoristas é um incentivo ao desenvolvimento de novas variedades vegetais para a agricultura, a horticultura e o reflorestamento.

Nesse sentido, a proteção assegura ao seu titular o direito à reprodução comercial no território brasileiro, ficando vedadas a terceiros, sem a autorização do melhorista, a produção com fins comerciais, a comercialização do material de multiplicação ou reprodução (semente ou parte da planta) durante o prazo de proteção. Ao conceder autorização, o melhorista pode requerer o pagamento de royalties, que estarão embutidos na composição de preço das sementes a serem adquiridas pelos agricultores (SABINO et al., 2008).

Figura 1 – Resumo com informações sobre a proteção de novas cultivares de plantas.

Título de propriedade
<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de Proteção de Cultivar
Objeto da proteção
<ul style="list-style-type: none"> • Material de reprodução ou de multiplicação vegetativa da planta inteira; • A linhagem componente de híbridos.
Legislação aplicável
<ul style="list-style-type: none"> • Lei nº 9.456/1997
Requisitos
<ul style="list-style-type: none"> • Ser variedade de outra cultivar de qualquer gênero ou espécie que seja distinta de outras cultivares conhecidas.
Direito Assegurado
<ul style="list-style-type: none"> • Produção, venda e comercialização no país em que foi registrada.
Prazo de validade
<ul style="list-style-type: none"> • 18 anos a partir da data de concessão do certificado de registro para as videiras e árvores frutíferas, florestais e ornamentais. • 15 anos a partir da data de concessão do certificado de registro para as demais.
Onde requerer no Brasil
<ul style="list-style-type: none"> • SNPC – Serviço Nacional de Proteção de Cultivares Disponível em: <www.agricultura.gov.br>.
Exemplos
<ul style="list-style-type: none"> • Milho, soja, algodão, girassol.

Fonte: Jungmann e Bonetti (2010)

2.2 A cultura do algodão

O cultivo do algodão resulta em produtos com aplicação industrial diversificada, em que tudo da planta é aproveitado. O fruto do algodoeiro é composto pelas sementes (52%), fibras (40%) e demais estruturas botânicas (8%) (BRASIL, 2007). As fibras crescem aderidas às sementes seladas numa cápsula, denominada de capulho, que se abre quando madura. O capulho maduro, ou caroço de algodão, é colhido e dele tanto as sementes quanto as fibras são aproveitados após o processo de descaroçamento. A fibra tem maior importância econômica e dela se deriva, principalmente, a pluma (fibras longas de alta qualidade), linter (fibras curtas que envolvem o caroço) e fibrilha (subproduto do processo de descaroçamento) das quais se produz uma série de variedades têxteis. Do caroço, parte é destinado à alimentação animal sem que haja nenhum beneficiamento e o restante é destinado às esmagadoras que obtêm óleo, torta e farelo (ABRAPA, 2013).

Após a colheita, o caroço de algodão é compactado, formando fardões de peso médio de 10 toneladas, podendo alcançar densidade de até 200kg/m³, que armazenam o algodão até que seja transportado ao local do beneficiamento (EMBRAPA, 2003). O beneficiamento do algodão, ou descaroçamento, é realizado nas algodoiras e consiste na separação da fibra da semente de forma a manter as qualidades intrínsecas da fibra. Atualmente, no Brasil, as unidades produtivas de grande porte contam com algodoiras próprias de forma a agregar valor à produção, além de realizarem a prestação do serviço de beneficiamento a outros produtores (BRASIL, 2007). A unificação da unidade produtiva do algodão com seu beneficiamento foi essencial para elevar os ganhos do cotonicultor, que deixou de vender o algodão em caroço para vender o algodão beneficiado, a pluma, que é a *commodity* em si (GONÇALVES; RAMOS, 2008). O pequeno produtor agrega valor à produção através das mini-usinas de beneficiamento e prensas hidráulicas (desenvolvidas pela Embrapa) instaladas em associações de pequenos agricultores (MIYAMOTO, 2014).

A partir do beneficiamento, a pluma é comercializada para a produção de fios e segue o fluxo da indústria têxtil, com a fabricação de tecidos, malhas e confecções para atacado e varejo. Do caroço, cerca de 40% da produção nacional, é destinada *in natura* para alimentação de animais na pecuária e o restante é levado às

esmagadoras para obtenção do línter, óleo, torta e farelo (ABRAPA, 2013). Apesar dessa diversidade de aplicação, conforme mencionado, a principal finalidade da produção algodoeira é como fonte de fibra para a indústria têxtil e, nesse sentido, os esforços em pesquisa e desenvolvimento de cultivares, além de buscarem aumento de produtividade e resistência a pragas e doenças, também se voltam para a melhoria da qualidade da fibra (comprimento, espessura, resistência, cor, entre outros atributos), características desejáveis para a produção de têxteis (BRASIL, 2007).

De acordo com Sabino *et. al.* (1980) além de possíveis diferenças no potencial de produção e de qualidade da fibra, cultivares de algodoeiro se distinguem, pelo menos, por quatro características, que pesam na sua escolha para plantio: a) porte e conformação da planta, o que condiciona adaptabilidade a diferentes sistemas de produção; b) duração e grau de determinação do ciclo produtivo, o que tem implicações na época de semeadura, exigências nutricionais e manejo da cultura; c) rendimento no beneficiamento (porcentagem de fibra), fator de escolha que resulta da forma de comercialização do produto (em caroço ou pluma) pelo produtor; e d) resistência ou tolerância a doenças, ponto decisivo segundo o histórico ou probabilidade de ocorrência de patógenos na área a ser cultivada. Acham-se disponíveis no Brasil numerosas cultivares, de órgãos públicos e empresas privadas, que se destacam em uma ou mais dessas características. O produtor deve escolher aquela que sobressai quanto à característica que julga mais importante para o seu sistema de produção, sem que, por outro lado, apresente deficiências graves, notadamente, suscetibilidade a doenças (BELTRÃO, 2004).

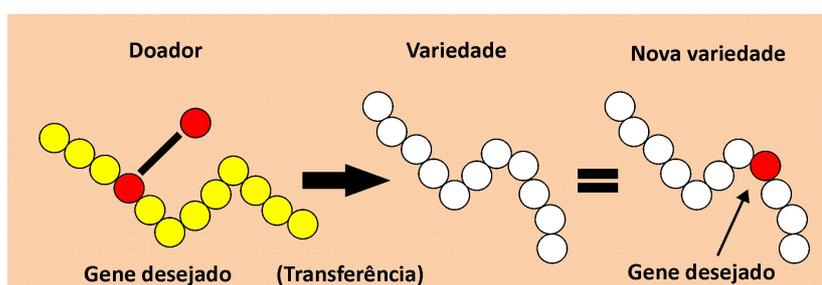
2.3 Cultivares de algodão transgênico

O manejo de pragas é um fator limitante para o cultivo do Algodão, seja em pequena ou larga escala, pois muitas vezes chega a representar 30% do custo total de produção, em consequência das inúmeras pulverizações exigidas para o controle de insetos e ácaros. Desta forma, o controle de pragas do algodoeiro acaba sendo um fator condicionante da rentabilidade desta cultura (RICHETTI *et al.*, 2004).

Entre os principais avanços para o controle de pragas na cultura do algodão, podemos citar a disponibilidade das variedades de algodão chamadas geneticamente modificadas ou transgênicas (SANTOS; TORRES, 2010). As plantas

transgênicas são plantas geneticamente modificadas mediante inserção no seu genoma de um ou mais genes de outros organismos, através da tecnologia de DNA recombinante que permite efetuar um processo de transferência de genes entre espécies diferentes, de forma a garantir a expressão gênica de interesse (NODARI; GUERRA, 2001) (Figura 2).

Figura 2 – Inserção de genoma para desenvolvimento de uma nova cultivar transgênica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Cultivares de algodoeiro geneticamente modificadas pela tecnologia do DNA recombinante, apresentaram nas últimas duas décadas, grandes avanços em relação às cultivares convencionais, principalmente em relação à resistência a pragas e doenças e tolerância a herbicidas, não havendo, a princípio, diferenciação da qualidade da fibra entre as mesmas (BLAISE, 2011). No entanto, Santana *et al.* (2000) destacam que diversos fatores abióticos e bióticos, como a pluviometria, temperatura média, radiação solar, fertilidade do solo, presença de insetos-praga e doenças que podem afetar a produtividade e a qualidade de fibra do algodoeiro. Segundo Baldo *et al.* (2009) o estresse hídrico, situação comum no semiárido brasileiro, induz, a redução de altura, diâmetro de colo e número de folhas, além de restringir a formação de estruturas reprodutivas no algodoeiro, principalmente quando a falta de água ocorre durante o desenvolvimento dos capulhos, reduzindo a produtividade, com efeito potencializado em solos de baixa fertilidade, pobres em nitrogênio e micronutrientes, considerados os principais fatores químicos limitantes sob clima árido e semiárido (SINGH *et al.*, 2010).

O uso de cultivares transgênicas de algodão representa inúmeras vantagens e dentre as principais destaca-se a redução no número de aplicação de inseticidas,

diminuindo assim a depreciação dos equipamentos envolvidos nessa operação e aumento da população de inimigos naturais de insetos-praga, diminuindo as perdas na lavoura (BENNETT; MORSE; ISMAEL, 2006).

Cultivares geneticamente modificadas de algodoeiro são cultivadas em quase todos os principais países produtores de algodão do mundo (JAMES, 2004). No Brasil, a primeira aprovação para uso comercial de algodoeiro transgênico data de março de 2005 (BRASIL, 2005), data em que o País entrou na era dos algodoeiros transgênicos (BARROSO et al., 2005). De acordo com Gomes e Borém (2013), atualmente, o Brasil se desponta como o segundo maior produtor de variedades transgênicas no mundo.

Os procedimentos de regulamentação envolvidos na autorização de um novo evento transgênico, até o lançamento das sementes transgênicas no mercado são complexos e passam por diversos setores do poder público, mas toma-se como marco a aprovação comercial concedida pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, e o posterior registro das cultivares derivadas desse evento junto ao Registro Nacional de Cultivares – RNC do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Governo Federal do Brasil (MOTA, 2011).

2.3.1 Bancos de germoplasma

Os Bancos de Germoplasma são infraestruturas científicas destinados a conservar o patrimônio genético das plantas, sob a forma de sementes, DNA, tecidos, etc. A conservação de germoplasma é um complemento da conservação *in situ*, proporcionando um “seguro” contra a extinção das espécies no seu habitat. Portanto, germoplasma é a fonte de variabilidade genética disponível para o melhoramento de plantas (RONZELLI JÚNIOR, 1996).

Uma das tarefas mais importantes dentro dos programas de melhoramento é a conservação do germoplasma. O germoplasma conservado serve como um reservatório de genes aos quais os melhoristas podem acessar quando precisam resolver problemas específicos, tal como a resistência a uma doença. O local onde o germoplasma é conservado é chamado de Banco de Germoplasma (MONTALVÁN; FARIA, 1999). Como parte do cumprimento da missão da Embrapa destacam-se a conservação de recursos genéticos em bancos de germoplasma e o

desenvolvimento, com base neste germoplasma, de novas variedades de plantas através dos programas de melhoramento genético.

2.4 Transferência de tecnologia

As instituições públicas que atuam na área de Ciência, Tecnologia e Inovação são atores sociais mantidos pela sociedade que acredita que obterá retorno dos recursos públicos investidos. Estas instituições têm a responsabilidade social de prestar contas do uso dos recursos e contribuir com a evolução da sociedade, por meio da divulgação do conhecimento produzido. Segundo Geller (2010), é preciso considerar que os avanços científicos por si só não irão solucionar os problemas da humanidade, mas podem contribuir para melhorar determinadas condições políticas, sociais e econômicas. Portanto, é fundamental que os temas científicos sejam amplamente divulgados, para que os cidadãos tenham elementos para opinar e influenciar nas situações que afetam suas vidas. Porém, em se tratando de instituições públicas de pesquisa não basta apenas comunicar os resultados científicos alcançados. É necessário encontrar uma forma eficiente de transferi-los aos usuários, garantindo que estes avanços irão chegar a sociedade.

A Lei 13.243/2016 (BRASIL, 2016) veio para incentivar e facilitar o processo de inovação que é efetivado através dos contratos de transferência de tecnologia. De acordo com o Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, transferência de tecnologia é o meio através do qual, um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos aplicáveis aos problemas da produção são transferidos, por transação de caráter econômico ou não, de uma organização a outra, ampliando a capacidade de inovação da organização receptora.

O INPI define a transferência de tecnologia como uma negociação econômica e comercial que desta maneira deve atender a determinados preceitos legais e promover o progresso da empresa receptora e o desenvolvimento econômico do país (INPI, 2018).

Segundo o *National Technology Transfer Center- NTTC* (1999) existem três tipos principais de transferência de tecnologia:

- *Spin-off Technology* – Neste caso, a tecnologia é desenvolvida por uma organização federal e transferida ao setor privado, à outra agência federal ou a governos locais.

- *Spin-on Technology* - Se refere às tecnologias viáveis comercialmente, desenvolvidas por organizações privadas, mas com potencial aplicação em organizações públicas.
- *Dual-Use Technology* – É co-desenvolvimento da tecnologia por uma organização pública e privada, com os custos divididos e ambas são beneficiadas pela nova tecnologia.

A transferência de tecnologia também pode ocorrer de forma contratual. Os tipos de contratos mais comuns, segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial –INPI (2018) são as cessões e os licenciamentos de patentes, desenhos industriais e marcas, além de assistência técnica e do fornecimento de tecnologia (*know-how*). Também são registradas as franquias empresariais, garantindo assim um acordo seguro e conferindo validade perante terceiros.

a) Licença para Uso de Marca: contrato que se destina a autorizar o uso efetivo, por terceiros, em tempo determinado, da marca regularmente depositada ou registrada no Brasil.

b) Cessão de Marca: contrato que se destina a transferir a titularidade a terceiros, de forma definitiva, da marca regularmente depositada ou registrada no Brasil.

c) Licença para Exploração de Patente: contrato para autorizar a exploração por terceiros, em tempo determinado, da patente regularmente depositada ou concedida no Brasil, identificando o pedido ou patente concedida.

d) Cessão de Patente: contrato que se destina a transferir a titularidade a terceiros, de forma definitiva, da patente regularmente depositada ou concedida no Brasil, identificando o direito pedido ou patente concedida.

e) Licença Compulsória de Patente: é uma solicitação para suspensão temporária do direito de exclusividade do titular da patente depositada ou concedida no Brasil, identificando o direito de propriedade industrial, de acordo com os artigos 68 a 74 da Lei nº 9.279 de 1996.

f) Licença para Exploração de Desenho Industrial: contrato para autorizar a exploração por terceiros, em tempo determinado, do pedido e/ou registro de Desenho Industrial depositado no Brasil, identificando o pedido e/ou registro de Desenho Industrial.

g) Cessão de Desenho Industrial: contrato que se destina a transferir a titularidade a terceiros, de forma definitiva, do pedido e/ou registro de Desenho Industrial depositado no Brasil, identificando o pedido e/ou registro de Desenho Industrial.

h) Licença de Topografia de Circuito Integrado: contrato para autorizar a exploração por terceiros, por tempo determinado, do pedido e/ou registro de Topografia de Circuito Integrado depositado e/ou concedido no Brasil, identificando o pedido e/ou registro de Topografia de Circuito Integrado.

i) Cessão de Topografia de Circuito Integrado: contrato que se destina a transferir a titularidade a terceiros, de forma definitiva, do pedido e/ou registro de Topografia de Circuito Integrado depositado e/ou concedido no Brasil, identificando o pedido e/ou registro de Topografia de Circuito Integrado.

j) Licença Compulsória de Topografia de Circuito Integrado: é uma solicitação para suspensão temporária do direito de exclusividade do titular do pedido e/ou registro de Topografia de Circuito Integrado, identificando o registro de Topografia de Circuito Integrado concedido no Brasil, de acordo com os artigos 47 a 54, da Lei nº 11.484, de 2007.

k) Franquia: envolve serviços, transferência de tecnologia e transmissão de padrões, além de uso de marca ou patente. O franqueado deverá comprovar conhecimento da Circular de Oferta, que é um documento produzido pelo franqueador, conforme artigo 3º da Lei de Franquia (nº 8955/1994). A Circular de Oferta deverá conter o histórico resumido da empresa, balanços e demonstrativos financeiros da empresa, perfil do “franqueado ideal”; situação perante o INPI das marcas e/ou patentes envolvidas. A Circular de Oferta de franquia deverá ser entregue ao franqueado até 10 dias antes da assinatura do contrato.

l) Fornecimento de Tecnologia: contrato que estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos de propriedade industrial depositados ou concedidos no Brasil (*Know How*). Incluem-se os contratos de licença de uso de programas de computador (software), desde que prevista a abertura do código fonte, nos termos do artigo 11 da Lei nº 9.609/98.

m) Serviços de Assistência Técnica e Científica: contratos que visam a obtenção de técnicas para elaborar projetos ou estudos e a prestação de alguns serviços especializados.

2.5 Acordos de parceria de PD&I

2.5.1 Noções de PD&I e do seu resultado

Os acordos de parceria de PD&I têm o objetivo de alcançar resultados voltados para a inovação tecnológica. O que implica a utilização na empresa, que é o ambiente produtivo ou social. Visando compreender o marco jurídico que regula essa parceria, a primeira indagação a ser respondida é qual o alcance da expressão “atividades de inovação tecnológica”, e qual o papel da PD&I no processo de inovação tecnológica.

De acordo com o manual de Frascati (2002) as atividades de inovação tecnológica são o conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou que tentam levar à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados. A P&D não é mais do que uma destas atividades e pode ser desenvolvida em diferentes fases do processo de inovação, não sendo utilizada apenas enquanto fonte de ideias criativas, mas também para resolver os problemas que podem surgir em qualquer fase até a sua implementação.

É importante destacar preliminarmente, também, a diferença de P&D de outras atividades afins que visam à inovação, que também segundo o manual de Frascati (2002) podem ser resumidas como o critério básico que permite distinguir a P&D de atividades afins é a existência no seio da P&D de um elemento apreciável de novidade e a resolução de uma incerteza científica e/ou tecnológica; ou seja, a P&D aparece quando a resolução de um problema não é evidente para alguém que tenha o conjunto básico de conhecimentos da área e conheça as técnicas habitualmente utilizadas nesse setor.

Portanto, a novidade, a resolução de uma incerteza na ciência e tecnologia (C&T), ciência ou tecnologia, e destinação do resultado para atividades empresariais, são os elementos-chave do conceito de PD&I.

A propósito o Novo Marco Legal (BRASIL, 2016) define inovação como a

introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços. O primeiro elemento destacado na lei é justamente a “novidade ou aperfeiçoamento”. Seguindo-se o “ambiente produtivo ou social”, quer dizer na empresa ou mercado.

Observa-se também que a novidade é requisito da proteção de muitos dos institutos da propriedade intelectual, por exemplo, a Lei de Propriedade Industrial, dispõe que é “patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial”. Aqui também o primeiro elemento é a “novidade”.

Existem outras fontes de inovação, conforme o manual de Oslo (1997) que diz que além da P&D, as empresas podem adquirir tecnologia e *know-how* de diversas formas e de várias fontes juntamente com o desenvolvimento e a implementação de inovações. Isso também inclui as aquisições originárias de unidades estrangeiras de empresas multinacionais. A aquisição de conhecimentos e de tecnologias externos pode assumir a forma de patentes, invenções não patenteadas, licenças, divulgação de conhecimentos, marcas registradas, *designs* e padrões. A aquisição de conhecimentos externos pode também incluir os serviços computacionais e outros serviços científicos e técnicos para as atividades de inovação de produto e de processo.

A PD&I é um processo que pode envolver a pesquisa básica (pesquisa científica) e a pesquisa aplicada (pesquisa tecnológica), mais o desenvolvimento experimental, sempre consiste no cumprimento de uma agenda, de um plano de trabalho, tem um orçamento, tem uma equipe de pesquisadores e, por visar a inovação, logicamente, exige um contrato de confidencialidade.

O manual de Frascati, citado anteriormente, inclui no conceito de P&D três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos iniciados principalmente para obter novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos observáveis, sem ter em vista qualquer aplicação ou utilização particular. A pesquisa aplicada consiste também em trabalhos originais realizados para adquirir novos conhecimentos; no entanto, está dirigida fundamentalmente para um objetivo prático específico. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa e/ou pela experiência prática, e dirige-se à produção de novos materiais,

produtos ou dispositivos, à instalação de novos processos, sistemas e serviços, ou à melhoria substancial dos já existentes. A P&D engloba tanto a P&D formal realizada nas unidades de P&D como a P&D informal ou ocasional realizada noutras unidades (FRASCATI, 2002).

A pesquisa, científica e/ou tecnológica, objeto do acordo de parceria, demanda a realização de etapas e metas predefinidas, que deverão estar claramente previstas no plano de trabalho que integra o acordo. As partes deverão definir como cada uma irá contribuir efetivamente para a execução da pesquisa. Esta participação pode ocorrer de diferentes formas, como por meio de aportes financeiros e não financeiros, esforço intelectual, dentre outras (COSTA, 2007).

Uma vez que o acordo de parceria objetiva o alcance de resultados de valor tecnológico agregado, que podem gerar inovação, a confidencialidade sobre os resultados é questão extremamente sensível, pois está relacionada com o atendimento ao requisito de novidade visto anteriormente. Assim, se a meta é a inovação “(P&D) + I”, as partes deverão zelar, desde o início da pesquisa, pelo segredo das informações obtidas da execução da pesquisa (ASSAFIM, 2005).

Segundo Pimentel (2009) no acordo de parceria de PD&I, será imprescindível constar uma cláusula ou anexo com todas as particularidades relacionadas com a confidencialidade e a propriedade intelectual dessas informações e dos dados disponibilizados e aportados pelos parceiros, indicando a extensão e o grau de segredo que requerem.

É importante destacar que depois de alcançado o objetivo da inovação, que foi definida por Barbosa (2006) como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços, será possível a publicação dos resultados. Entretanto, qualquer publicação deverá ser acordada previamente pelas partes e atender às disposições previstas na obrigação de confidencialidade. Ademais, é desejável que qualquer divulgação esteja condicionada à prévia proteção dos resultados por um dos títulos de propriedade intelectual.

Via de regra, as pesquisas são acompanhadas por um responsável técnico de cada instituição parceira. Os parceiros, a partir da definição do escopo da pesquisa, definem com os especialistas e pesquisadores de ICTs quais os problemas a resolver com a PD&I, observando o estado da técnica e o que é necessário para a

busca de resolução de uma incerteza, os resultados serão conhecimentos sobre um processo, produto ou serviço, seja completo ou parcial (PIMENTEL, 2009).

Antes da realização da pesquisa, é importante que seja feita uma busca detalhada de anterioridade. A busca poderá ser realizada em bases de dados, como documentos de patentes, e pela revisão da bibliografia impressa e digital. Esta medida é capaz de evitar esforços para o desenvolvimento de pesquisas que já estejam disponíveis no estado da técnica. É muito importante, para o êxito da parceria, identificar, dentro da instituição de pesquisa, quem são os grupos e os laboratórios habilitados para atingir o objetivo pretendido (BOFF; PIMENTEL, 2010).

Ainda nesse contexto de anterioridade, e tendo em vista o cenário atual de constantes transformações econômicas, sociais, ambientais e institucionais e de rápida evolução do conhecimento, os estudos prospectivos são ferramentas analíticas que ajudam a diminuir as incertezas e os riscos em face do futuro (SANTOS *et al.*, 2004). Conforme destaca Coelho (2003), no Brasil, os termos prospecção, estudos do futuro e prospectiva são utilizados de maneira similar. Para Kupfer e Tigre (2004), a prospecção tecnológica pode ser definida como um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo. Quando as ações presentes alteram o futuro, como ocorre com a inovação tecnológica, não existe um futuro único, mas futuros possíveis. Os exercícios de prospecção ajudam os gestores/atores a melhor aproveitar ou enfrentar oportunidades ou ameaças futuras, com vistas a construir um futuro desejável.

A prospecção tecnológica, embora de incontestável importância, é uma área de estudo cujo desenvolvimento é recente. Os estudos prospectivos, por meio de métodos qualitativos e quantitativos, facilitam a construção de soluções plausíveis para um futuro pretendido. A partir de um panorama atual, as atividades prospectivas buscam determinar perspectivas plausíveis e estabelecer recomendações que possam conduzir a um futuro pretendido ou desejável (OLIVEIRA, 2001). Nesse sentido, estudos de prospecção constituem ferramenta básica de planejamento estratégico, pois fundamentam escolhas e tomadas de decisão para a estruturação de futuros possíveis com base em fatos presentes, variáveis socioeconômicas, culturais, ambiente legal e institucional, entre outras circunstâncias.

De acordo com Costa (2007) o objeto do acordo de parceria pode objetivar o alcance de resultados distintos, como acesso a patrimônio genético por meio de

conhecimento tradicional associado, estudo de viabilidade, realização de testes, construção de protótipos, construção de planta-piloto, dentre outros. O objetivo da pesquisa e desenvolvimento deverá ser bem definido no objeto do acordo de parceria.

A PD&I requer, geralmente, dados e informações detalhados do problema a resolver, das necessidades do projeto, por isso é tão importante a elaboração do Plano de Trabalho, pois nele estarão discriminados as metas, indicadores, relatórios e o cronograma detalhado da pesquisa e do desenvolvimento. Cabe observar que o instrumento principal do acordo é o documento com as obrigações jurídicas, enquanto o plano de trabalho contém as obrigações técnicas (BRASIL, 2009c).

O acordo deve conter também disposições relativas à titularidade de toda a propriedade intelectual pertencente a cada parceiro, anterior a PD&I, que será alocada para utilização na execução do projeto da parceria. Podendo incluir licenças cruzadas ou recíprocas. No que se refere à titularidade sobre os resultados obtidos da execução de acordos de parceria de PD&I, esta deverá ser partilhada entre os partícipes de forma proporcional à sua contribuição no projeto, nos termos do Novo Marco Legal (BRASIL, 2016), que estabelece no seu artigo 9º que é facultado à ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo. Esclarecendo no parágrafo 3º que A propriedade intelectual e a participação nos resultados serão asseguradas às partes contratantes, nos termos do contrato, podendo a ICT ceder ao parceiro privado a totalidade dos direitos de propriedade intelectual mediante compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável.

Por esta razão, é essencial prever detalhadamente a contrapartida de cada um para o projeto, pois esta contrapartida será utilizada como parâmetro para a definição do percentual de cotitularidade de cada instituição envolvida. Destaca-se que os pesquisadores da ICT envolvidos na execução do projeto não serão cotitulares dos resultados, uma vez que titular pode ser a instituição na qual estão vinculados. Não obstante, eles figurarão como criadores.

O criador, membro do grupo de PD&I de ICT ou de empresa, via de regra, cede antecipadamente os seus potenciais direitos patrimoniais relativos aos resultados futuros da sua participação no projeto, mantendo sempre o reconhecimento da autoria, permitindo que a ICT ou empresa utilize a criação

conforme o ajuste para a realização da PD&I.

Mesmo sem um documento de cessão, por força da Lei de Propriedade Industrial (Lei Nº 9.279/1996), ou de contrato de trabalho com cláusula expressa, a criação que resultar do trabalho do pesquisador será da ICT ou da empresa à qual ele estiver vinculado. Chamamos a atenção, todavia, que o pesquisador deverá estar ciente, informado e prestar o seu consentimento expresso para evitar litígio futuros sobre os direitos patrimoniais de propriedade intelectual.

Se o resultado tecnológico da PD&I puder ser protegido por patente, registro ou certificado de propriedade intelectual ou *know-how*, a cessão incluirá a obrigação do fornecimento de todos os dados, documentos e elementos de informação pertinentes à tecnologia, conforme é prescrito para o setor público nos termos do artigo 111, da Lei nº 8.666/1993.

2.5.2 Acordo de parceria e contrato

Podemos conceituar o acordo de parceria como uma espécie de contrato, porque o contrato é definido como “um acordo de vontades”, celebrado entre duas ou mais pessoas jurídicas, entre duas ou mais pessoas físicas, ou entre pessoas físicas e jurídicas. Quando realizado com a participação de um sujeito de direito público será um convênio.

Os contratos exercem importante papel na sociedade moderna, foi por meio deles que os indivíduos aprenderam a criar direitos e respeitar deveres. Gomes (1999) afirmou que o homem precisa desses instrumentos jurídicos para alcançar fins determinados por seus interesses econômicos. É mediante um desses contratos que ele se desfaz de um bem, por dinheiro ou em permuta de outro bem; que trabalha para receber salário; que coopera com outrem para obter uma vantagem pecuniária; que a outros se associa para realizar determinado empreendimento; que previne risco; que põe em custódia coisas e valores; que obtém dinheiro alheio; em suma, que participa da vida econômica.

No que se refere ao vocábulo “parceria”, o mesmo tem sido utilizado na terminologia jurídica para designar uma forma *sui generis* de sociedade, em que seus participantes se apresentam com deveres diferentes, tendo, embora, participação nos lucros auferidos (CASTELLANOS, 1990).

Sobre a parceria, Castellanos (1990), dizia ainda que não é modalidade de

sociedade, que esta, em princípio, se evidencia, em relação aos sócios, fundada em direitos e obrigações mais ou menos análogos e responsabilidades econômicas acerca de composição do capital social. Para ele, na parceria não se faz mister a composição do capital, pois que, em regra, o objeto do negócio, é oferecido por um dos parceiros, enquanto outros, apenas, executam serviços necessários à sua exploração.

A previsão do acordo de parceria do novo Marco Legal (BRASIL, 2016) se enquadra no conceito geral encontrado no tradicional vocabulário jurídico, ao dispor que:

a) acordos de parceria podem ser celebrados para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, entre instituições públicas e privadas;

b) as partes deverão prever, em contrato, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento;

c) a propriedade intelectual e a participação nos resultados serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.

Logo, objetivamente, a caracterização da parceria de PD&I está na conjugação dos seguintes elementos intangíveis e tangíveis alocados pelas partes contratantes ou parceiras:

a) recursos humanos e seus conhecimentos, inclusive a propriedade intelectual já existente – o capital intelectual (serviço de pessoas e bens intangíveis);

b) recursos financeiros;

c) recursos materiais, como o laboratório, os equipamentos, os instrumentos e as instalações necessárias para o serviço de PD&I, seus testes e ensaios (bens tangíveis).

As pessoas que integram a relação contratual são chamadas de “partes” ou “parceiros”, se a relação for regulada por convênio poderão ser chamadas de “convenientes” ou “partícipes”. Cabem também os “intervenientes” e “anuentes”, quando a relação assim o exigir (PIMENTEL, 2010). No acordo ajustam-se “interesses” que convergem para alcançar o negócio almejado pelas partes,

tecnicamente designado “objeto”, ou seja, a realização de uma P&D, aqui neste manual voltada para a inovação, por isso designada PD&I.

No acordo de parceria de PD&I, o objeto é a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e/ou tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, entre instituições públicas e privadas, onde os parceiros agregam conhecimento, recursos humanos, recursos financeiros e recursos materiais.

No direito público brasileiro, considera-se contrato todo e qualquer ajuste entre as partes, em que haja acordo de vontades para a formação de vínculo e estipulação de direitos e de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada no documento como, por exemplo, acordo, compromisso, protocolo, termo, conforme esclarece a Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública, Lei nº 8.666/1993 (BRASIL, 1993).

Devemos salientar, que o contrato se estrutura na vontade humana, os princípios de segurança e a liberdade volitiva são sua base. O contrato tem sempre sua estrutura calcada na lei, como não poderia deixar de ser, ou na licitude de seu objeto, dado que o contrato, como suporte das relações jurídicas, repele as condutas ilícitas. É o que a lei prescreve ou o que a lei não proíbe.

No Brasil, a Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública é aplicável no âmbito das relações regidas pelo Direito Administrativo, âmbito do Direito Público. Quer dizer que se subordinam ao seu regime jurídico os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios (BRASIL, 1993).

Também estão subordinadas a esse regime jurídico as pessoas de direito privado ao contratarem com a administração pública (Lei nº 8.666/1993, artigo 2º, *caput*).

O acordo de vontades é bilateral, mas também pode ser plurilateral; nesse caso, envolve várias partes e estabelece obrigações recíprocas e diversas, como ocorre nas parcerias entre empresas e ICTs com o financiamento de agência de fomento ou financiadores e interveniência de uma fundação de apoio administrativo.

Existem obrigações que não são contratos como, por exemplo, as declarações unilaterais de vontade, em que basta a manifestação de uma pessoa

para que seja exigida a prestação, como é o caso dos títulos de crédito (cheque, promissória, carta de crédito etc.) e das declarações ou obrigações de confidencialidade.

Para Dias (2004) o contrato é um instrumento que regula a circulação de riquezas, desempenhando importante função econômico-social. O reconhecimento da relevância deste instrumento para a sociedade é a razão determinante para a sua proteção jurídica. No caso dos acordos de parceria de PD&I, seu papel preponderante está associado à ideia de representar um instrumento capaz de dar segurança jurídica e incentivar as parcerias entre os centros produtores de conhecimento e o setor produtivo privado, com vistas ao desenvolvimento e autonomia científica e tecnológica do país, propósito maior da Lei de Inovação, prevista na Constituição Federal, nas Constituições dos Estados, e foco da Política de Desenvolvimento Produtivo.

2.5.3 Acordo de parceria e convênio

O convênio é uma espécie de contrato, regido pelo Direito Administrativo Brasileiro, celebrado entre órgãos públicos ou que conta, entre os partícipes, com pelo menos um agente ou órgão público (governo, autarquia, etc.). Teoricamente, é um tipo de contrato em que o interesse dos partícipes é o mesmo, portanto, comum.

Segundo Pimentel (2010), a Lei nº 9.790/1999 instituiu o que determinou “Termo de Parceria”. Essa figura jurídica, instituída pela Reforma Administrativa do Estado, objetivava o estabelecimento de um programa de trabalho, com a fixação dos objetivos a alcançar, prazos de execução, critérios de avaliação de desempenho, limites para despesas, assim como o cronograma da liberação dos recursos financeiros previstos. Incluindo a previsão legal de responsabilização de eventual malversação do dinheiro público envolvido nos acordos, com denúncia ao Tribunal de Contas respectivo e ao Ministério Público, sob pena de responsabilidade solidária.

Geralmente o convênio é o instrumento que regula a transferência de recursos públicos, visando à execução de programas de trabalho, projetos, atividades ou eventos de interesse público; entendendo-se que o convênio atende também o interesse social quando inclui uma empresa privada, quando resulta em algum benefício para a sociedade, como é o caso da PD&I. Uma vez que os acordos

de parceria PD&I são firmados, via de regra, com a participação de pelo menos um agente público, devem estar rigorosamente adstritos ao cumprimento do que a lei estabelece (COSTA, 2007).

2.5.4 Diferença do acordo de parceria de outros contratos que visam Inovação

O acordo de parceria de PD&I se difere de outros instrumentos jurídicos previstos no Novo Marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação que regulam a interação entre as ICTs e o setor privado. De fato, o novo Marco Legal apresenta diversas possibilidades de contratos, sendo eles:

- a) Contratos de permissão e compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações de ICTs

Segundo o artigo 4^a do novo Marco Legal (BRASIL, 2016) a ICT pública poderá, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

- compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

- permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade-fim, nem com ela conflite.

Prevendo a referida lei, que nesses contratos, a permissão e o compartilhamento, obedecerão a prioridades, critérios e requisitos aprovados e divulgados pelo órgão máximo da ICT, observadas as respectivas disponibilidades e assegurada a igualdade de oportunidades às empresas e organizações interessadas. Ademais, esses contratos não podem prejudicar a realização das atividades fins das universidades, a saber, pesquisa, ensino e extensão. Portanto cada universidade deverá criar suas regras de forma a estabelecer as condições

para realização deste tipo de contratação, com adequado equilíbrio dos interesses envolvidos.

Logo, os contratos de permissão e compartilhamento são mais restritos que o acordo de parceria de PD&I. Nos acordos de parceria de PD&I pode ser incluída a alocação de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações das partes, além da participação de capital intelectual (PIMENTEL, 2010).

Nos contratos de permissão e compartilhamento, entretanto, não se incluem o uso, gozo e disposição do capital intelectual, conhecimentos (C&T) e recursos humanos, nem financeiros da ICT. De acordo com Flores (2003) nestes contratos a empresa interessada apenas passa a ter a acesso a infraestrutura da ICT para a realização de pesquisas de seu interesse. Esta é uma modalidade contratual interessante porque coloca à disposição das empresas a infraestrutura de alta qualidade concentradas nas ICTs brasileiras. Este contrato deverá prever detalhadamente as condições de contratação, inclusive remuneração a ser paga à ICT.

No acordo de parceria de PD&I, pode ser incluída a alocação de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações das partes. Mas nos contratos de permissão e compartilhamento não se incluem o uso, gozo e disposição do capital intelectual, conhecimentos (C&T) e recursos humanos, nem financeiros das ICTs.

b) Contratos de transferência de tecnologia e licenciamento

Segundo os artigos 6º e 7º do novo Marco Legal (BRASIL, 2016), é facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida e, também, para obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida de terceiros.

Transferência de tecnologia, como ressaltou Barbosa (2006), aqui não é sinônimo de cessão e sim de contrato de saber fazer, ou de *know-how*, implicando uma obrigação de dar e fazer, entregar detalhes especificados da tecnologia e comunicar experiências.

O legislador separou os contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento. Cabendo indicar que no âmbito dos países-membros da União

Europeia a transferência de tecnologia é um gênero, que tem entre as suas espécies cessão, licenças e saber fazer (ASSAFIM, 2005).

De acordo com a Lei nº 9.279/1996, o INPI fará o registro dos contratos que impliquem transferência de tecnologia, contratos de franquia e similares para produzirem efeitos em relação a terceiros.

No Ato Normativo do INPI nº 135, de 15/04/1997, que normaliza a averbação e o registro de contratos de transferência de tecnologia e franquia, ficou regulado administrativamente no item “I, 2” que o instituto averbará ou registrará, conforme o caso, os contratos que impliquem transferência de tecnologia, assim entendidos os de licença de direitos (exploração de patentes ou de uso de marcas) e os de aquisição de conhecimentos tecnológicos (fornecimento de tecnologia e prestação de serviços de assistência técnica e científica), e os contratos de franquia.

Nos casos de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de direitos da ICT, existe restrição na contratação com cláusula de exclusividade, que deve ser precedida da publicação de extrato da oferta tecnológica em sítio eletrônico oficial da ICT, na forma estabelecida em sua política de inovação. (Novo Marco legal, artigo 6º) (BRASIL, 2016). Isto com o objetivo de dispor de critérios para qualificação e escolha do contratado. Para a contratação sem exclusividade, é permitida a negociação direta entre as partes.

Quando se tratar de contrato de licenciamento para exploração de criação cujo objeto interessar à defesa nacional observar-se-á a Lei de Propriedade Industrial. No caso de contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para exploração de criação reconhecida, em ato do Poder Executivo, como de relevante interesse público, somente poderão ser efetuados a título não exclusivo.

Portanto, nestas duas espécies típicas de contratos da Lei de Inovação, a ICT licencia e/ou transfere conhecimentos científicos e tecnológicos que resultaram de pesquisas e desenvolvimentos realizados antes da contratação, já existem na ICT conhecimentos e serviços científicos e tecnológicos que resultaram de pesquisas e desenvolvimentos anteriores, cujos resultados estão integrados no patrimônio intangível da ICT, do seu capital intelectual, fazendo parte dos seus direitos de propriedade intelectual ou posse, e, por isso, podem ser usados pelos interessados que contratarem com esse objetivo.

O contrato de transferência e de licenciamento deverá prever detalhadamente as condições para a exploração comercial da tecnologia pelo interessado e deve

estar respaldado nos princípios de equilíbrio contratual e de boa-fé, aliás, o que é baliza para todo e qualquer contrato, convênio e acordo.

No caso de acordo de parceria para obtenção de nova cultivar entende-se ser possível conceder uma licença com exclusividade à empresa parceira, por um período determinado, após o desenvolvimento da cultivar protegida e preexistente. Geralmente, por meio de contrato de licenciamento, visando à multiplicação e comercialização de sementes de categoria subsequente à básica de cultivar que seja obtida no âmbito do aludido convênio, mediante pagamento de royalties (BRASIL, 2004).

c) Contrato de cessão

A cessão é a disposição dos direitos de propriedade intelectual. No contrato de cessão, ao contrário da transferência e do licenciamento vistos anteriormente, o titular dos direitos de propriedade intelectual transfere a outrem a sua propriedade (como ocorre na venda de bens materiais). O cessionário ou adquirente será o novo titular (proprietário) do bem. A Lei de Inovação prevê apenas a possibilidade de transferência e licenciamento de criação, não contemplando a possibilidade de cessão patrimonial, a exceção é a hipótese prevista no artigo 11, que permite a cessão para o próprio criador. O contrato deve ser escrito; não se presume a cessão. Se não houver nenhum dispositivo no contrato, a respeito do âmbito territorial da cessão, a disposição valerá para todo o território nacional.

A cessão pode efetivar-se por meio de negócio realizado pelo próprio titular dos direitos, por seus sucessores, por representantes com poderes especiais para proceder à cessão ou disposição dos direitos, não sendo suficiente uma procuração com poderes gerais.

Em caso de cessão de direitos autorais, o contrato englobará apenas os direitos patrimoniais envolvidos, porque os direitos morais são irrenunciáveis e inalienáveis (BRASIL, 1998). No que se refere ao prazo da cessão de direitos autorais patrimoniais, se não for previsto que a cessão é “total e definitiva”, ela terá validade pelo prazo máximo de cinco anos.

Tratando-se de propriedade industrial patenteada ou registrada e de programas de computador registrado no INPI, ou de software cuja documentação técnica e/ou material de apoio tenham sido registradas na Biblioteca Nacional, ou de

Cultivares com certificados expedidos pelo MAPA, para que tenham efeitos em relação a terceiros, o contrato deverá ser levado ao órgão respectivo, valendo como instrumento hábil para a mudança de titularidade (BARBOSA, 2008).

A cessão pressupõe a existência de um conhecimento envolvendo C&T ou a possibilidade de ele vir a existir. No acordo de parceria de PD&I o conhecimento científico e tecnológico resultara da realização das atividades que são objeto do acordo, abrangendo a pesquisa e o desenvolvimento. A cessão é utilizada como requisito da participação dos recursos humanos alocados na PD&I, geralmente é condição, *sine qua non*, que os pesquisadores cedam os direitos das suas criações futuras para participarem dos projetos. Exemplo de disposição legal nesse sentido é o artigo 111 da Lei nº 8.666/1993, conforme já observamos anteriormente.

2.5.5 Natureza jurídica do acordo de parceria

A natureza jurídica do acordo de parceria de PD&I é mista: obrigação de dar e fazer. A obrigação de dar consiste na alocação dos conhecimentos e dos recursos humanos, financeiros e materiais necessários à PD&I, logo será inadimplente a parte obrigada que não aportar os recursos comprometidos. A obrigação de fazer a PD&I é uma obrigação de meio e não de resultado. Quer dizer, se ao final, depois de consumidos os recursos alocados e terminado o prazo, não houver um resultado suficiente para a resolução de uma incerteza científica ou tecnológica que possa gerar inovação, ou mesmo um resultado que possa ser protegida por direitos de propriedade intelectual, a obrigação será considerada cumprida. Portanto há um risco inerente a este tipo de acordo (CASTELLANOS, 1990).

Nessa modalidade o objeto do acordo é parte da própria atividade da ICT, realizar pesquisa, cabendo a ICT demonstrar que fez todos os esforços possíveis, e utilizou todo seu conhecimento técnico para cumprir o plano de trabalho, mas não estaria implícito neste esforço garantir um resultado. Em se tratando de obrigação de meio, independente de ser a responsabilidade de origem delitual ou contratual, incumbe ao contratante provar a culpa do contratado. O parceiro obrigado às atividades de PD&I somente poderá ser demandado por perdas e danos se tiver agido com dolo ou culpa (ECHARRI; PENDÁS, 1999).

Segundo Dias (2004) para que não haja a caracterização do dolo ou da culpa, para efeitos de responsabilidade por perdas e danos, é necessário que a ICT adote

na vigência do acordo de parceria de PD&I ferramentas de gestão de projetos visando documentar, gerenciar e resguardar a memória histórica da PD&I, de forma a comprovar formalmente o adimplemento da obrigação. O importante é ficar clara essa característica da responsabilidade no acordo, para que possíveis demandas futuras não ocorram.

2.5.6 Negociações de acordo de parceria

As atividades reguladas por um acordo de parceria de PD&I se iniciam com uma proposta ou oferta de projeto, formalizada em função de necessidade, oportunidade e potencialidade dos futuros parceiros.

Havendo interesse comum, a primeira providência, antes de se iniciarem as negociações, será avaliar se as partes têm condições de garantir a alocação dos conhecimentos e dos recursos humanos, financeiros e materiais necessários à realização da PD&I.

Nesse momento a negociação relevante será para a definição de como cada parceiro irá alocar seus recursos, do problema a ser solucionado na execução do projeto e de como serão tratados os eventuais resultados obtidos da execução do acordo. Estas questões devem estar bem esclarecidas desde o início da parceria.

Para a definição das metas, etapas e contrapartidas, os parceiros deverão elaborar um plano de trabalho de forma conjunta, o qual será parte integrante do instrumento do acordo de parceria de PD&I.

A parceria de PD&I poderá iniciar de várias formas. Por exemplo, para o atendimento de uma demanda espontânea de uma empresa que procura a ICT para a solução de um problema técnico de seu interesse; para buscar o apoio concedido por agências de fomento, aproximando necessidades empresariais e a potencialidade da ICT, dentre outras (VIAL, 2001).

Nessa fase inicial de aproximação, Pimentel (2011) ressalta a importância de utilizar atas de reuniões, que facilitarão os ajustes alcançados na elaboração do acordo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão explanados os métodos utilizados para a elaboração da pesquisa.

3.1 Tipificação da pesquisa

O tipo de pesquisa utilizada no presente trabalho tem abordagem qualitativa, pois houve um maior contato entre o pesquisador e o ambiente estudado, caracterizando-se como principal fonte de coleta de dados, não havendo necessidade do uso de números e técnicas estatísticas. O método qualitativo procura compreender a realidade de acordo com o ponto de vista dos sujeitos que participam da pesquisa, é comum o uso da interpretação das situações, como também análise dos seus dados é realizada indutivamente (SILVA; MENEZES, 2005; ZANELLA, 2011).

No que se diz respeito aos fins, a pesquisa é de caráter exploratório e descritivo. É considerada exploratória, por buscar obter mais informações a respeito do assunto abordado, ampliando o conhecimento. É considerada descritiva, por procurar conhecer melhor o objeto pesquisado descrevendo suas características relevantes.

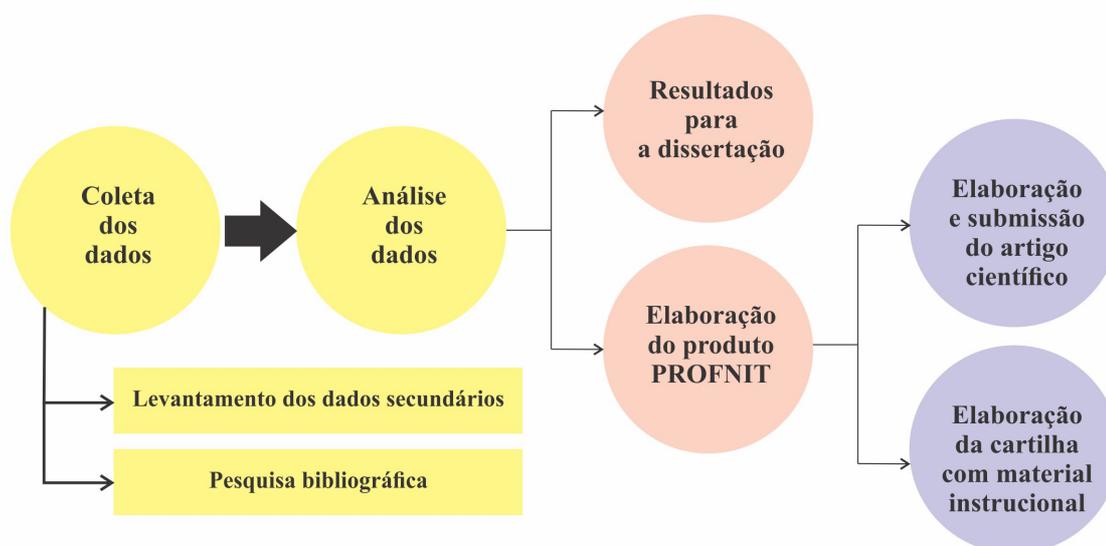
Levando em conta os procedimentos técnicos salienta-se a utilização da estratégia de pesquisas bibliográficas e busca de dados a campo. Foi caracterizado como uma pesquisa bibliográfica, pois foi elaborada com base em materiais concretos, no caso livros, revistas, jornais, artigos científicos, monografias, dissertações, teses e entre outras fontes confiáveis que auxiliaram na produção da fundamentação teórica do presente trabalho (PRODANOV; FREITAS, 2013). Como também é documental, visto que foram utilizadas fontes documentais, no caso dados secundários, por meio de documentos internos pertencentes ao local estudado, mesmo que esse tenha recebido ou não um tratamento analítico (ZANELLA, 2011).

3.1.1 Modelo da pesquisa

O modelo que conduziu a pesquisa se estruturou nas etapas descritas na Figura 3. Inicialmente foi feita a coleta e análise dos dados para os resultados da

dissertação, em seguida a elaboração do produto PROFNIT e por fim, a elaboração e submissão do artigo científico. O detalhamento da coleta dos dados será feito na seção 3.3.

Figura 3 – Modelo da pesquisa.

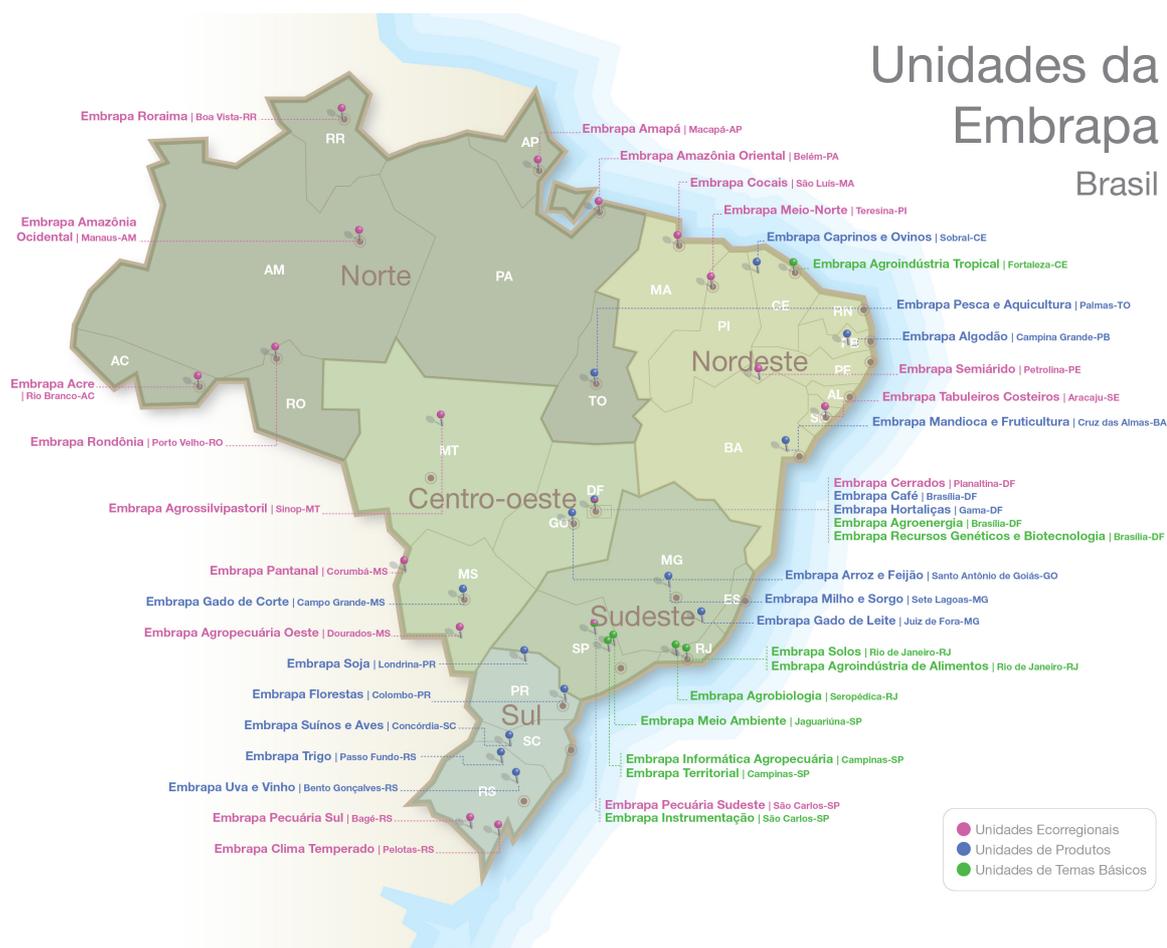


Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 Descrição do *lócus* da pesquisa

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, foi criada no ano de 1973, com as funções de execução de pesquisa, desenvolvimento e inovação e a transferência destas para o meio produtivo. É uma empresa pública de direito privado, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, constituindo-se na maior e principal instituição de pesquisa agropecuária brasileira, destacando-se na esfera internacional, como o principal centro de tecnologia agropecuária tropical do mundo. No Brasil a Embrapa possui 7 unidades administrativas, 42 unidades descentralizadas e 16 escritórios de negócios (Figura 4).

Figura 4 – Unidades da Embrapa no Brasil.



Fonte: Embrapa (2015)

A unidade da Embrapa responsável pela pesquisa no algodão foi criada em 1975. A Embrapa Algodão é uma das 42 Unidades da Embrapa, é localizada em Campina Grande, na Paraíba, e conta com 209 funcionários, sendo 56 pesquisadores e atua em todo o país, na geração de tecnologias, produtos e serviços para as culturas do algodão, mamona, amendoim, gergelim e sisal. Entre suas atividades está o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de controle biológico, biotecnologia, mecanização agrícola, qualidade de fibras e fios de algodão, além de prestar serviços de consultoria, assessoria, treinamento e análises laboratoriais (EMBRAPA, 2015).

Atualmente as instituições públicas ocupam um papel secundário no melhoramento genético para a cotonicultura empresarial, contudo, buscam

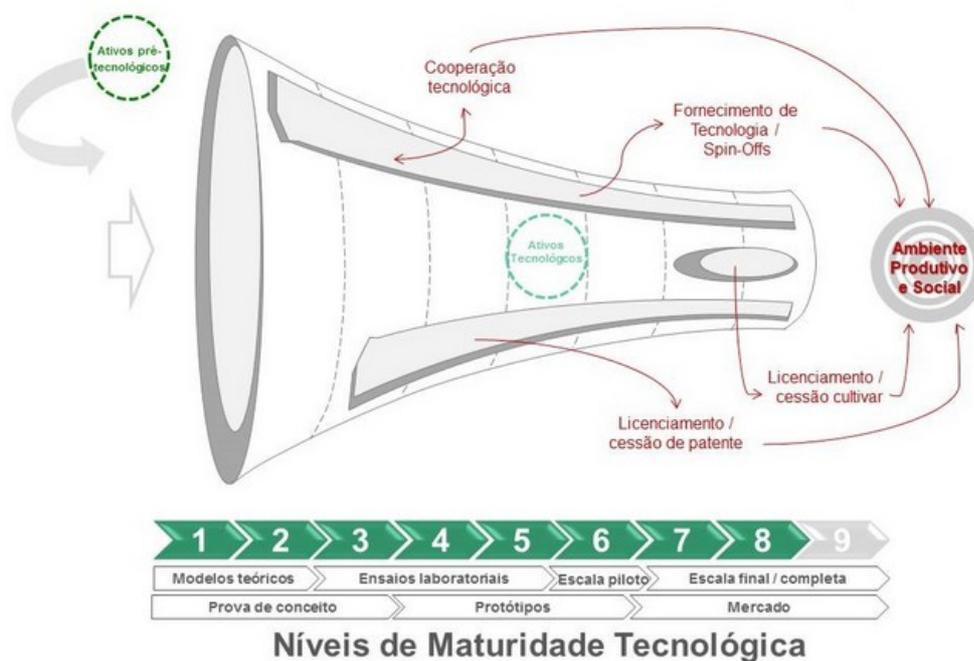
variedades dentro da cultura do algodoeiro e voltam seus esforços também ao pequeno produtor. Dessa forma, o programa de pesquisa da Embrapa é dividido em dois núcleos: um dedicado à região do semiárido, visando atingir localidades tradicionais no cultivo de algodão e com importância para a agricultura familiar e para o pequeno produtor; e o outro núcleo é voltado para aos estados produtores na região do bioma dos cerrados, contemplando então, além do Centro-Oeste, os estados nordestinos e do norte da região do Mapitoba (Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia) que são a mais recente fronteira agrícola do agronegócio (MIYAMOTO, 2014).

A competitividade da agricultura brasileira, conquistada com grande esforço e forte participação da Embrapa nestes 30 anos, depende do sucesso em manter a variabilidade genética das espécies de importância atual e potencial para a agricultura, e do desenvolvimento de novas e melhores variedades de plantas. Como parte do cumprimento da missão da Embrapa destacam-se a conservação de recursos genéticos em bancos de germoplasma e o desenvolvimento, com base neste germoplasma, de novas variedades de plantas através dos programas de melhoramento genético.

Para aumentar o impacto das suas pesquisas e entregar mais valor para a sociedade, em 2018 a Embrapa está aprimorando sua atuação. Os fluxos de trabalho passaram a ser baseados pela lógica e premissas do Macroprocesso de Inovação. Implementando novas práticas, ajustando processos, promovendo maior protagonismo das Unidades Descentralizadas e integrando ainda mais as equipes, a empresa vem buscando mais conexão com as demandas do setor produtivo, avançando com uma agenda corporativa e reduzimos a dispersão de esforços e recursos (Figura 5).

Essa nova forma de atuação, descentralizada, possibilita a ampliação da adoção de soluções tecnológicas que inovarão o agronegócio. Além disso, o Macroprocesso de Inovação conta com mecanismos que retroalimentam a inteligência estratégica. Os desafios da Embrapa são muitos e, com foco, priorização e parcerias, a empresa se prepara adequadamente para as mudanças do mundo, entregando mais valor para a sociedade (EMBRAPA, 2018).

Figura 5 – Modelo de Inovação da Embrapa.



Fonte: Embrapa (2018)

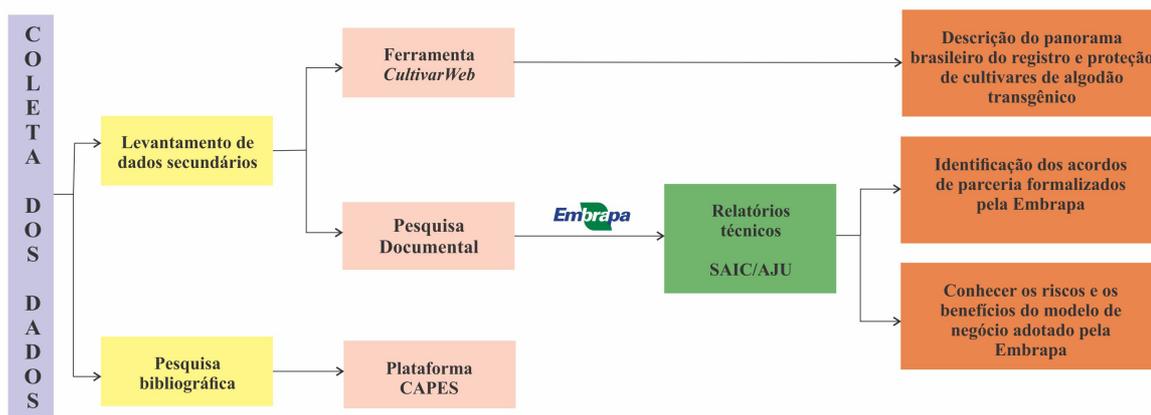
3.3 Procedimentos de coleta e análise dos dados

Primeiramente foi realizado um levantamento de dados secundários utilizando como método de investigação a ferramenta de busca *Cultivar Web* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Governo Federal, que gerencia as informações do Registro Nacional de Cultivares – RNC e do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC (CULTIVAR WEB, 2018).

A busca por dados a campo, para complementação dos dados, foi realizada na Embrapa Algodão por meio de pesquisa documental em relatórios técnicos e acesso ao Sistema Administrativo de Informações Contratuais (SAIC) da Assessoria Jurídica (AJU). O SAIC é um sistema corporativo da Embrapa acessível por todos os funcionários na plataforma on line da intranet da empresa, mediante inserção de login e senha. Pesquisas bibliográficas a respeito dos temas úteis para a concretização do estudo foram feitas através de consultas aos artigos acadêmicos

publicados em periódicos disponíveis na plataforma de periódicos da CAPES. Por fim foi realizado o cruzamento dos dados usando a ferramenta Excel, na qual foram organizadas as planilhas eletrônicas. Assim, foi possível analisar os dados que geraram os resultados desta pesquisa (Figura 6).

Figura 6 – Procedimento e finalidade da coleta dos dados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

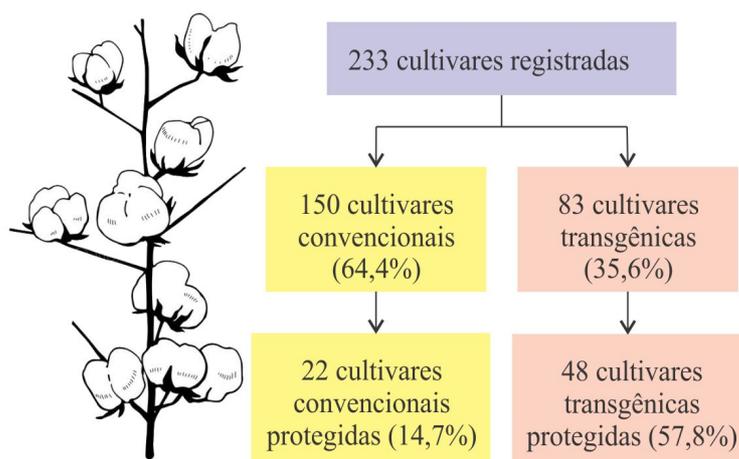
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa parte do trabalho apresentam-se os resultados da coleta de dados realizada por meio da revisão bibliográfica e dos documentos consultados, e sua discussão é corroborada com a fundamentação teórica. A princípio será apresentado uma análise prospectiva para descrever o panorama brasileiro do registro e proteção de cultivares de algodão transgênico e na sequência apresentaremos a avaliação do modelo de negócio da Embrapa para o desenvolvimento de suas cultivares de algodão transgênico.

4.1 Análise prospectiva do algodão transgênico no Brasil

Foram encontrados 233 (duzentos e trinta e três) cultivares de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) registradas no Brasil. A Figura 7 apresenta o quantitativo de cultivares convencionais e transgênicas registradas, e destas, quantas já estão protegidas.

Figura 7 – Cultivares de algodão registradas e protegidas no Brasil (convencionais e transgênicas).



Fonte: *Cultivar Web* (2018).

Considerando as cultivares de algodão que estão protegidas, 57,8% são transgênicas e apenas 14,7% das cultivares convencionais tiveram seu pedido aceito no SNPC. O número de cultivares transgênicas registradas no Brasil ainda é menor do que o número de cultivares convencionais, porém, mais da metade das cultivares transgênicas estão protegidas, comprovando que a possibilidade de se ter determinados direitos exclusivos referentes a uma obtenção vegetal com evento transgênico, dá ao obtentor uma boa oportunidade de reaver seus custos e acumular as reservas necessárias para futuros investimentos.

O Quadro 1 define os onze eventos de transformação genética permitidos no Brasil, utilizados no desenvolvimento das cultivares de Algodão transgênico registradas no RNC.

Quadro 1 – Definição dos eventos de transformação genética utilizados em cultivares registradas de Algodão Transgênico.

Evento	Designação	Detentor da Tecnologia	Transformação Genética
MON 531	Algodão Bollgard	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado resistente a insetos da ordem lepidóptera.
LL Cotton 25	Algodão LibertyLink	Bayer S. A.	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glufosinato de amônio.
MON 1445	Algodão Roundup Ready	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glifosato.
281-24-236/3006-210-23	Algodão Widestrike	Dow AgroSciences Industrial LTDA	Algodão geneticamente modificado resistente a insetos, principalmente da ordem lepidóptera, e tolerante ao herbicida glufosinato de amônio.

MON 15985	Algodão Bollgard II	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado resistente a insetos da ordem lepidóptera.
MON 531 e MON 1445	Algodão Bollgard I Roundup Ready	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado resistente a insetos da ordem lepidóptera e tolerante ao herbicida glifosato.
MON 88913	Algodão Roundup Ready Flex	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glifosato.
MON 15985 e MON 88913	Algodão Bollgard II Roundup Flex	Monsanto do Brasil LTDA	Algodão geneticamente modificado resistente a insetos da ordem lepidóptera e tolerante ao herbicida glifosato.
GHB614 e LLCotton25	Algodão GlyTol x LibertyLink (GTxLL)	Bayer S.A	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glifosato e ao herbicida glufosinato de amônio.
GHB614, T304-40 e GHB119	Algodão GlyTol x TwinLink	Bayer S.A	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glifosato e ao herbicida glufosinato de amônio e resistente a insetos da ordem lepidóptera.
GHB614, T304-40 e GHB119, COT 102	Algodão CLTC	Bayer S.A	Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glifosato e ao herbicida glufosinato de amônio e resistente a insetos da ordem lepidóptera.

Fonte: *Cultivar Web* (2018). MOTA (2011).

O evento de transformação genética MON 531 foi o primeiro evento de algodão transgênico liberado para cultivo e comercialização no Brasil. Designado comercialmente de Algodão Bollgard, resiste às principais pragas da Ordem Lepidoptera que afetam a cultura do algodão no Brasil (BRASIL, 2005), e apesar de representar um enorme avanço para a agricultura brasileira, a autorização do Evento MON 531 foi tardia, se considerarmos que em outros países, na mesma época, já se adotava o uso de cultivares derivada desse evento.

O evento LLCotton25, comercialmente conhecido como LibertyLink, é tolerante ao glufosinato de amônio, um composto sintético com propriedade herbicida e correspondente à fosfinitricina produzida por alguns microrganismos (BRASIL, 2008a). O glufosinato de amônio apresenta pouca toxicidade ao homem e aos animais, possui baixa atividade residual e é biodegradável, daí a explicação para a adoção dessa tecnologia nas principais grandes culturas, incluindo soja e milho.

O Algodão Roundup Ready, Evento MON 1445, foi produzido por transformação genética que confere às plantas de algodão o atributo que possibilita o uso em pós-emergência do herbicida glifosato, para manejo de plantas daninhas, sem causar injúria à lavoura de algodão (BRASIL, 2008b). De acordo com Maly, Siqueira e Moreira (2006) o glifosato é um herbicida pós-emergente, classificado como não-seletivo e de ação sistêmica. Apresenta largo espectro de ação, alta eficiência e baixa toxicidade, possibilitando controle de plantas daninhas anuais ou perenes, tanto de folhas largas como estreitas.

O Algodão WideStrike foi obtido por retrocruzamentos (“piramidados”) entre os eventos 281-24-236 e o evento 3006-210-23. Os dois eventos conferem resistência às principais pragas da Ordem Lepidoptera, apresentando vantagem com relação à possibilidade de surgimento de resistência, pois apresentam a mesma característica inserida por mais de um gene. Além disso, no evento 281-24-236/3006-210-23 há a introdução do gene pat (enzima fosfinitrocina acetil-transferase) proveniente da bactéria *Streptomyces viridochromogenes*. A enzima produzida é usada como marcador e confere ao Algodão WideStrike tolerância ao herbicida glufosinato de amônio (BRASIL, 2009a). Somado com as práticas de manejo de resistência a insetos, o evento 281-24-236/3006-210-23 reduz a pressão de seleção para desenvolvimento de resistência a inseticidas e ajuda a manter o controle de pragas.

O Evento MON 15985, designado comercialmente de Algodão Bollgard II, possui como característica a resistência a insetos lepidópteros, semelhante ao Algodão Bollgard (Evento MON 531), porém, no Algodão Bollgard II, duas proteínas tóxicas de classes diferentes são expressas, conferindo maior espectro de ação contra insetos praga, e menores chances de evolução de resistência (BRASIL, 2009b).

O Algodão Bollgard I Roundup Ready foi obtido usando melhoramento clássico através de cruzamento entre o Algodão Bollgard (Evento MON 531), que confere resistência a insetos Lepidóptera e o Algodão Roundup Ready (Evento MON 1445), que insere tolerância ao herbicida glifosato. Mota (2011) escreve que a vantagem em possuir duas características inseridas por um evento combinado é que possibilita ao produtor uma maior flexibilidade no sistema de cultivo, e ao contrário do que se deduz, os níveis de resistência e tolerância oferecidos pelos eventos combinados, é igual aos níveis apresentados pelos eventos isolados.

O Evento MON 88913, designado comercialmente de Algodão Roundup Ready Flex, representa a segunda geração de algodão tolerante ao glifosato, e apresenta maior tolerância ao glifosato durante as fases críticas de crescimento, quando comparado ao algodão MON 1445 (primeira geração de algodão geneticamente modificado tolerante ao glifosato) (BRASIL, 2011). Conforme Horak e Woodrum (2003) a utilização do algodão MON 88913 possibilita a aplicação do glifosato sobre a cultura de algodão geneticamente modificado até estágios mais tardios de desenvolvimento das plantas, se comparado ao algodão MON 1445. Isso irá proporcionar um controle mais efetivo das plantas daninhas durante o cultivo, com riscos mínimos de danos à cultura do algodão.

O Algodão Bollgard II Roundup Flex é resultante do cruzamento, através do melhoramento genético clássico, dos parentais de algodão geneticamente modificados MON 15985 e MON 88913. As primeiras gerações de algodão geneticamente modificado resistente a pragas foi a variedade de algodão MON 531 e de algodão tolerante ao glifosato foi a variedade de algodão MON 1445. Ambas têm sido amplamente utilizadas por cotonicultores em diversos países onde essas tecnologias se encontram aprovadas individualmente, ou a combinação delas em um só produto, como inclusive o Brasil. Tanto o algodão MON 15985 quanto o algodão MON 88913 representam as segundas gerações de algodão resistente a pragas e tolerante ao glifosato, respectivamente. A utilização do algodão MON 15985 x MON

88913 possibilita, portanto, o controle mais efetivo de pragas alvo importantes na cultura do algodão e a aplicação do glifosato sobre a cultura até estágios mais tardios de desenvolvimento das plantas, com riscos mínimos de danos à cultura do algodão (BRASIL, 2012a).

O evento combinado GHB614 x LLCotton25 foi obtido através do melhoramento genético clássico por cruzamentos entre duas plantas geneticamente modificadas (o algodão GHB 614 e o LLCotton25), e seleção de indivíduos com as características desejadas. Designado comercialmente de Algodão GlyTol x LibertyLink, apresenta tolerância aos herbicidas glifosato e glufosinato de amônio (BRASIL, 2012b).

O Algodão GlyTol x TwinLink contendo a combinação do Evento GHB 614 x T304-40 x GHB119 foi obtido através de melhoramento genético clássico, por cruzamento e seleção entre indivíduos contendo os EventoT304-40 e GHB119 (TwinLink) e indivíduos derivados do Evento GHB614 (GlyTol), conferindo tolerante ao herbicida glifosato e ao herbicida glufosinato de amônio e resistente a insetos da ordem lepidóptera (BRASIL, 2012c).

O Algodão GLTC foi obtido através de melhoramento genético clássico, a partir dos seguintes cruzamentos: inicialmente pelos cruzamentos e seleção entre indivíduos contendo os eventos T304-40 e GHB119 para obtenção do algodão TwinLink. Posteriormente, foi realizado o cruzamento do algodão TwinLink com indivíduos derivados do Evento GHB614 (GlyTol), resultando na combinação GlyTol x TwinLink (GLT). Finalmente, foi realizado o cruzamento de plantas do algodão GlyTol x TwinLink com plantas de algodão contendo o evento COT102, resultando na combinação final GLTC (GHB614 xT304-40 x GHB119 x COT102). De acordo com USDA (2017) o Algodão GLTC apresenta os fenótipos de tolerância aos herbicidas glifosato e glufosinato de amônio e de resistência a insetos da ordem Lepidóptera e possui também o evento COT102 que contém um gene empregado como marcador seletivo neste evento e que permite o crescimento das células vegetais transformadas em meio artificial de crescimento contendo o antibiótico higromicina B.

O Quadro 2 distribui as cultivares transgênicas de algodão registradas no Brasil de acordo com a característica adquirida pela cultivar após o melhoramento genético.

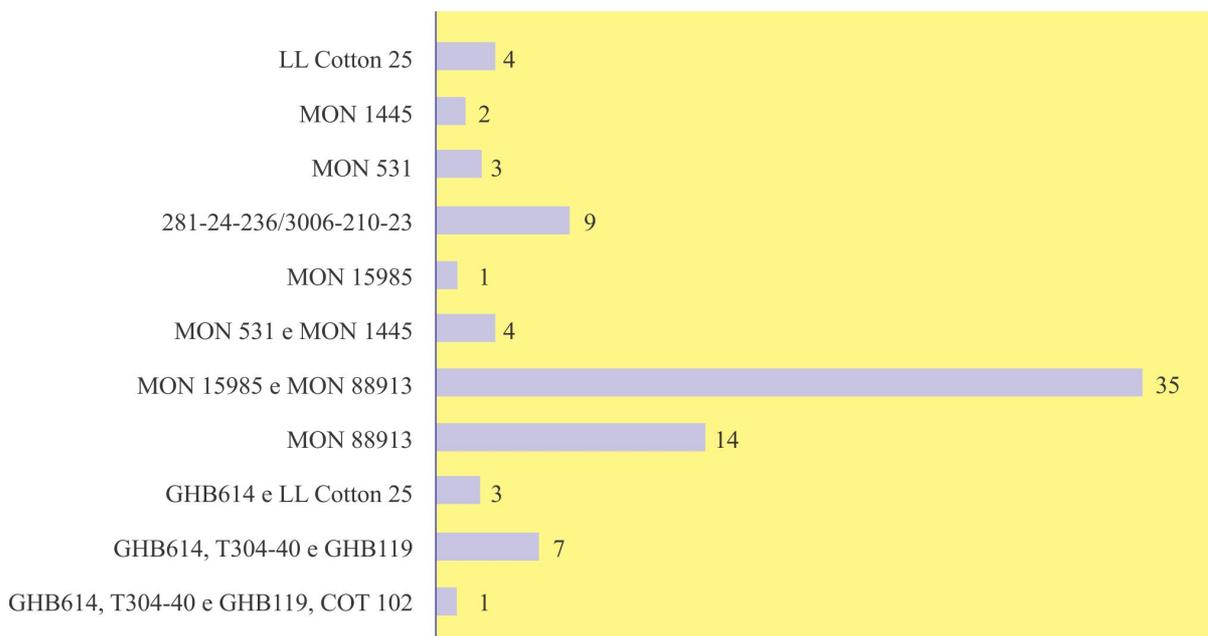
Quadro 2 – Distribuição do algodão transgênico de acordo com a característica adquirida após melhoramento genético.

	Resistência a Insetos	Tolerância ao Glufosinato de Amônio	Tolerância ao Glifosato
Algodão Bollgard	X		
Algodão LibertyLink		X	
Algodão Roundup Ready			X
Algodão Widestrike	X	X	
Algodão Bollgard II	X		
Algodão Bollgard I Roundup Ready	X		X
Algodão Roundup Ready Flex			X
Algodão Bollgard II Roundup Flex	X		X
Algodão Glytol x LibertyLink		X	X
Algodão Glytol x TwinLink	X	X	X
Algodão CLTC	X	X	X

Fonte: Cultivar Web (2018).

O Algodão Bollgard II Roundup Flex (Evento MON 15985 e MON 88913), possui o maior número de cultivares registradas no RNC, seguido do Algodão Roundup Ready Flex e do Algodão Widestrike (Figura 8). De acordo com a Embrapa (2014) as cultivares de Algodão Bollgard II Roundup Flex apresentam-se como opção de cultivares com genética adaptada ao ambiente tropical, aliada a biotecnologia eficiente, para produção de algodão com rentabilidade, elevada produtividade, estabilidade de produção, fibra de qualidade superior, resistência às principais lagartas e tolerância ao herbicida glifosato. A Monsanto do Brasil S.A., detentora da tecnologia, afirma que o Evento MON 15985 e MON 88913 é uma ferramenta importante para ajudar no manejo integrado de pragas, aumentando a flexibilidade no manejo de plantas daninhas e no aumento dos resultados para o produtor rural.

Figura 8 – Distribuição do número de cultivares registradas de Algodão Transgênico, de acordo com o evento de transformação genética.

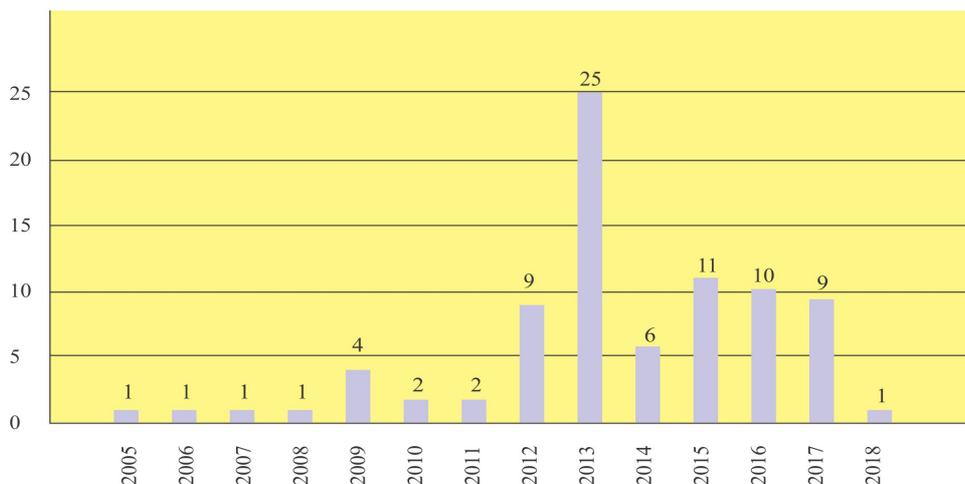


Fonte: *Cultivar Web* (2018).

Pode-se afirmar que a biotecnologia só foi introduzida no Brasil, após a consolidação do arcabouço legal que a legitimasse: a Lei de Propriedade Industrial (Lei Nº 9.279 de 14 de maio de 1996), que permite que as empresas detentoras dos direitos comerciais cobrem pela utilização de suas criações, e a Lei de Biossegurança (Lei Nº 11.105 de 24 de março de 2005), que permite a divisão da responsabilidade das empresas pela difusão dos transgênicos no meio ambiente com o Governo, à medida que a lei de biossegurança pressupõe uma avaliação sobre o risco da liberação de um organismo transgênico por parte do poder público (CASTRO, 2008).

Em 2005 a CTNBio liberou o plantio e a comercialização do primeiro algodão transgênico no Brasil (Algodão Bollgard), de lá pra cá as pesquisas se intensificaram e o ano de 2013 teve o maior número de cultivares geneticamente modificadas registradas (Figura 9).

Figura 9 – Evolução anual do registro de cultivares transgênicos de Algodão.



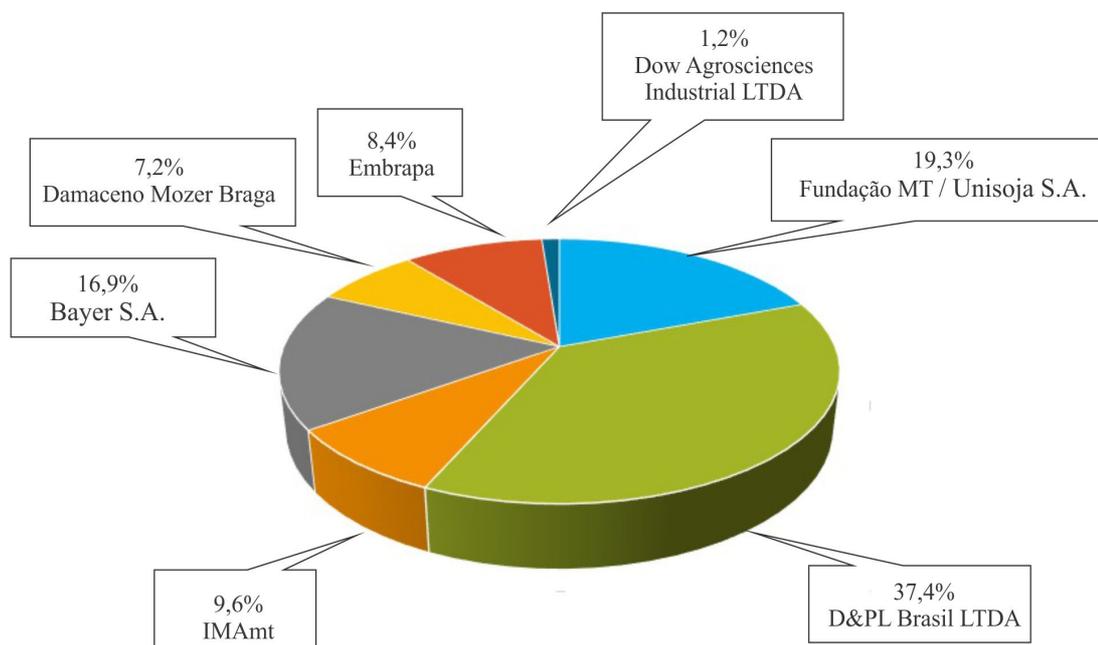
Fonte: *Cultivar Web* (2018).

Observa-se no Brasil uma disputa entre empresas multinacionais, o Instituto Matogrossense do Algodão (IMAmt), a Fundação Matogrosso (Fundação MT) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) no desenvolvimento de cultivares de Algodão transgênico (Figura 4.4). 62,7% das variedades registradas são provenientes de empresas privadas do segmento fornecedor de insumos agrícolas e outros 28,9% é proveniente de empresas privadas oriundas de organizações de produtores. Embora a maior parte das cultivares tenham sido desenvolvidas por empresas multinacionais, a Embrapa, por exemplo, tem investido em pesquisas sobre plantas geneticamente modificadas e defende sua utilização, que pode favorecer a produção agrícola e trazer ganhos ambientais e econômicos em função da redução no volume total de herbicidas utilizados e, conseqüentemente, da menor exposição dos agricultores aos mesmos, além de aumentar a produtividade da área cultivada.

Para Silveira *et al.* (2013), as empresas privadas dominam as pesquisas em biotecnologia devido à proximidade com esta fronteira do conhecimento e também por terem foco em projetos e desenvolvimento de seus produtos que estas instituições possuem, diferente das públicas que levam muito mais tempo no desenvolvimento de um novo evento por conta do multifoco da pesquisa pública. Neste sentido, Santos (2013) observa que a consolidação das grandes empresas

multinacionais na indústria de sementes se deu por meio de investimentos substanciais e pelo domínio da biotecnologia, reforçando as estratégias agressivas destas companhias para a conquista de mercados através de fusões e aquisições, aporte de novas tecnologias e altos investimentos para novas cultivares ou eventos geneticamente modificados.

Figura 10 – Distribuição do número de cultivares transgênicas de Algodão registradas, de acordo com o requerente / mantenedor.



Fonte: *Cultivar Web* (2018).

4.2 Acordos de parceria formalizados pela Embrapa dentro do programa do melhoramento genético do Algodão

No ano de 2010 a equipe de pesquisadores melhoristas da Embrapa Algodão iniciou uma parceria para melhoramento genético com a Monsanto S.A., definindo as regras e condições para o desenvolvimento não comercial de linhagens de algodão pela Embrapa contendo eventos transgênicos patenteados pela Monsanto, por meio do uso do banco de germoplasma da Embrapa.

A Monsanto Technology LLC é uma empresa norte-americana pertencente ao mesmo grupo econômico da Monsanto do Brasil LTDA, e titular dos direitos sobre a tecnologia Roundup Read Flex (RRFlex) e sobre a tecnologia Bollgard II, ambas

patenteadas nos Estados Unidos da América, bem como, titular dos direitos sob patentes concedidas e/ou depositadas no Brasil, composta ainda por informações e conhecimentos técnicos que constituem segredo industrial.

Por meio de um acordo de cooperação técnica, a Monsanto e a Embrapa definiram as regras e condições para o desenvolvimento não comercial, de linhagens e cultivares de algodão contendo as tecnologias da Monsanto, utilizando o germoplasma da Embrapa. Para tanto, a Monsanto concedeu à Embrapa uma licença não comercial, não exclusiva e não transferível, nos termos das patentes da Monsanto para as tecnologias RRFlex e Bollgard II, para fins específicos de desenvolvimento de cultivares do Algodão RRFlex e do Algodão Bollgard II RRFlex.

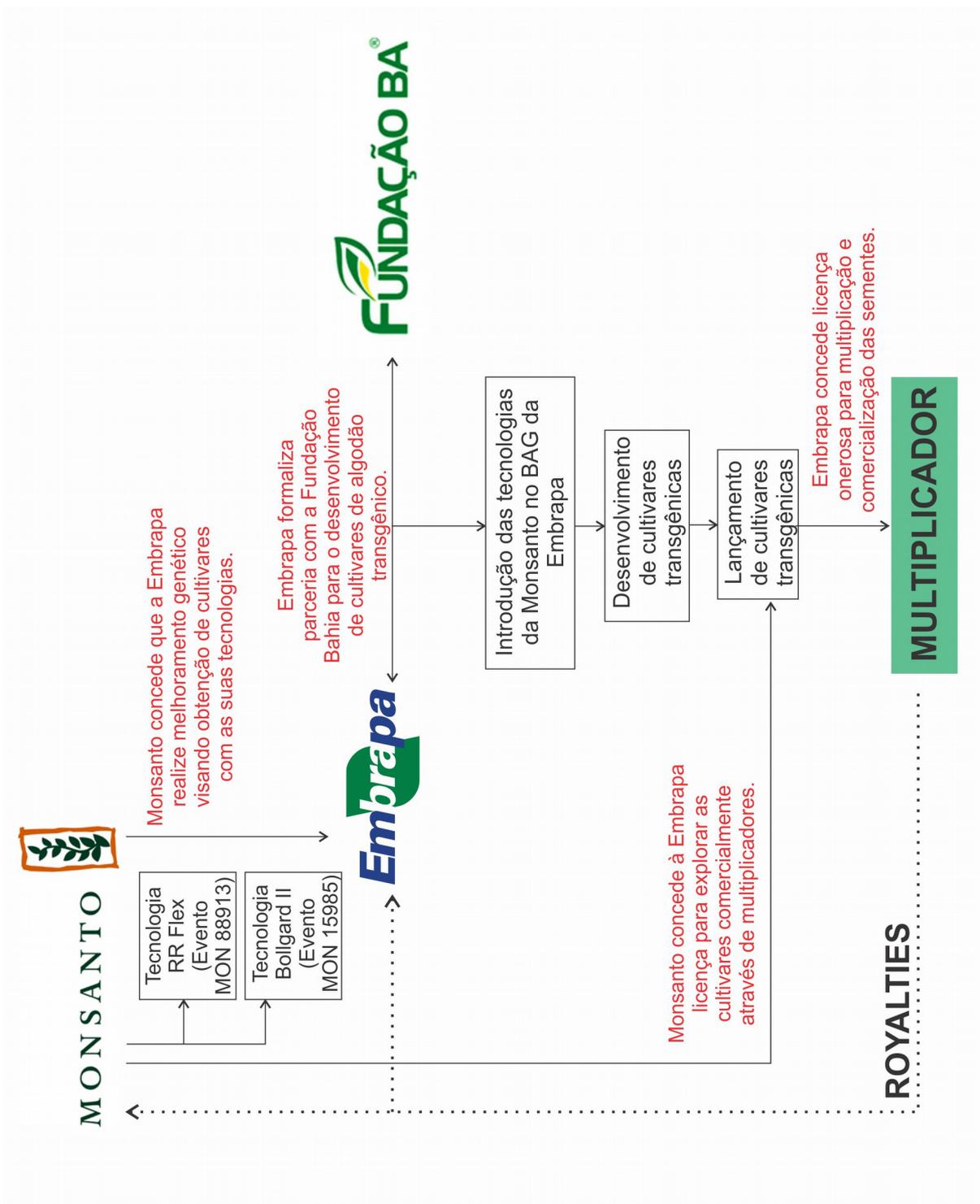
Como fonte de financiamento externo e para auxiliar na execução das atividades do projeto da Embrapa intitulado “Melhoramento genético do algodoeiro convencional e transgênico para o desenvolvimento de cultivares de fibras médias e longas para a cotonicultura brasileira”, utilizando as tecnologias da Monsanto, a Embrapa formalizou parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Fundação Bahia), visando a conjugação de esforços para o desenvolvimento de novas cultivares de algodão transgênico.

Após o lançamento das primeiras cultivares resultado dos acordos mencionados acima, a Monsanto concede à Embrapa uma licença não exclusiva, gratuita, intransferível e restrita, com a finalidade específica de explorar comercialmente as cultivares desenvolvidas pela Embrapa em parceria com a Fundação Bahia, através de multiplicadores licenciados.

Por fim, a Embrapa começa a conceder licença não exclusiva, intransferível e onerosa para multiplicar e comercializar, as cultivares de algodão transgênico de propriedade da Embrapa, nas categorias subsequentes à básica, bem como para a utilização em todos os produtos cuja produção é autorizada no Brasil, e apenas neles ou com relação a eles, da marca mista (nominativa e figurativa) “Tecnologia Embrapa”. A título de pagamento pelo licenciamento dos direitos de propriedade intelectual da Embrapa, incluindo *know how*, o multiplicador de sementes devidamente licenciado paga à Embrapa e à Monsanto, os “royalties” devidos, negociados em cada contrato de licenciamento.

O modelo de negócio para Desenvolvimento de Cultivares de Algodão Transgênico descrito acima está apresentado na figura 11.

Figura 11 – Modelo de negócio para desenvolvimento de cultivares de Algodão transgênico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A marca “Tecnologia Embrapa” significa a marca de propriedade da Embrapa, registrada junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) sob o nº 829061304, pertencente à Classe nº 42 da 9ª Edição da Classificação Internacional de Produtos e Serviços, relativa à: serviços científicos e tecnológicos, pesquisa e desenho relacionados a estes; serviços de análise industrial e pesquisa; concepção, projeto e desenvolvimento de hardware e software de computador (Figura 12).

Figura 12 – Marca “Tecnologia Embrapa”.



Fonte: INPI.

Os acordos de parceria formalizados pela Embrapa com a Monsanto e a Fundação Bahia, integrantes do modelo de negócio apresentado na Figura 11, estão relacionados no Quadro 4.3 a seguir, com detalhamento do tipo de convênio, o objeto e a característica das parcerias, a tecnologia negociada, o número de registro no SAIC/AJU da Embrapa e a vigência dos instrumentos jurídicos.

Quadro 3 – Identificação dos acordos de parceria formalizados pela Embrapa dentro do programa de melhoramento genético do algodão.

Acordo de Parceria	Parceiro	Objeto	Características	Tecnologia	Nº registro SAIC/AJU	Vigência
Convênio de Cooperação Técnica	Monsanto	Licenciamento dos eventos MON 88913 e a combinação dos eventos MON 88913 e MON 15985	Licença não comercial, não exclusiva e não transferível	Algodão RRFlex e Algodão Bolgard II RRFlex	10200.10/0157-3	06/09/2010 a 31/12/2013
Convênio de Cooperação Técnica	Monsanto	Licenciamento dos eventos MON 88913 e a combinação dos eventos MON 88913 e MON 15985	Licença não comercial, não exclusiva e não transferível	Algodão RRFlex e Algodão Bolgard II RRFlex	10200.17/0001-6	04/01/2017 a 03/01/2021
Convênio de Cooperação Técnica	Fundação Bahia	Conjugação de esforços entre as partes para o desenvolvimento de novas cultivares de algodão	Concessão de 10 anos de exclusividade à Fund. Bahia para exploração comercial das cultivares geradas	Algodão RRFlex e Algodão Bolgard II RRFlex	20100.13/0071-3	30/08/2013 a 30/08/2018
Contrato de Direitos (Acordo comercial)	Monsanto	Exploração comercial das cultivares da Embrapa em todo território nacional	Licença comercial, não exclusiva e não transferível	Cultivares RRFlex e Cultivares Bollgard II RRFlex	10200.13/0095-2	23/07/2013 a extinção da patente das tecnologias da Monsanto
Contrato de Licenciamento	Fundação Bahia	Multiplicação e exploração comercial das sementes	Licença onerosa (pagamento de royalties)	Cultivares RRFlex e Cultivares Bollgard II RRFlex	Diversos	Diversos

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Riscos e benefícios do modelo de negócio adotado pela Embrapa para o desenvolvimento de cultivares de algodão transgênico

4.3.1 Riscos

Analisando os aspectos negociados com a Fundação Bahia no convênio de Cooperação Técnica (SAIC/AJU 20100.13/0071-3), identificou-se que o principal risco para a Embrapa nessa parceria refere-se à exploração comercial da tecnologia, onde a Embrapa compromete-se a licenciar à Fundação Bahia ou a terceiro por ela indicado, por um período de 10 (dez) anos, a exploração comercial de processo ou produto desenvolvido na vigência e em decorrência do presente acordo. Para isso a Fundação Bahia aceita que os direitos relativos à propriedade intelectual sobre qualquer invento, aperfeiçoamento ou inovação tecnológica, obtenção de produto ou processo, privilegiável ou não, adquirido, produzido, transformado ou construído ou em construção, decorrente da execução deste acordo, inclusive o direito de exploração econômica das obras científicas ou literárias, pertencem exclusivamente à Embrapa. Diante disso todas as cultivares desenvolvidas através dessa parceria, foram registradas no RNC e protegidas no SNPC em nome apenas da Embrapa.

Embora de acordo com o previsto na Lei de Inovação, o licenciamento exclusivo, nesse caso, limitou o acesso dos produtores às cultivares Embrapa, tendo em vista, que ficou a cargo da Fundação Bahia indicar os multiplicadores que participariam do licenciamento. Além do mais, a permanência do multiplicador é uma prerrogativa da Fundação Bahia, cabendo a ela, decidir se essa figura permanece ou se ela mesma vai produzir as sementes.

4.3.2 Benefícios

Os principais benefícios do modelo de negócio foi o desenvolvimento das cultivares de algodão transgênico RRFlex e Bollgard II RRFlex da Embrapa.

O algodão designado comercialmente de Algodão RRFlex significa uma linhagem ou cultivar de algodão que contém o evento de transformação genética MON 88913. O Evento MON 88913, representa a segunda geração de algodão tolerante ao herbicida glifosato, e apresenta maior tolerância ao glifosato durante as fases críticas de crescimento, quando comparado ao algodão MON 1445 (primeira

geração de algodão geneticamente modificado tolerante ao glifosato) (BRASIL, 2011). Conforme Horak e Woodrum (2003) a utilização do algodão MON 88913 possibilita a aplicação do glifosato sobre a cultura de algodão geneticamente modificado até estágios mais tardios de desenvolvimento das plantas, se comparado ao algodão MON 1445. Isso proporciona um controle mais efetivo das plantas daninhas durante o cultivo, com riscos mínimos de danos à cultura do algodão.

Produtores de algodão do Cerrado Brasileiro passaram a contar com novas cultivares de algodão com excelentes características genéticas. A Embrapa reuniu nessas cultivares a qualidade da empresa no desenvolvimento genético com a tecnologia RR Flex da Monsanto para tolerância ao glifosato. Essas são as primeiras cultivares brasileiras com a tecnologia RR Flex, que oferecem maior flexibilidade no controle de plantas daninhas pelo glifosato, permitindo a aplicação do herbicida nos diferentes estágios de desenvolvimento do algodoeiro (EMBRAPA, 2014).

O Quadro 4 apresentado a seguir, reúne as principais características das cultivares BRS371RF, BRS370RF, BRS369RF e BRS368RF (algodão RRFlex) desenvolvidas pela Embrapa, comercializadas por seus parceiros licenciados, para produtores dos estados de Goiás, Bahia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e seus respectivos números no Registro Nacional de Cultivares.

Quadro 4 – Cultivares de algodão RRFlex desenvolvidas pela Embrapa.

Denominação da Cultivar	Nº de Registro no RNC	Principais características
BRS 371RF	30479	Resistência múltipla a doenças, com destaque para a mancha da ramulária e ao nematóide das galhas. Indicada para cultivo em primeira safra nos estados de GO, MT, MS e BA.
BRS 370RF	30480	Ampla adaptação aos estados de GO, MT e MS, para cultivo em primeira e segunda safra.
BRS 369RF	30481	Alta produtividade no cultivo em segunda safra nos estados de GO, MT e MS. Indicada para espaçamento normal e estreito.
BRS 368RF	30482	Alta produtividade para cultivo em primeira safra (sequeiro) e segunda safra (irrigado) no estado da BA.

Fonte: EMBRAPA (2014).

O Algodão Bollgard II RRFlex é resultante do cruzamento, através do melhoramento genético clássico, dos parentais de algodão geneticamente modificados MON 88913 e MON 15985. As primeiras gerações de algodão geneticamente modificado resistente a pragas foi a variedade de algodão MON 531 e de algodão tolerante ao glifosato foi a variedade de algodão MON 1445. Ambas têm sido amplamente utilizadas por cotonicultores em diversos países onde essas tecnologias se encontram aprovadas individualmente, ou a combinação delas em um só produto, como inclusive o Brasil. Tanto o algodão MON 15985 quanto o algodão MON 88913 representam as segundas gerações de algodão resistente a pragas e tolerante ao glifosato, respectivamente. A utilização do algodão MON 15985 x MON 88913 possibilita, portanto, o controle mais efetivo de pragas alvo importantes na cultura do algodão e a aplicação do glifosato sobre a cultura até estágios mais tardios de desenvolvimento das plantas, com riscos mínimos de danos à cultura do algodão (BRASIL, 2012a).

As cultivares Bollgard II RRFlex, geneticamente resistentes às principais lagartas do algodoeiro e tolerantes ao herbicida glifosato, possuem elevada produtividade, estabilidade de produção e fibra de qualidade superior. A Embrapa oferece aos produtores cultivares que conciliam a excelência genética com a biotecnologia de ponta, para a produção de algodão no Cerrado do Centro-Oeste e Nordeste do Brasil.

O Quadro 5 reúne as principais características das cultivares de algodão Bollgard II RRFlex desenvolvidas pela Embrapa e seus respectivos números no Registro Nacional de Cultivares.

Quadro 5 – Cultivares de algodão Bollgard II RRFlex desenvolvidas pela Embrapa.

Denominação da Cultivar	Nº de Registro no RNC	Principais características
BRS 430 B2RF	36252	Cultivar de porte médio e ciclo médio a precoce, indicada para o meio/fechamento do plantio de safra nos Estados do MS, MT, GO e na região MATOPIBA e para cultivo em segunda safra (safrinha) nos estados de GO, MT e MS. Possui elevado potencial produtivo (acima de 4500 kg/ha) e rendimento de aproximadamente 40% de fibra. É resistente às doenças mancha angular (bacteriose), doença azul e mosaico comum (víroses).
BRS 432 B2RF	36251	Cultivar de porte médio e ciclo médio a longo, indicada para a abertura do plantio de safra nos Estados do MS, MT, GO e na região do MATOPIBA. Possui elevado potencial produtivo (acima de 4500 kg/ha) e rendimento de aproximadamente 42% de fibra. É resistente às doenças mancha angular (bacteriose), doença azul e mosaico comum (vírose).
BRS 433FL B2RF	36253	Cultivar de porte médio e ciclo longo, indicada para a abertura do plantio de safra nos Estados do MS, MT, GO e na região do MATOPIBA. Também é recomendada para o cultivo em condições irrigadas do semiárido do Nordeste. Possui elevado potencial produtivo (acima de 4500 kg/ha) e rendimento de aproximadamente 38% de fibra. Sua fibra possui elevada resistência e comprimento superior a 32 mm quando as condições climáticas são favoráveis, classificando a sua fibra como do tipo “longa”. É resistente às doenças mancha angular (bacteriose), doença azul e mosaico comum (víroses).

Fonte: EMBRAPA (2017).

4.4 Produto PROFNIT – Material instrucional sobre o processo de formalização de parceria na Embrapa

Para alcançar a efetividade na realização de suas atividades, e com isso contribuir para o crescimento qualitativo da Embrapa Algodão, com a finalidade de torná-la mais competitiva e focada em resultados, preparou-se uma cartilha para prestar esclarecimentos e orientar sobre o processo de formalização de parcerias (Apêndice A).

No formato pedagógico de perguntas e respostas, esta cartilha tem por principal objetivo, fornecer informações e esclarecer, de forma simplificada, as dúvidas mais frequentes sobre como formalizar uma parceria. Pretende-se com isso melhorar o fluxo do processo e facilitar a negociação com os parceiros.

Desde a sua criação, a Embrapa vem trabalhando em parceria com diferentes instituições, públicas e privadas, nacionais e internacionais, para viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a competitividade e sustentabilidade da agropecuária brasileira. Graças a essas parcerias, resultados impactantes ajudaram o Brasil a avançar no protagonismo da produção de alimentos, fibras e energia no mundo.

A Embrapa Algodão conta com uma rede de parcerias formadas por instituições de pesquisa, de ensino, empresas privadas do setor produtivo e fundações de apoio à pesquisa. Essas parcerias ampliam e agilizam a capacidade de desenvolvimento, validação e transferência das tecnologias geradas, além de estabelecer um canal permanente de prospecção de demandas junto à sociedade.

Sabe-se que, por determinação legal, todas as atividades desenvolvidas em parceria devem ser devidamente formalizadas por meio de instrumentos jurídicos. Logo, quanto mais eficiente for o fluxo desse processo, tanto melhor será a atuação da Embrapa junto aos parceiros públicos e privados. A organização desse processo fortalece, principalmente, o desenvolvimento da programação de pesquisa e transferência de tecnologia, e amplia a possibilidade de captação de recursos externos.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão

Por meio do presente trabalho foi possível identificar que pesquisas relativas ao desenvolvimento de tecnologias transgênicas para a cultura do Algodão é uma área bastante promissora. Considerando a análise prospectiva do estudo, observou-se que o número de cultivares transgênicas registradas no Brasil ainda é menor do que o número de cultivares convencionais, porém, mais da metade das cultivares transgênicas estão protegidas, comprovando que a possibilidade de se ter determinados direitos exclusivos referentes a uma obtenção vegetal com evento transgênico, dá ao obtentor uma boa oportunidade de reaver seus custos e acumular as reservas necessárias para futuros investimentos.

Em relação aos aspectos de avaliação do modelo de negócio utilizado pela Embrapa para o desenvolvimento de suas cultivares transgênicas de algodão, podemos concluir que os riscos identificado nesse trabalho é de grande importância para a continuidade do programa de melhoramento genético, e que já existe grande perspectiva de que esse modelo de negócio seja reajustado para a próxima geração de cultivares transgênicas da empresa. Já existe um princípio de negociação para o desenvolvimento de novas plantas para 2020.

5.2 Considerações finais

Apesar do sucesso dos eventos atuais, o controle de algumas pragas ainda é parcial e o desenvolvimento da terceira geração de eventos tenta aumentar a eficiência do controle. Entre essa nova geração de eventos no Brasil e no exterior está o Bollgard III, que contém os transgenes já presentes no evento Bollgard II (*MON 15985*) e o evento COT102, comprovando a tendência de desenvolver cultivares melhoradas em substituição às anteriores. Esta tendência parece se fortalecer a cada ano, de tal maneira que é um requerimento básico para a competitividade de programas de melhoramento do algodoeiro possuir os eventos que os agricultores demandam.

O evento Bollgard III também é uma patente da Monsanto, porém recomenda-se que a Embrapa abra seu modelo de negócio e formalize parcerias para auxílio na

execução das atividades e como fonte financeira para o desenvolvimento da pesquisa, com outras empresas, tendo em vista a exigência de exclusividade da Fundação Bahia, sob o licenciamento das cultivares desenvolvidas no âmbito do acordo, de modo que um grande número de multiplicadores possam comercializar as cultivares de algodão transgênico de propriedade da Embrapa.

Apesar de não ser objetivo deste trabalho, identificou-se que não há nesse modelo de negócio, nenhuma exigência por parte da Embrapa e da Monsanto, à Fundação Bahia, de um relatório anual dos contratos de licenciamento para multiplicação e comercialização das sementes, e conseqüentemente, do valor de royalties devidos pagos à Embrapa e à Monsanto, negociados em cada contrato de licenciamento. Essa limitação poderá ser estudada posteriormente, para fins de avaliar o quanto de retorno financeiro o desenvolvimento de cultivares da 1ª e 2ª geração trouxe para a Embrapa. Sugere-se que, para os acordos de parceria para as cultivares de 3ª geração, esse aspecto seja considerado relevante.

Portanto, é possível prospectar a continuidade do crescimento de cultivares de algodão transgênico, não apenas em números de cultivares registradas, mas sobretudo, em efetivas e mais profundas pesquisas no que diz respeito ao desenvolvimento de novos eventos transgênicos. No contexto da cotonicultura brasileira, a expectativa de que essas pesquisas viabilizarão o desenvolvimento de novas cultivares, pode representar uma ferramenta para conferir aos produtores brasileiros maior competitividade no mercado internacional.

REFERÊNCIAS

ASSAFIM, J. M. de L. **A transferência de tecnologia no Brasil: aspectos contratuais e concorrenciais da propriedade intelectual**. Rio: Lumen Juris, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE ALGODÃO (ABRAPA). **A Cadeia do Algodão Brasileiro - Safra 2012/2013: Desafios e Estratégias / Organizadores: Marcos Fava Neves e Mairun Junqueira Alves Pinto**. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2013.

BALDO, R.; SCALON, S.P.Q.; ROSA, Y.B.C.J.; MUSSURY, R.M.; BETONI, R.; BARRETO, W.S. Comportamento do algodoeiro cultivar Delta Opal sob estresse hídrico com e sem aplicação de bioestimulante. In: **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 1804-1812, 2009.

BARBOSA, D. B. **Direito da inovação: comentários à Lei n. 10.973/2004, lei federal da Inovação**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

BARROSO, P. A. V.; FREIRE, E. C.; AMARAL, J. A. B. do; SILVA, M. T. **Zonas de exclusão de algodoeiros transgênicos para preservação de espécies de *Gossypium* nativas ou naturalizadas**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. (Comunicado técnico, 242).

BELTRÃO, N. E. de M. **Manejo e controle de plantas daninhas em algodão**. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Sete Lagoas: Embrapa, 2004. cap.10, p.215-250.

BENNETT, R.; MORSE, S.; ISMAEL, Y. The economic impact of genetically modified cotton on South African smallholders: yield, profit and health effects. **The Journal of Development Studies**, v.42, n.4, p.662-677, 2006.

BLAISE, D. Tillage and green manure effects on Bt transgenic cotton (*Gossypium hirsutum* L.) hybrid grown on rainfed Vertisols of central India. In: **Soil and Tillage Research**, v. 114, p. 86-96, 2011.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências**. 1993. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. **Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências**. 1997. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9456.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências**. 1998. Presidência

da República Federativa do Brasil. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9610.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Lei nº 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**. 2004. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 513/2005**. Liberação comercial de algodão geneticamente modificado resistente às principais pragas da Ordem Lepidoptera. 2005. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva do algodão** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (coordenadores), Pedro Vieira Junior, Sheila Ferreira Leite. – Brasília : IICA : MAPA/SPA, 2007.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 1521/2008**. Liberação Comercial de algodão geneticamente modificado. 2008a. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 1598/2008**. Liberação Comercial de algodão geneticamente modificado, algodão Roundup Ready, evento MON 1445. 2008b. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 1757/2009**. Liberação Comercial de algodão geneticamente modificado. 2009a. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 1832/2009**. Liberação Comercial de Algodão Geneticamente Modificado resistente a insetos. 2009b. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Decreto Nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. **Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009**. 2009c. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9283-7-fevereiro-2018-786162-publicacaooriginal-154848-pe.html>>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 2956/2011**. Liberação Comercial de Algodão Geneticamente Modificado tolerante ao glifosato (2ª geração). 2011. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 3365/2012**. Liberação Comercial – algodão MON15985 x MON88913. 2012a. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 3290/2012**. Algodão geneticamente modificado tolerante ao herbicida glufosinato de amônio e ao herbicida glifosato denominado GlyTol x LibertyLink (GTxLL)– evento GHB614 x LLCotton25. 2012b. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério de Ciência e Tecnologia - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. **Parecer Técnico nº 3286/2012**. Liberação comercial de OGM. Algodão GlyTol x TwinLink (GHB614 x T304-40 x GHB119). 2012c. Disponível em: <<http://www.ctnbio.mcti.gov.br>> Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Lei Nº 13.234, de 11 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação**. 2016. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

_____. Ministério da Agricultura. **Serviço Nacional de Proteção de Cultivares**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/SERVICOS/CULTIVARES/PROTECAO/MENU_LATERAL_PROTECAO/INFORMA%C7%D5ES%20AO%20USU%C1RIO%20DO%20SNPC%20%20OUTUBRO%202014%5B1%5D64343.PD>. Acesso em: 26 out. 2018.

BOFF, S. O.; PIMENTEL, L. O. (Org.). **Propriedade intelectual: gestão da inovação e desenvolvimento**. Passo Fundo: Edimed, 2010.

CASTELLANOS ABONDANO, M. C. X. **Contratos de licencia sobre derechos de propiedad intelectual**. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 1990.

CASTRO, B. S. de. A introdução no Brasil do algodão, milho e soja geneticamente modificados: coincidências reveladoras. In: Congresso BRASA IX, 2008, New Orleans. **Anais...** New Orleans: Tulane University, 2008.

COELHO, G. M. **Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais: tendências tecnológicas: nota técnica 14**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 2003. Projeto CTPETRO.

COSTA, P. R. **A cooperação tecnológica nas multinacionais brasileiras: um estudo multicaso.** 2007. 243f. Dissertação (Programa de Pós graduação em Administração). Universidade de São Paulo, USP, Ribeirão Preto, 2007.

CULTIVAR WEB [Base de dados – Internet]. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2018. Disponível em: <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php> Acesso em: 16 mai.2018.

DIAS, J. C. V. e. **Aspectos legais em uma negociação de contratos comerciais de transferência de tecnologia.** In: ENCONTRO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E COMERCIALIZAÇÃO DE TECNOLOGIA, 6., 2004, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: E-Papers, 2004.

ECHARRI, A.; PENDÁS, Á. **La transferencia de tecnología: aplicación práctica y jurídica.** Madrid: Fundación Confemetal, 1999.

EMBRAPA. **Cultura do Algodão no Cerrado.** Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/index.htm>. 2003. Acesso em 20 abr. 2018.

EMBRAPA. **ALGODÃO RF : BRS 371 RF BRS 370 RF BRS 369 RF BRS 368 RF lançamentos.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/algodao/busca-de-publicacoes/-/publicacao/995985/algodao-rf--brs-371-rf-brs-370-rf-brs-369-rf-brs-368-rf-lancamentos>. 2014. Acesso em 17 abr. 2018.

EMBRAPA. **CULTIVARES BRS B2RF: a evolução do melhoramento genético do algodoeiro.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1069718/cultivares-brs-b2rf-a-evolucao-do-melhoramento-genetico-do-algodoeiro>. 2017. Acesso em 17 abr. 2018.

EMBRAPA. **História Embrapa Algodão.** 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/algodao/historia>. Acesso em 20 abr. 2018.

EMBRAPA. **Inovação está no DNA da Embrapa: a gente faz ciência que transforma.** <https://www.embrapa.br/group/intranet/macrop processo-de-inovacao>. 2018. Acesso em 23 out. 2018.

FLORES, C. **Contratos internacionais de transferência de tecnologia: influência econômica.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

FRASCATI: **Proposta de práticas exemplares para inquéritos sobre investigação e desenvolvimento experimental.** Trad. More than Just Words, Portugal. Coimbra: F-Iniciativas, 2007. p. 17. [Original: Organization for Economic Co-operation and Development (OCDE): The measurement of scientific and technological activities. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development – Frascati manual, 2002.

FURTADO, R. F. Efeito da salinidade na germinação de sementes de algodão. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38,n. 02, p. 224-227, 2007.

GELLER, B. Las instituciones científicas y La comunicación pública de La ciencia. Periodismo y Comunicación Científica en América Latina. Estado actual y desafíos. In: Seminario Interamericano de Periodismo y Comunicación Científica. **Anais...** Buenos Aires, 2010.

GOMES, O. **Contratos**. 18. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

GOMES, W. S.; BORÉM, A. Biotecnologia: novo paradigma do agronegócio brasileiro. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 11, n. 1, p. 115-136, 2013.

GONÇALVES, J. S.; RAMOS, S. Algodão brasileiro 1985-2005: surto de importação desencadeia mudanças estruturais na produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 54-64, jan. 2008.

HORAK, M. J.; WOODRUM, C. L. Phenotypic and ecological observations of Roundup Ready flex cotton MON 88913 in U.S. field trials during 2002 for an assessment of equivalence and weed potential. **Monsanto Technical Report**, MSL 18876, 2003.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Contrato de Tecnologia**.

Disponível em:

http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/contrato_de_tecnologia_1351692514525#3. Acesso em 19. set. 2018.

JAMES, C. **Preview**: global status of commercialized biotech/GM Crops. Ithaca: ISAAA Briefs, 2004. (ISAAA Briefs. 32).

JUNGMANN, D. M; BONETTI, E. A. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual**. Guia para o empresário. Brasília: IEL, 2010 125p.

KRUGLIANSKAS, L.; PEREIRA, J. M. Gestão da inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE Eletrônica**., v. 4, n. 2, 2005.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. Prospecção tecnológica. In: CARUSO, L. A.; TIGRE, P. B. (Org.). **Modelo SENAI de prospecção**: documento metodológico. Montevideo: OIT/CINTERFOR, 2004. (Papeles de la Oficina Técnica, n. 14).

MALTY, J. S.; SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S. Efeitos do glifosato sobre microorganismos simbióticos de soja, em meio de cultura e casa de vegetação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 2, p. 285-291, fev. 2006.

MIYAMOTO, B. C. B. (2014). **Determinantes da adoção de variedades de algodão geneticamente modificado por pequenos produtores**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

MOTA, A. A. R. **Transgenia no Brasil: eventos autorizados e cultivares registradas**. 2011. 124f. Monografia (Graduação em Agronomia e Medicina Veterinária). Universidade de Brasília, UNB, Brasília, 2011.

MONTALVÁN, R.; FARIA, R.T. Capítulo 3: **Variabilidade genética e germoplasma**. In: DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. Melhoramento genético de plantas. Editora UEL, 1999. p. 27-38.

NATIONAL TRANSFER CENTER. How to transfer technology. Disponível em: <<http://www.nttc.edu/training/guide/secc00.html>>. Acesso em 05 jul.2018.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.1, p.61-116, 2001.

OLIVEIRA, G. B. Algumas considerações sobre a inovação tecnológica: crescimento econômico e sistemas nacionais de inovação. **Revista FAE**, v. 4, n. 3, p. 8-12, set/dez 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). **Convenção de estabelecimento da Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. Estocolmo, 14 de julho de 1967.

OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Trad. Flávia Gouveia. Rio de Janeiro: Finep, OCDE e Eurostat, 1997.

PIMENTEL, L. O. **Contratos**: introdução aos contratos de prestação de serviços de pesquisa, parceria de pesquisa e desenvolvimento, comercialização de tecnologia e propriedade intelectual de instituições científicas e tecnológicas. In: SANTOS, M. E. R. dos; TOLEDO, P. T. M. de; LOTUFO, R. de A. (Org.). Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica. Campinas: Komedi, 2009. p. 255-286

PIMENTEL, L. O.. **Manual básico de acordos de parceria (Aspectos jurídicos)**. Porto Alegre: Fortec, 2010, 160p.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G.A.; LAMAS, F.M.; STAUT, L.A.; FABRÍCIO, A.C. **Estimativa do custo de produção de algodão, safra 2004/05, para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Pecuária Oeste, 2004. 16p (Comunicado Técnico, 91).

RONZELLI JÚNIOR, P. Capítulo III: **Introdução e adaptação de plantas. Melhoramento genético de plantas**. Curitiba, 1996. p. 25-40.

SABINO, N.P.; GRIDI-PAPP, I.L.; KONDO, J.I. & CARNEIRO, J.B. Maturidade da fibra de algodão determinada pelo fibrógrafo modelo 430. **Bragantia**, Campinas, v. 39, n. 9, p.69-77, 1980.

SABINO *et al.* **Cartilha de proteção do conhecimento da pró-reitoria de pesquisa e pós graduação**. Belo Horizonte: Puc Minas, 2008, 22p.

SANTANA, J. C. F.; BELTRÃO, N. E. M.; LUZ, M. J. S.; SILVA JUNIOR, N.; ANDRADE, J. E. O.; WANDERLEY, M. J. R.; LIMA, M. S. N.; LINHARES, I. T.; SILVA, N. F. Características tecnológicas da fibra e tipos comerciais dos algodões cearense e dos Estados Unidos da América do Norte. In: **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 4, p. 207-213, 2000.

SANTOS, M.; COELHO, G.; SANTOS, D. M.; FELLOWS FILHO, L. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, n. 19, p. 189-229, dez. 2004.

SANTOS, R. L.; TORRES, J. B. Produção da Proteína Cry1Ac em algodão transgênico e controle de lagartas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.4, p. 509-517, out-dez, 2010.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SINGH, Y. R. A. O. S.S.; REGAR, P. L.(2010) Deficit irrigation and nitrogen effects on seed cotton yield, water productivity and yield response factor in shallow soils of semi-arid environment. In: **Agricultural Water Management**, v. 97, p. 965-970, 2010.

USDA. **Cotton: World Markets and Trade**. 2018. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/cotton.pdf>> Acesso em: 04 mai. 2018.

VIAL, P. R-T. **Propiedad intelectual y contratos**. Santiago: Editorial Jurídica de Chile. 2001.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)

Formalização de Parcerias

Aplicáveis às atividades de pesquisa,
desenvolvimento e inovação na Embrapa Algodão



Embrapa

APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)

ISSN XXXX-XXX
Dezembro, 2018

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Algodão
Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Formalização de Parcerias

Aplicáveis às atividades de pesquisa,
desenvolvimento e inovação na
Embrapa Algodão

*Thaise Dantas de Almeida Xavier
João Henrique Zonta
Simone Silva dos Santos Lopes*

Campina Grande - PB
2018

Autores

Thaise Dantas de Almeida Xavier
Bioquímica, Analista, Embrapa Algodão
thaise.xavier@embrapa.br

João Henrique Zonta
Engenheiro Agrônomo, Pesquisador,
Embrapa Algodão
joao-henrique.zonta@embrapa.br

Simone Silva dos Santos Lopes
Bióloga, Pesquisadora, Agência de Inovação
Tecnológica, Universidade Estadual
da Paraíba
simonelopes@uepb.edu.br

Introdução

Desde a sua criação, a Embrapa vem trabalhando em parceria com diferentes instituições, públicas e privadas, nacionais e internacionais, para viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a competitividade e sustentabilidade da agropecuária brasileira. Graças a essas parcerias, resultados impactantes ajudaram o Brasil a avançar no protagonismo da produção de alimentos, fibras e energia no mundo.

A Embrapa Algodão conta com uma rede de parcerias formadas por instituições de pesquisa, de ensino, empresas privadas do setor produtivo e fundações de apoio à pesquisa. Essas parcerias ampliam e agilizam a capacidade de desenvolvimento, validação e transferência das tecnologias geradas, além de estabelecer um canal permanente de prospecção de demandas junto à sociedade.

A organização desse processo fortalece, principalmente, o desenvolvimento da programação de pesquisa e transferência de tecnologia, e amplia a possibilidade de captação de recursos externos.

APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)

Sumário

Noção de PD&I e do seu resultado.....	6
O que são acordos de parceria?	7
Quais os tipos de acordos de parcerias?	8
O que são instrumentos de parceria?	9
Quem pode solicitar uma parceria e quando ela tem início?	9
Quais os documentos necessários para iniciar o pedido?	10
Como deve ser elaborado o plano de trabalho?	11
Como definir os aspectos de Propriedade Intelectual nas parcerias?	12
A quem devo encaminhar o meu pedido?	13
Fluxograma do processo	14
Referências	15

Noção de PD&I e do seu resultado

O Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação define inovação como a "introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços". O primeiro elemento destacado na lei é justamente a "novidade ou aperfeiçoamento". Seguindo-se o "ambiente produtivo ou social", quer dizer na empresa ou mercado.

Os acordos de parceria de PD&I têm o objetivo de alcançar resultados voltados para a inovação tecnológica. O que implica a utilização na empresa, que é o ambiente produtivo ou social. Visando compreender o marco jurídico que regula essa parceria, a primeira indagação a ser respondida é qual o alcance da expressão "atividades de inovação tecnológica", e qual o papel da PD&I no processo de inovação tecnológica.



6

7

O que são acordos de parceria?

Acordo de parceria representa uma cooperação tecnológica que envolve o compartilhamento de recursos e custos relacionados ao esforço para formação de competências, e para o domínio de tecnologias necessárias para a melhoria ou para a criação de novos produtos e processos produtivos.

Em geral, na Embrapa, os acordos de parceria são formalizadas com base nos projetos de PD&I, com a participação de um parceiro que possui infraestrutura e/ou competência especializada e/ou aporte de recursos financeiros.



8

Quais os tipos de acordos de parcerias?

1) Contratos

Considera-se contrato todo e qualquer ajuste entre órgãos ou entidades da Administração Pública e particulares, em que haja um acordo de vontades para a formação de vínculo e a estipulação de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada.

2) Convênio

O convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação é o instrumento jurídico celebrado entre os órgãos e as entidades da União, as agências de fomento e as ICT públicas e privadas para execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com transferência de recursos, ou não.

2.1) *Convênio de Cooperação Técnica* – acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação celebrado por ICT com instituições públicas ou privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo, sem transferência de recursos financeiros públicos para o parceiro privado.

2.2) *Convênio de Cooperação Técnica e Financeira* – acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação celebrado entre os órgãos e as entidades da União, as agências de fomento e as ICT públicas e privadas para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com t ransferência de recursos públicos.

APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)

9

O que são instrumentos de parceria?

São instrumentos jurídicos por meio dos quais a Embrapa e o parceiro, na busca de objeto de interesse mútuo, somam esforços técnicos, materiais e financeiros para viabilizar a execução de um projeto, plano de ação ou atividade.

Quem pode solicitar uma parceria e quando ela tem início?

Pesquisadores e Analistas podem dar início ao processo de formalização de uma parceria. A formalização iniciar-se-á quando 1 (um) ou mais partícipes demonstrarem interesse em realizar um trabalho ou uma atividade, mediante mútua colaboração, com a finalidade de atingir objetivos de interesse comum.

10

Quais são os documentos necessários para iniciar o pedido?

- a) Justificativa técnica: documento elaborado pelo pesquisador/analista, contendo o interesse da Embrapa na parceria e a razão da escolha do cooperante.
- b) Plano de trabalho: documento elaborado pelo pesquisador/analista e o parceiro, contendo as especificações técnicas da parceria, em consonância com o projeto, plano de ação ou atividade.
- c) Documentos do parceiro: ato constitutivo/estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrados e acompanhados dos documentos comprobatórios do ato de nomeação ou eleição de seus administradores, e cópia dos documentos de identidade e CPF do(s) representante(s) indicado(s) para assinar(em) o instrumento de cooperação.



11

Como deve ser elaborado o plano de trabalho?

O plano de trabalho precisa conter:

- a) Descrição completa do objeto a ser executado;
- b) Descrição das metas a serem atingidas;
- c) Definição das etapas ou fases de execução;
- d) Cronograma de execução do objeto e cronograma de desembolso;
- e) Plano de aplicação dos recursos a serem desembolsados pelo parceiro, e da contrapartida financeira (quando for o caso) e não financeira da Embrapa;
- f) Definição dos aspectos de propriedade intelectual (PI).



12

Como definir os aspectos de Propriedade Intelectual nas parcerias?

Nas parcerias formalizadas pela Embrapa, em regra, a propriedade intelectual é reservada à Embrapa, podendo ser compartilhada com os parceiros, caso haja efetiva participação com aporte tecnológico e esforço inventivo.

Para tanto, será necessário:

- a) Explicitar qual a participação e o aporte inventivo da Embrapa e do parceiro nos resultados;
- b) Informar se a Embrapa irá agregar no desenvolvimento das atividades alguma tecnologia pré-existente, ou se o trabalho é novo (fase inicial).



APÊNDICE A – CARTILHA (PRODUTO PROFNIT)

13

A quem devo encaminhar o meu pedido?

Todas as intenções de formalização de parcerias deverão ser encaminhadas ao Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias – SPAT.

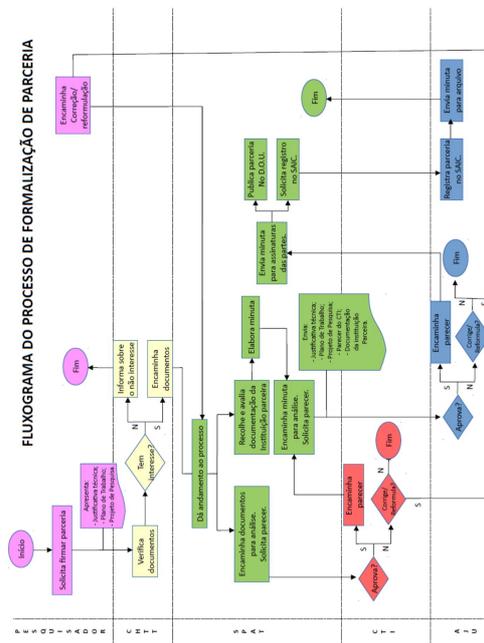
O SPAT orienta quanto à documentação necessária, instrui o processo e encaminha para manifestação da Chefia de Transferência de Tecnologia sobre a conveniência e oportunidade da iniciativa. Na sequência o processo é encaminhado ao Comitê Técnico Interno – CTI, para que o colegiado avalie os aspectos técnicos, especialmente quanto ao objetivo e finalidade propostos pela parceria, em face da missão institucional da Embrapa Algodão.

Por fim a assessoria jurídica analisará a minuta do instrumento da parceria quanto aos aspectos administrativo, financeiro e jurídico, emitindo o parecer.



14

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE FORMALIZAÇÃO DE PARCERIA



15

Referências

BRASIL. Lei nº 13.234, de 11 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.** 2016. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

BRASIL. Decreto nº 9.283/2018, de 7 de fevereiro de 2018. **Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.** 2018. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9283-7-fevereiro-2018-786162-publicacaooriginal-154848-pe.html>>. Acesso em: 26 out. 2018.

APÊNDICE B – ARTIGO ACADÊMICO (PRODUTO PROFNIT)

<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v11n3p927>

Análise Prospectiva do Algodão Transgênico no Brasil

Prospective Analysis of Transgenic Cotton in Brazil

Thaise Dantas de Almeida Xavier¹

Luiz Nunes Filho²

Simone Silva dos Santos Lopes³

Resumo

Os organismos transgênicos são de grande importância para o desenvolvimento econômico do País. Tratar essa temática implica verificar as vantagens que o uso de cultivares transgênicas representa, entre estas, destaca-se a redução no número de aplicação de inseticidas. Logo, investiga-se as cultivares registradas no Brasil com objetivo de realizar uma prospecção tecnológica do panorama nacional de cultivares de algodão transgênico. Para tanto, utiliza-se a ferramenta de busca Cultivar Web para recuperação de dados relativos às cultivares registradas. Nesta pesquisa foi possível cruzar os dados com informações obtidas em pareceres técnicos da CTNBio e em artigos científicos. Por meio da análise, verificou-se que o número de cultivares transgênicas registradas vem crescendo anualmente, demonstrando a possibilidade de se ter direitos exclusivos referentes à obtenção vegetal com evento transgênico, dando ao detentor uma boa oportunidade de reaver seus custos e de acumular as reservas necessárias para futuros investimentos.

Palavras-chave: Prospecção Tecnológica. Transgênico. Cultivares.

Abstract

Transgenic organisms have great importance for the economic development of the country. To deal with this issue implies to verify the advantages that use of transgenic cultivars represents, among these, the reduction in the number of application of insecticides stands out. Therefore, it is investigated cultivars registered in Brazil with the objective to carry out a technological prospection of the national panorama of cultivars of transgenic cotton. To do so, we use the Cultivar Web search tool to retrieve data on registered cultivars. In this sense, it was possible to cross the data of the research with information obtained in technical opinions of CTNBio, and scientific articles. Through the analysis, the number of registered transgenic cultivars has been growing annually, demonstrating the possibility of having exclusive rights regarding a transgenic plant harvest, giving the breeder a good opportunity to recover their costs and accumulate the necessary reserves for future investments

Keywords: Technological Prospecting. Transgenic. Cultivars.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Algodão transgênico. Registro e Proteção de Cultivares.

¹ Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

³ Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil.

