

NOVAS VARIEDADES DE ALGODÃO
OBTIDAS NO BRASIL: 15 ANOS DE
COLABORAÇÃO ENTRE A COODETEC E O CIRAD¹

*Jean-Louis Bélot*²
*Ivo Marcos Carraro*³
*Patricia C. de Andrade Vilela*⁴
*Osmério Pupim Jr.*⁵
*José Martin*⁶
*Pierre Silvie*⁷
*Catherine Marquié*⁸

RESUMO

A Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec) e o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (Cirad) desenvolveram no Brasil, em 1990, um programa de criação de variedades de algodão para a América do Sul. A diversidade de pragas, doenças e invasoras dos sistemas de produção acarretaram a hierarquização dos objetivos de seleção, em cada região agroecológica e conforme o tipo de sistema de cultivo. Os principais objetivos visam introduzir fatores de resistência à doença-azul (de origem viral, transmitida pelos pulgões), à bacteriose, a doenças fúngicas (ramulose e ramulariose) e a nematóides. O mercado internacional requer aumento da produtividade e melhoria da qualidade da fibra. Utiliza-se um esquema de seleção genealógica a partir de populações intra-específicas, de ampla base genética, que recorre amplamente ao uso de ferramentas da biologia molecular, o que permite aplicar métodos de seleção assistida por marcadores. Esse programa comercializou sete variedades, CD401 a CD407, abrangendo cerca de 15% do mercado de sementes

¹ Artigo originalmente publicado sob o título *De nouvelles variétés de cotonnier obtenues au Brésil: 15 ans de collaboration entre la Coopérative Centrale de Recherche Agricole (Coodetec) et le Cirad*, no periódico *Cahiers d'études et de recherches francophones / Agricultures*. Volume 14, Numéro 2, 249-254, mars-avril 2005.

² Engenheiro agrônomo, Doutor, pesquisador do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Cultures annuelles (Cirad-Ca), SHIS, QI 15, Conjunto 15, Casa 3, 71635-350 Brasília, DF. jean-louis.belot@cirad.fr

³ Engenheiro agrônomo, Doutor, Diretor-Executivo da Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec), Caixa Postal 301, 85813-450 Cascavel, PR. carraro@coodetec.com.br

⁴ Engenheira agrônoma, pesquisadora da Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec), Rua E, 170, Distrito Industrial, 78850-000 Primavera do Leste, MT. patriciapva@coodetec.com.br

⁵ Engenheiro agrônomo, pesquisador da Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec), Caixa Postal 301, 85813-450 Cascavel, PR. pupim@coodetec.com.br

J.-L. Bélot et al.

brasileiras e 30% do mercado do Paraguai. Os sucessos comerciais dessas variedades deram à Coodetec a possibilidade de autofinanciar seu programa de pesquisa algodoeira, ao passo que o Cirad pôde manter uma equipe pluridisciplinar no Cone Sul-Americano. Os novos desafios consistem em criar cultivares adaptadas a sistemas específicos de cultivo (plantio direto sob cobertura vegetal, algodão de segundo ciclo ou adensado) e participar, em breve, do lançamento, no Brasil, de variedades de algodoeiro geneticamente modificadas.

Termos para indexação: produção vegetal, métodos e técnicas.

DE NOUVELLES VARIÉTÉS DE COTONNIER
OBTENUES AU BRÉSIL: 15 ANS DE COLLABORATION
ENTRE LA COODETEC ET LE CIRAD

RÉSUMÉ

Au Brésil, la Coopérative centrale de recherche agricole (Coodetec) et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) ont développé depuis 1990 un programme de création de variétés de cotonniers pour l'Amérique du Sud. La diversité des bioagresseurs et des systèmes de production a conduit à hiérarchiser les objectifs de sélection pour chaque grande région agroécologique et selon les types de systèmes cotonniers. Les principaux objectifs visent l'introduction de facteurs de résistance à la maladie bleue (d'origine virale, transmise par les pucerons), à la bactériose, à des maladies fongiques (ramulose et ramulariose) et aux nématodes. Le marché international exige une augmentation de la productivité, et l'amélioration de la qualité de la fibre. Un schéma de sélection généalogique à partir de populations intra-spécifiques à large base génétique est utilisé. Il recourt largement à l'utilisation des outils de biologie moléculaire, permettant la mise en oeuvre de sélections assistées par marqueurs. Ce programme a commercialisé sept variétés, CD401 à CD407, couvrant en 2004 près de 15% du marché de semences brésilien et 30% du marché paraguayen. Les succès commerciaux de ces variétés permettent à la Coodetec d'autofinancer son programme de recherche cotonnière et au

⁶ Engenheiro agrônomo, Mestre, pesquisador do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Cultures annuelles (Cirad-Ca), Embajada de Francia, Av. España, CC97, 1407 Assunção, Paraguai. jose.martin@cirad.fr

⁷ Entomologista, Doutora, pesquisadora do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Cultures annuelles (Cirad-Ca), SHIS, QI 15, Conjunto 15, Casa 3, 71635-350 Brasília, DF. pierre.silvie@cirad.fr

⁸ Bioquímica, Doutora, pesquisadora do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Cultures annuelles (Cirad-Ca), 73, rue J.-F. Breton, A70/16, 34398 Montpellier, França. catherine.marque@cirad.fr

Cirad de maintenir une équipe pluridisciplinaire dans le cône sud-américain. Les nouveaux défis sont de créer des cultivars adaptés à des systèmes de culture spécifiques (semis direct sur couverture végétale, coton de deuxième cycle ou à forte densité) et de participer au lancement prochain au Brésil de variétés de cotonnier génétiquement modifiées.

Termes d'indexation: Productions végétales, méthodes et outils.

BREEDING NEW COTTON VARIETIES IN BRAZIL: 15 YEARS OF COLLABORATION BETWEEN COODETEC AND CIRAD

ABSTRACT

Since 1990, Coodetec (Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola) and Cirad (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) have been developing a program in Brazil to breed improved cotton cultivars for South America. The objectives of cotton breeding are geared towards meeting the needs of specific agrosystems due to the broad range of different cotton pests and cropping systems—ranging from labour-intensive but relatively non-intensified systems in Southern Brazil and Paraguay to highly intensive and completely mechanised systems in the Central-Western Brazilian Cerrados region. The goal is to overcome the main constraints by introducing traits of resistance or tolerance to viral (blue disease), bacterial (bacterial blight) and fungal (ramulose and grey mildew) diseases and nematodes. Farmers are constantly striving to increase their cotton yields, especially in the current setting of highly fluctuating world market prices for cotton fibre, but it is even more crucial to enhance fibre quality since this product is targeted for export markets. Improved cotton cultivars are created using a pedigree-breeding schedule applied to populations obtained *via* broad-based intraspecific crossing of cotton varieties and lines from all over the world. The efficiency of this cotton improvement program could be boosted by taking advantage of a new molecular biology tool – marker-assisted selection – especially with respect to introgressing blue disease resistance characters. New cotton varieties can now be officially recommended on the basis of results obtained in a varietal and agronomic experimental network that spans eight Brazilian States (Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Bahía, and Mato Grosso) and Paraguay. Since it was founded, 15 years ago, this program has released a series of improved varieties, *i.e.* CD401 to CD407, which are all resistant or tolerant to blue disease and bacterial blight, CD405 being the most nematode-tolerant variety. The very early CD401 variety yields excellent fibre and has been very well received by smallholders, while CD406, with the most indeterminate growth cycle, is designed for intensive Cerrado cropping conditions. These varieties have accounted for around 15% of the Brazilian market and 30% of the Paraguayan market in 2003-2004

despite very tight competition from many other public and private breeder companies. This commercial success has enabled Coodetec to entirely self-finance its cotton research program and Cirad to set up a multidisciplinary team to deal with a broad range of new research issues. The challenge is now to breed and promote cultivars tailored to specific cropping systems (direct seeding, mulch-based, cropping systems (DMC), secondary crop systems called *safrinha* systems, and high-density cropping – Ultra Narrow Row Cotton) and to prepare for the imminent release of genetically-modified cotton varieties.

Index terms: vegetal production, tools and methods.

INTRODUÇÃO

Em 1989, o fim do monopólio de produção de sementes de algodão no Estado do Paraná levou as cooperativas agrícolas a criar o próprio programa de pesquisa de algodão, iniciado em 1990, com o apoio do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (Cirad), no âmbito do Departamento de Pesquisa da Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (Ocepar). Em 1995, foi fundada a Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (Coodetec), que assumiu as atividades de pesquisa da Ocepar. Seu mandato foi estendido a todo o Brasil. Em 2004, essa associação reunia 40 cooperativas de produção agrícola de seis estados do Brasil, representando 175 mil agricultores. Seu objetivo era criar variedades competitivas de soja, de trigo, de milho e de algodão e comercializá-las no Brasil e no continente sul-americano, em particular no Paraguai, atualmente um mercado importante em virtude de seus desafios financeiros e sociais. A Coodetec é, atualmente, o instrumento que disponibiliza, aos produtores brasileiros, novas tecnologias, estimula a competição e regula o preço das sementes.

O apoio do Cirad à Coodetec passou de simples prestação de serviços, em 1990, a uma verdadeira parceria. Desde 1999, a equipe do Cirad desenvolve pesquisas pluridisciplinares tanto no Brasil quanto no Paraguai.

UM MERCADO DE SEMENTES MUITO CONCORRIDO

A adoção da Lei de Proteção de Cultivares (Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997) suscitou a criação de programas privados de melhoramento varietal

(Fundações MT, Goiás ou Centro-Oeste) ou atraiu empresas estrangeiras (Delta and Pine, Stoneville, Hazera, CSD). A criação varietal evoluiu da seleção massal (técnicas de resseleção), que gerou as variedades IAC17, IAC20 e ITA90, até a seleção a partir de intercruzamentos entre fundos genéticos distantes (seleção genealógica, *single seed descent*, etc.), que dessem direito à obtenção de Certificados de Proteção de Cultivar (CPC), no âmbito dessa lei.

Após os recordes de produção de 1991 e 1992, a produção de fibra brasileira caiu. O Brasil tornou-se importador de fibra em 1996 (450.000 t). Graças ao crescimento da cultura intensiva no Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás e Bahia), o Brasil voltou a ser auto-suficiente, posicionando-se na condição de importante exportador a partir de 2002 (450.000 t de fibras exportadas em 2004). Na opinião de analistas, o Brasil pode aumentar sua produção de fibra de forma significativa até 2010. Esse mercado futuro, que emprega muitos insumos, atraiu numerosas multinacionais, que oferecem sementes e produtos fitossanitários, como Bayer Seeds e Syngenta, ampliando a concorrência entre as variedades e intensificando, conseqüentemente, o crescimento da oferta varietal (Tabela 1).

SITUAÇÕES AGRÍCOLAS E ECOLÓGICAS MUITO DIVERSIFICADAS

A área de algodão abrangida pela Coodetec situa-se entre 25° e 8° de latitude sul, em região tropical úmida (Fig. 1). Nela, os solos são muito variados, com altitudes entre 80 m e 1.000 m e pluviosidade entre 700 mm e 2.500 mm, durante o ciclo de cultivo do algodoeiro. Essa variedade de ambientes favorece a diversidade de pragas, doenças e invasoras, que apresentam considerável impacto no algodoeiro, na região dos Cerrados. Esse vasto conjunto ecológico do Centro-Oeste brasileiro, que abrange parcialmente os Estados de Mato Grosso, de Goiás e da Bahia, produz cerca de 80% do algodão brasileiro. Nele, numerosas doenças fúngicas e virais são os principais fatores limitantes, superpondo-se às doenças bacterianas ou ao complexo fusarium-nematóide, presentes em outras regiões (CASSETARI NETO; MACHADO, 2001).

Tabela 1. Algumas variedades resultantes da parceria entre Coodetec e Cirad.

Nome/Ano de lançamento no mercado	Características	Recomendações
CD401 (1996)	<ul style="list-style-type: none"> • Material precoce e produtivo • Boa qualidade de fibra, sobretudo nos quesitos resistência e complexo finura-maturidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Precocidade apreciada pelos pequenos produtores da Região Sul (redução dos custos de produção, preço mais elevado do algodão em caroço no início da colheita) • Recomendada para as culturas de segundo ciclo (safreinha) nos Cerrados
CD405 (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Variedade tolerante a nematóides • Porte exuberante • Grandes cápsulas 	<p>Interessante para os pequenos produtores que praticam a colheita manual, em condições de solos arenosos e esgotados</p>
CD406, CD407 (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Grande potencial de produção de fibra graças ao rendimento de fibra da CD406 • Relativamente tolerantes a doenças fúngicas • Boa resposta a adubação 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboradas para os Cerrados e recomendadas para a colheita mecânica • A CD407, em particular, apresenta bom comportamento em solos arenosos



Fig. 1. Principais zonas algodoeiras do Cone Sul.

No Paraguai, explorações agrícolas muito pequenas, de 1 a 2 ha, cultivam o algodão, seja manualmente seja por tração animal. No Sul do Brasil, as explorações de algodão são maiores e parcialmente mecanizadas, mas a colheita mecânica ainda é marginal. Nos Cerrados, fazendas de milhares de hectares empregam sistemas mecanizados do algodão, com alto nível de insumos. Em decorrência, uma das prioridades de seleção é a adaptação da planta aos diferentes modos de colheita (Fig. 2 e Fig. 3). Os critérios de seleção envolvem a arquitetura da planta, sua pilosidade e a conformação da cápsula.

Os custos de produção por hectare variam muito, situando-se entre US\$ 600, em cultivo manual, até mais de US\$ 1500, nos sistemas mecanizados



Foto: P. Silvie.

Fig. 2. Variedades de algodão para a agricultura familiar.



Foto: J. L. Bélot.

Fig. 3. Variedades de algodão para sistemas mecanizados.

Novas variedades de algodão obtidas no Brasil: 15 anos de colaboração entre a Coodetec e o Cirad

dos Cerrados (MELO FILHO; RICHETTI, 2001). Como os custos mais elevados do cultivo apresentam alto risco financeiro em decorrência da flutuação da cotação mundial da fibra (COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DU COTON, 2004), é primordial para o produtor melhorar a produtividade e a estabilidade do rendimento de fibra por hectare.

A diversidade das cadeias de produção envolve também a comercialização do algodão em caroço, o descaroçamento e o tratamento industrial da fibra. O algodão em caroço pode ser vendido a descaroçadores privados ou a cooperativas, mas os grandes produtores se encarregam do descaroçamento e vendem a fibra diretamente no mercado interno ou no mercado internacional. Neste último caso, buscam variedades com alta porcentagem de fibra no descaroçamento. Atualmente, somente a exportação valoriza as variedades produtoras de fibras de excelente qualidade (MARQUIÉ et al., 2004).

PRINCIPAIS PRAGAS, DOENÇAS E INVASORAS DO ALGODOEIRO NO BRASIL

Entre pragas e doenças do algodoeiro no solo, diversas espécies de nematóides e fungos são encontradas, mas a seleção focaliza principalmente os nematóides. Novas modalidades de estudo de resistência foram desenvolvidas em estufa, na Coodetec.

Quanto à parte aérea da planta, encontram-se principalmente doenças fúngicas (ramulose, ramulariose), bacterianas (bacteriose) e uma virose pouco conhecida, transmitida pelo pulgão *Aphis gossypii*. Neste caso, o pulgão-vetor é criado em estufa, sobre algodoeiros doentes, sendo a transmissão da doença feita colocando-se os pulgões infectados em plantas sadias.

Os estudos conduzidos entre 1999 e 2002, na Coodetec, em condições controladas, com plantas portadoras de genes de inibidores de proteases digestivas, visavam de maneira privilegiada o *Anthonomus grandis*, conhecido como “bicudo”⁹, e os principais lepidópteros do algodoeiro, na América do Sul (Fig. 4).

⁹ Introduzido acidentalmente no Brasil, em 1983, o bicudo desenvolveu-se no Nordeste e nos estados do Sul (São Paulo e Paraná). Dotado de forte capacidade de adaptação, quase invulnerável quando sua larva se encontra no botão floral ou na maçã, essa praga continua sua colonização, com notável presença nos Cerrados. A criação do bicudo é realizada em meio artificial, na Coodetec. Ela permitiu a realização de ensaios com algodoeiros portadores de genes de inibidores de proteases digestivas.



Foto: P. Silvie.

Fig. 4. Adulto de bicudo alimentando-se de botão floral.

Pesquisas estão em andamento na Embrapa e em universidades brasileiras, visando identificar novos genes eficazes no controle dessas pragas.

Os lepidópteros são o alvo principal das toxinas de *Bacillus thuringiensis* das variedades transgênicas. Por exemplo, o controle da lagarta-da-folha *Alabama argillacea* é melhor na Argentina, país que já adotou as variedades *Bt*, pois essa espécie é difícil de ser controlada por meio de inseticidas químicos. Os estudos de resistência varietal realizados com os algodoeiros transgênicos visam às espécies carpófagas *Heliothis virescens*, *Pectinophora gossypiella* e *Spodoptera frugiperda*.

PROGRAMA DE CRIAÇÃO VARIETAL EM PARCERIA ENTRE A COODETEC E O CIRAD

A fim de atender plenamente às expectativas dos produtores, a Coodetec optou por uma estratégia de regionalização, ao definir os mercados potenciais

e os objetivos de melhoramento de cada nova cultivar, tomando por base uma rede técnico-comercial com competência para colocar essas novas variedades no mercado. No início, esse procedimento diferia do das instituições públicas, como o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e o Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), cujo objetivo era a multirresistência do algodoeiro a doenças e a nematóides (GRIDI-PAPP et al., 1994) e a obtenção de variedades de maior adaptabilidade possível.

O dispositivo de pesquisa da Coodetec acompanhou a evolução geográfica das áreas algodoeiras, partindo do Sul do Brasil, em 1995, até alcançar as chapadas dos Cerrados do Centro-Oeste, a partir de 1998, estruturando-se em torno de três pólos, que dispunham de uma equipe de pesquisa, de estações experimentais e de uma rede de ensaios entre os produtores. O pólo Sul abrangia o Paraguai e três estados brasileiros: Paraná (PR), São Paulo (SP) e a região sul de Mato Grosso do Sul (MS). O pólo Nordeste compreendia os seguintes estados: Goiás (GO), Minas Gerais (MG) e Bahia (BA). O pólo Noroeste abrangia Mato Grosso (MT), o norte de Mato Grosso do Sul (MS) e o Pará (PA). Em Mato Grosso (primeiro lugar na produção de fibra, no Brasil), a Coodetec beneficiou-se do apoio da Unicotton, cooperativa dos produtores de algodão de Primavera do Leste, e do Fundo de Apoio à Cultura do Algodão (Facual), fundo setorial de algodão.

O programa de criação varietal tinha por base um esquema de seleção genealógica a partir de populações oriundas de cruzamentos intra-específicos, de ampla base genética. Há anos, a Coodetec desenvolvia metodologias de seleção assistida por marcadores moleculares, em particular para a introgressão¹⁰ da resistência à doença-azul (doença viral), o que abre muito espaço para estudos pluridisciplinares, em particular ao estudo das interações genótipos *versus* sistemas de cultura e ao estudo dos novos sistemas de cultivo do algodão adensado ou de safrinha.

RESULTADOS SIGNIFICATIVOS

A partir de 1990, o programa conjunto entre o Cirad, a Ocepar e, posteriormente, a Coodetec comercializou sete variedades de algodoeiro

¹⁰ Incorporação de genes de uma espécie ao “pool” gênico de outra.

(CD401 a CD407) (BÉLOT et al., 2003). Multiplicadas e comercializadas pela Coodetec, todas essas variedades são resistentes ou tolerantes à doença-azul e à bacteriose. As principais variedades são apresentadas na Tabela 2. Em 2004, elas cobriam cerca de 15% do mercado de semente no Brasil (95.000 ha) e 30% do mercado do Paraguai (84.000 ha). Novos lançamentos varietais estavam previstos a cada 2 anos.

Tabela 2. Oferta de variedades de algodão de fibra branca no Brasil.

Instituições obtentoras	Variedades comercializadas
Período 1990–1997	
Instituições públicas e cooperativas	
IAC	
Iapar	IAC20, IAC21
Epamig	IAPAR71-PR3
Embrapa	EPAMIG3
Coodetec	CNPA7H, BRS-ITA90 CD401
Empresas privadas	
Maeda-Itamarati/Delta Pine-CSD	DP/Ac90, Sicala3-2
Período 1997–2004	
Instituições públicas, cooperativas e fundações*	
IAC	IAC22, IAC23 et IAC24
Iapar	IPR94, IPR95, IPR96, IPR227**
Epamig	EPAMIG4
Embrapa	BRS Aroreia, Cedro, Ipê, Jatobá **
Coodetec	CD402, CD403, CD404, CD405, CD406, CD407
FMT/Embrapa	BRS-ITA96, BRS Antares
FMT	FMT Saturno
FBahia/Embrapa	BRS Sucupira
Empresas privadas e multinacionais	
Delta Pine / MDM	DP90B, Delta Opal, DP 4049, SG821, Delta Penta**
Stoneville	Sto474
Bayer/ CSD	FM966, FM986, FM977**
Syngenta	Mákina, Fábrika, Destak**

* IAC = Instituto Agrônômico de Campinas; Iapar = Instituto Agrônômico do Paraná; Epamig = Empresa de Pesquisa Agrícola de Minas Gerais; Embrapa = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; FMT = Fundação Mato Grosso; FBahia = Fundação Bahia.

** Lançamento em 2004.

Novas variedades de algodão obtidas no Brasil: 15 anos de colaboração entre a Coodetec e o Cirad

Cada variedade distribuída é acompanhada das respectivas recomendações técnicas para manejo da cultura. Diversos manuais trazem orientações ao produtor sobre como reconhecer pragas, inimigos naturais e doenças.

DIFICULDADES A SEREM SUPERADAS

Situação difícil em alguns mercados de sementes das variedades protegidas

A produção de sementes calibradas, utilizáveis por plantadeiras pneumáticas, requer uma operação de deslincamento químico para retirar o línier do caroço. Nas regiões dos Cerrados, a grande extensão das fazendas e a multiplicação de unidades de descaroçamento e de deslincamento favoreceram tanto a produção de sementes próprias de variedades protegidas como as da Coodetec, e também a venda ilegal de sementes “piratas”. Essa “pirataria” alcançou níveis consideráveis (mais de 50% das vendas de sementes) e pode tornar-se mais séria com a entrada ilegal de variedades transgênicas vindas da Argentina. Apesar de controles mais rígidos adotados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do Brasil, e do apoio da Associação Brasileira de Obtentores Vegetais (Braspov), essa situação pode levar ao desaparecimento do mercado de sementes de algodão dos Cerrados, como aconteceu com a soja no Rio Grande do Sul, onde a “pirataria” provocou o fechamento e a falência de empresas de criação varietal. Em contrapartida, os mercados do Sul são mais estáveis: no Sul do Brasil, os pequenos produtores são orientados por cooperativas, ao passo que, no Paraguai, o Ministério da Agricultura local coordena a compra de sementes.

Garantir a sustentabilidade dos sistemas algodoeiros

A maioria dos sistemas algodoeiros do Brasil é frágil, porque se baseia no monocultivo e no preparo convencional dos solos, feito com grade ou sobre cobertura de milheto, após incorporar os resíduos da cultura, que expõem os solos à erosão. Os pesticidas são empregados em grande quantidade, enquanto surgem os primeiros sinais de desequilíbrio – certos fungos secundários, como *Phakopsora* sp. e *Myrothecium* sp. se tornam perigosos. Em dado momento, os riscos ambientais, reais ou presumíveis, de uma produção de fibra

“antiecolog ca” poderiam restringir de forma grave a exporta o. O manejo integrado de pragas, de doenças e de invasoras torna-se indispensável a fim de garantir a sustentabilidade dos sistemas de algodão nos Cerrados, justificando a intensifica o das pesquisas sobre resistência varietal e a gestão agrobiol gica dos solos (S GUY et al., 2003).

Por fim, os custos anuais de produ o da cultura intensiva do algodoeiro nos Cerrados, que superam US\$ 1.500 por hectare, são mais elevados do que o preço da terra. Assim, para driblar a eventual queda dos preços da fibra, fazem parte dos objetivos do programa de pesquisa conjunto a redu o dos custos e a melhor valoriza o da fibra e do caroço.

CONCLUSÃO: PERSPECTIVAS PROMISSORAS

No plano mundial, o Brasil, ao lado da China e da Turquia,   um dos poucos países com possibilidade de aumentar amplamente sua área de cultivo da algodão e de se tornar um grande exportador de fibra. O País dispõe de imensa reserva de terras de uso agrícola potencial, principalmente em Mato Grosso e no Pará. O algodoeiro produz bem em rota o com a soja e pode rapidamente substituir-la, como ocorreu em 2002, com a incidência de ferrugem-da-soja no Estado da Bahia, oportunidade em que esse estado se tornou o segundo maior produtor de algodão, em 2003.

Em mercados de semente tão dinâmicos e com forte concorrência como os do Cone Sul e, principalmente, os do Brasil, um programa de melhoramento varietal, para ser competitivo, tem que investir em ferramentas que melhorem a eficácia da sele o, como casas de vegeta o, dispositivos de infesta o em condi es controladas de doenças e de nematóides e laboratórios de biotecnologia.

Novas estratégias devem ser implantadas de forma a antecipar as necessidades dos produtores de todas as categorias, visando a nichos de mercado específicos ou cativos. Por exemplo, as pesquisas conduzidas sobre as intera es genótipos *versus* sistemas de cultivo devem resultar na identifica o de variedades adaptadas a cada sistema de produ o.

Com uma programac o de lançamentos comerciais mais freqüentes, será possível minimizar os efeitos da venda ilegal de sementes. Os sucessos

Novas variedades de algodão obtidas no Brasil: 15 anos de colaboração entre a Coodetec e o Cirad

comerciais da Coodetec foram obtidos graças às qualidades técnicas de suas variedades criadas em parceria com o Cirad e à eficácia de sua rede de venda. Graças à venda de sementes produzidas pela Coodetec, no Brasil, e aos *royalties* recebidos de seus produtores licenciados, no Paraguai, a Coodetec pôde financiar inteiramente seu programa de pesquisa com algodão. Além do mais, esses sucessos são compartilhados e garantem ao Cirad rendas que permitem a manutenção de uma equipe pluridisciplinar neste continente, o que constitui a melhor garantia de continuação desse programa de pesquisa conjunto.

REFERÊNCIAS

BÉLOT, J. L.; ANDRADE, P. C.; PUPIM JUNIOR, O. et al. CD 406, nova variedade de algodão de alto rendimento de fibra para as regiões do Cerrado do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia, GO: [s. n.], 2003. 3 p.

CASSETARI NETO, D.; MACHADO, A. Q. Diagnose e controle de doenças do algodoeiro no centro-oeste e nordeste brasileiros. **Revista Agricultura Tropical**, Cuiabá, n. 5, p. 7-33, 2001.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DU COTON (CCIC). Summary of the Outlook for cotton. **Cotton: Review of the world situation**, Washington, v. 58, n. 2, p. 3-5, 2004.

GRIDI-PAPP, I. L.; CIA, E.; FUZATTO, M. G. et al. Melhoramento do algodoeiro para resistência múltipla a doenças e broca-da-raiz em condições de campo. **Bragantia**, Campinas, SP, n. 53, p. 33-45, 1994.

MARQUIÉ, C.; FERREIRA FILHO, B. de S. J.; GAMEIRO, A. H.; BALLAMINUT, C. E.; MENEZES, S. M.; BÉLOT, J. L. **Análise prospectiva dos mercados da fibra do algodão, na indústria têxtil, em relação com a qualidade**: relatório de projeto. Cuiabá: Fundo de Apoio à Cultura do Algodão, 2004. 93 p.

MELO FILHO, G. A. de; RICHETTI, A. **Estimativa do custo de produção de algodão, safra 2002/03, para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. 10 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 56).

J.-L. Bélot et al.

SÉGUY, L.; BOUZINAC, S.; MARONEZZI, A. C.; SCOPEL, E.; BÉLOT, J. L.; MARTIN, J. The success of no-tillage with cover crops for savannah regions- from destructive agriculture with soil tillage to sustainable agriculture with direct seeding mulch based systems: 20 years of research of Cirad and its brazilian partners in the cerrados region in Brazil. In: WORLD CONGRESS ON CONSERVATION AGRICULTURE, 2., 2003, Foz do Iguaçu-PR. **Producing in harmony with nature**: [proceedings...]. Ponta Grossa: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2003. v. 1, p. 153-155.