

Política Pública para a Cotonicultura de Mato Grosso: inovação e competitividade

Public Policy for Cotton Growing in Mato Grosso: innovation and competitiveness

Mário Sérgio de Freitas¹

João Carlos de Souza Maia¹

Raoni Florentino da Silva Teixeira¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil

Resumo

O objetivo deste artigo foi identificar as inovações e a competitividade da cotonicultura de Mato Grosso, bem como apresentar a prospecção patentária. Quanto à classificação metodológica, a pesquisa foi qualitativa quanto à abordagem e descritiva no que diz respeito aos objetivos. Com relação à coleta de dados, esta pesquisa foi bibliográfica e documental. Os resultados esclareceram que houve 67 inovações em cultivares de algodão por instituições de Mato Grosso. Quanto às patentes, o Brasil teve 1.516 sobre *cotton* e ficou na 10^a posição do *ranking* do Sistema Orbit. No Sistema Patentscope, teve 277 resultados, e, no sistema, brasileiro de patentes, teve 507 patentes de algodão. O estado foi o maior produtor e exportador de algodão do Brasil. Constatou-se que Mato Grosso se consolidou na cotonicultura e apresenta exemplar competitividade.

Palavras-chave: Política pública; Inovação; Algodão.

Abstract

The aim of this article was to identify the innovations and competitiveness of cotton farming in Mato Grosso, as well as to present patent prospecting. As for the methodological classification, the research was qualitative in terms of its approach and descriptive in terms of its objectives. Data collection was bibliographical and documentary. The results showed that there were 67 innovations in cotton cultivars by institutions in Mato Grosso. As for patents, Brazil had 1,516 on cotton and was in 10th place in the Orbit System ranking. In the Patentscope System it had 277 and in the Brazilian patent system it had 507 cotton patents. The state was Brazil's largest cotton producer and exporter. It was found that Mato Grosso has consolidated its position in the cotton industry and shows exemplary competitiveness.

Keywords: Public policy; Innovation; Cotton.

Áreas Tecnológicas: Política Pública. Agronegócio.



1 Introdução

Mato Grosso (MT) foi o maior produtor e exportador de algodão em âmbito nacional no ano de 2022, de acordo com dados do Comex Stat (Brasil, 2023). Na safra 2021/2022, Mato Grosso e Bahia foram os estados responsáveis por 91% da produção nacional da cultura, sendo que o Mato Grosso foi o responsável por mais de 70% de toda a colheita nacional e a Bahia por mais de 20% (Conab, 2023). O Brasil foi o quarto maior produtor do mundo e o segundo exportador mundial da *commodity* em 2022 (BNB, 2023). Acrescenta-se que o Brasil foi um dos maiores consumidores mundiais de algodão em pluma em 2022 (Cepea, 2023).

O Mato Grosso iniciou o cultivo algodoeiro em grandes extensões de área a partir dos anos 2000, uma vez que essa cultura encontrou clima e topografia favoráveis (Embrapa, 2020).

Outros aspectos importantíssimos para o êxito da cotonicultura foram a transferência de alta tecnologia resultante de pesquisas agropecuárias relativas à mecanização total das lavouras do plantio à colheita (Embrapa, 2020). A semeadura, a colheita e o beneficiamento são realizados com equipamentos e máquinas de ponta (Embrapa, 2020).

Há uso de tecnologia de informação, de melhoramento genético com cultivares adaptadas, de técnicas de manejo eficientes, de fertilidade do solo após a correção com calcário, de controle adequado de pragas e doenças, de uso de sistema de identificação e rastreamento do produto e de análise e de classificação de fibra com base em padrões internacionais (Embrapa, 2020).

Barros *et al.* (2020) confirmaram que a produção da cotonicultura nos municípios do Centro-Oeste adotou o exemplo da produção de soja e foi resultado de investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovações (PD&I) e na produção de tecnologias e conhecimentos específicos para o cultivo de algodão no cerrado.

Assim, a cotonicultura assumiu uma característica capitalista, desenvolvendo-se em grandes propriedades e com novas tecnologias, o que elevou a eficiência da produção e, conseqüentemente, a oferta da fibra no mercado (Dellamole; Falleiros; Faria, 2013).

Efetua-se o esclarecimento de que o algodão é, via de regra, a alternativa de rotação da cultura da soja e do milho (Tachinardi, 2020; Alcantara; Vedana; Vieira Filho, 2021). As algodoeiras ativas em Mato Grosso no ano de 2023 totalizaram 133 (Ampa, 2023a) e foram responsáveis pelo sucesso do cultivo do algodão.

Para a consolidação da cotonicultura brasileira, foi necessário estabelecer política pública, sendo que esta consiste no conjunto de procedimentos formais e informais que expressam relações de poder e que se destinam à resolução pacífica dos conflitos quanto a bens públicos (Rua, 1997).

Em outro esclarecimento sobre política pública, tem-se que

[...] é a opção, ou não, de um governo realizar determinadas ações de intervenção para solucionar ou minimizar situações (de qualquer ordem) e, com elas, produzir efeitos planejados de uma maneira que todos os envolvidos se beneficiem (Santos, 2010, p. 2007).

A política pública para a cotonicultura em Mato Grosso é feita pelo Programa de Incentivo à Cultura do Algodão de Mato Grosso (Proalmat), que visa ao desenvolvimento regional fundamentado em incentivo fiscal e financeiro. Esse programa foi instituído pela Lei n. 6.883, de 2 de junho de 1997 (Mato Grosso, 1997) e pela Lei n. 7.183, de 12 de novembro de 1999 (Mato Grosso, 1999), a primeira para a indústria e segunda para o produtor rural.

Os recursos renunciados para o cultivo do algodão em pluma são bastante significativos, já que, no ano de 2022, o valor foi de R\$ 773 milhões e, em 2023, foi de R\$ 614 milhões (Sefaz-MT, 2023). A renúncia se refere ao Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS).

Mesmo com a renúncia do ICMS no cultivo do algodão, se for considerar a arrecadação referente a todos os elos da cadeia produtiva, o valor foi próximo ao incentivo concedido (Sefaz-MT, 2023), pois os demais elos obtiveram desenvolvimento em razão do aumento da produção do algodão.

Com respeito ao incentivo fiscal, trata-se de uma renúncia de receita tributária, visando ao desenvolvimento da área privada e da região. Ele possui a característica de ser temporário e simultaneamente exigir condições que são as contrapartidas de ordem social, como geração de empregos, aumentos de salários, redução de preços de produtos, etc. (Santos, 2010).

O Proalmat exige que a cotonicultura seja fortalecida pela inovação e constatou-se que os produtores rurais têm primado por essa particularidade, tanto no produto, quanto no processo, no organizacional e no *marketing*. Realiza-se o esclarecimento de que a inovação é a exploração de novas ideias com sucesso (Bagno; Cheng; Melo, 2018).

As cultivares, bem como os equipamentos e as máquinas com patentes são utilizados com a atualidade do avanço tecnológico. Os produtores de algodão dependem, e muito, do incessante trabalho de pesquisa e do desenvolvimento científico de ponta. Pois, o nível de exigência da cotonicultura é extremamente elevado, sobretudo em relação ao alto nível tecnológico de toda a cadeia produtiva do algodão.

A cotonicultura de Mato Grosso tem como principal característica o investimento em tecnologia, pesquisa e inovação. Essas características são frutos do trabalho realizado pela Associação Mato-Grossense dos Produtores de Algodão (Ampa) em parceria com inúmeras organizações públicas e privadas. Tudo sob a égide de incentivos fiscais.

2 Metodologia

Quanto à classificação metodológica, a pesquisa foi qualitativa, e, quanto à abordagem foi descritiva no que diz respeito aos objetivos.

Com relação ao atributo procedimental de coleta de dados, a investigação se revestiu de pesquisa bibliográfica e documental. Buscou-se a literatura acadêmica que abordou a temática deste artigo e se efetuou a análise bibliográfica e documental.

A técnica de coleta de dados por registros institucionais (ou análise documental) foi realizada nas seguintes bases de dados:

- a) do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), no banco de dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC) para as pesquisas de cultivares da cotonicultura;
- b) da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) para área plantada, produção e produtividade;
- c) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) para a exportação do algodão.

A pesquisa bibliográfica foi realizada no *site* de Periódicos da Capes e no Google Acadêmico com as seguintes palavras-chave: algodão, cotonicultura, agronegócio, cadeia produtiva do algodão, cultivar, inovação, benefício fiscal, renúncia de receita e política pública, juntamente com operadores booleanos, bem como com expressões semelhantes, do tipo algodoeiro, incentivo fiscal, etc.

A prospecção tecnológica de patentes ocorreu nos *sites* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), no Orbit Intelligence e no World Intellectual Property Organization (WIPO) Patentscope, com as seguintes especificações para busca e recuperação:

- a) INPI: no campo <Contenha> da tela se escolheu a opção <a palavra aproximada>; digitou-se a palavra algodão e no próximo campo, escolheu-se <Título>, o que resultou em 507 patentes de algodão.
- b) Orbit Intelligence: clicou-se em <Easy search>, digitou-se cotton; o que gerou o seguinte comando de pesquisa (COTTON)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM, sem nenhuma delimitação temporal; o resultado foi 573.431 patentes, sendo que 1.516 foram do Brasil.
- c) WIPO Patentscope: primeira opção: no campo <Field> se escolheu a opção <Front Page>, no campo <Search terms...> se digitou *cotton*; sendo que o resultado foi 872.814 patentes. Segunda opção: clicou-se em <Pesquisa> no menu que fica na parte direita superior da tela, no campo de pesquisa se digitou *cotton* OR algodão, em organismos, marcou-se Brasil; o resultado foi 11.384 patentes do Brasil.

3 Resultados e Discussão

Os resultados desta investigação dizem respeito à caracterização das inovações e das invenções da cadeia produtiva do algodão.

Destaca-se a argumentação de que, para que exista o desenvolvimento, se faz necessário um esforço perene em pesquisa para geração de inovações sociais e tecnológicas que disponibilizem novos serviços e produtos (Costa *et al.*, 2014; Costa, 2016).

O desempenho maior da produção do algodão em Mato Grosso se apresenta como resultado do processo de inovação em cultivares, defensivos, corretivos do solo, máquinas e equipamentos. A estratégia de se usar a inovação visa à elevação do lucro e à manutenção das vantagens competitivas por um período mais longo que o preconizado por modelos de competição pura, situação em que há muita oferta e demanda (Vieira Filho; Campos; Ferreira, 2005).

Em relação às cultivares de algodão, há 277 no RNC do Mapa, considerando a pesquisa até 19 de junho de 2023. O benefício fiscal concedido proporcionou 42 cultivares pelo IMAmt no período de 30 de setembro de 1998 a 12 de agosto de 2022. A Fundação Mato Grosso foi responsável por 25 cultivares registradas de 5 de janeiro de 2005 a 1º de dezembro de 2016. A Tabela 1 apresenta as organizações e a quantidade de inovações nas cultivares na fase da pesquisa da cadeia produtiva do algodão.

Tabela 1 – Quantidade da cultivar de algodão registrada no RNC por organização

QUANTIDADE DE CULTIVARES	REQUERENTE
52	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
46	D&PL Brasil Ltda.
45	Basf S/A
42	Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt)
25	Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (Fundação MT)
22	TMG Tropical Melhoramento e Genética S/A
11	Registros sem identificação dos requerentes
8	Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (Iapar) e Emater
7	Damaceno Mozer Graga
7	Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)
3	Syngenta Seeds Ltda.
2	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Eпамig)
1	Agromen Sementes Agrícolas Ltda.
1	Agropem
1	C.O. Seeds Agrigenética Ltda., Damp Assistência Técnica e Melhoramento Genético Ltda.
1	CTVA Proteção de Cultivares Ltda.
1	Delta & Pine
1	Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)
1	Stoneville Pedigreed Seed Company
277	T o t a l

Fonte: Mapa (2023)

O IMAmt e a Fundação Mato Grosso são organizações genuinamente do estado de Mato Grosso e conseguiram 42 e 25 inovações em cultivares de algodão, respectivamente. De forma que 67 cultivares foram produzidas por instituições de Mato Grosso.

Sobre o IMAmt, há que se dizer que possui como essência o Programa de Melhoramento Genético de Algodão, sendo este que possibilita variedades produtivas com elevado rendimento e qualidade de fibra, assim como com as características de resistência e tolerância às principais doenças e aos nematoides do algodoeiro (Ampa, 2023b).

O instituto tem três cultivares disponíveis para Transferência de Tecnologia (TT) no ano de 2023: a IMA2106GL, que é licenciada pela Bayer e registrada como BS2103GL, sendo opção de refúgio que significa a possibilidade do equilíbrio ecológico e capacidade de gerar produtividade e qualidade; a IMA5801B2RF, com resistência aos nematoides das galhas; e a IMA8405GLT que é licenciada, também, pela Bayer e registrada como VB1370GLT com rusticidade e alta produtividade (IMAmt, 2023). A maioria dos países realiza a TT de cultivares para estimular a colaboração, além do desenvolvimento do país adquirente da tecnologia (Almeida; Pinheiro, 2020).

A TT no IMAmt é tarefa cotidiana e uma das razões de existir. Oportuno esclarecer que pela TT se difunde o conhecimento técnico, os procedimentos e a alocação de uma tecnologia de uma pessoa ou organização para outra (Unesp, 2020). Ela permite a criação de novos produtos, serviços, materiais e aplicações (Unesp, 2020). Os pressupostos mínimos para que ocorra uma TT são alicerçados nos seguintes fatos: o transferidor precisa estar disposto a transferir, e o receptor precisa ter condições de absorver o conhecimento transferido (Takahashi, 2005).

A biotecnologia e a bioeconomia são as vertentes que melhoraram as plumas e elevaram a produtividade, por meio de cultivares transgênicas mais resistentes aos insetos, doenças e tolerância aos estresses ambientais, que são o frio e a seca (Ferreira *et al.*, 2022). O uso de cultivares com melhoramentos genéticos traz vantagens na produtividade, sendo que nenhum outro insumo se equipara à qualidade e à eficácia da semente geneticamente modificada.

As cultivares com as denominações IMA 5802B2RF, IMA 8002WS, IMA 243B2RF, IMA 5537GLT, IMA 5538GLT, IMA 648B2RF, IMA 5542GLT, IMA 1327B2RF, IMA 260B2RF, IMA 5044WS3 e IMA 5045WS3 foram as inovações pela genética modificada resultantes de pesquisas e desenvolvimento pelo IMAmt nos anos de 2020 a 2022, sendo que possuem a resistência a insetos da ordem lepidóptera e tolerância aos herbicidas glifosato e ao glufosinato de amônio (Mapa, 2023).

Realiza-se o esclarecimento de que a pesquisa para se obter uma nova cultivar leva de oito a 12 anos para espécies anuais (Lamas, 2020; Souza, 2024), e o investimento é em torno de 396 milhões de dólares (Souza, 2024).

Quanto às inovações patenteadas no INPI, no período de 2 de setembro de 1975 a 27 de julho de 2022, totalizam 507. Desse montante, a maior quantidade de patentes depositadas foi de colhedora, conforme foi identificado na Tabela 2.

Tabela 2 – Patentes por elo da cadeia produtiva do algodão no INPI

Quantidade de Patentes	Fase da cadeia produtiva
95	Colhedora
94	Preparação e fiação de fibras de algodão
69	Semente
51	Equipamento
44	Confecção
26	Herbicida
19	Línter
17	Não é da cadeia produtiva (algodão doce etc.)
15	Medicina e Odontologia
13	Produto de higiene
12	Inseticida
9	Preparação e fiação de fibras de algodão
7	Fertilizante
6	Operações de Processamento e Transporte
5	Lavanderia
4	Ração animal (torta e farelo)
3	Tecelagem de fios de algodão
3	Óleo amaciante
2	Combustível (etanol)
2	Comércio
2	Embalagem
2	Papel
2	Tecelagem de fios de algodão
1	Fabricação de álcool
1	Fabricação de catalisadores (despoluição com uso de algodão)
1	Nematicida
1	Purificador d'água
1	Rastreamento
507	T o t a l

Fonte: INPI (2023)

As patentes relativas às colhedoras de algodão com depósito de 2020 a 2022, por depositantes nacionais, estão apresentadas na Tabela 3. Essas patentes foram escolhidas por serem as invenções mais representativas da cultura do algodão.

Tabela 3 – Patentes de colhedoras de algodão no período de 2020 a 2022 por depositante nacional no INPI

PEDIDO	DEPÓSITO	TÍTULO
BR 10 2020 000693 2	13/01/2020	Formador de módulo de cultura, conjunto de enfiamento de módulo, colheitadeira de algodão e método para embalar um módulo de algodão
BR 10 2020 013370 5	29/06/2020	Colhedor de algodão e sistema de controle em um colhedor de algodão
BR 10 2021 013433 0	07/07/2021	Máquina de trabalho e colheitadeira de algodão
BR 10 2021 020722 1	15/10/2021	Conjunto de fusos e fuso de algodão
BR 11 2023 009635 9	19/01/2022	Fuso coletor de algodão
BR 10 2022 005260 3	21/03/2022	Colheitadeira de algodão e método para determinar a produção de cultivo
BR 10 2022 012442 6	22/06/2022	Conjunto de rolos para colheitadeira de algodão

Fonte: INPI (2023)

Todavia, as invenções nacionais não são utilizadas pelos produtores de algodão de elevada produtividade. As máquinas e os equipamentos nacionais são destinados para pequenos e médios produtores, uma vez que não atendem às grandes escalas de produção, por terem menor intensidade tecnológica em comparação com os importados (Borges, 2016).

O incentivo fiscal do ICMS para a cultura do algodão foi criado para o incremento da alta tecnologia (Mato Grosso, 1997), mesmo que seja importada.

As patentes da cadeia produtiva do algodão concedidas pelo INPI demonstram o esforço dos inventores residentes em proporcionar novas tecnologias para a substituição do modelo produtivo obsoleto pelo modelo empresarial, com valorização e agregação de valor ao algodão, com redução de custos e simplificação de processos (Mapa, 2007). A quantidade de patentes por período está apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Quantidade de patentes relativas ao algodão por período no INPI

PATENTES	PERÍODO	ANOS
161	de setembro de 1975 a dezembro de 1997	22
346	a partir de janeiro de 1998 até junho de 2023	25

Fonte: INPI (2023)

Observa-se na Tabela 4 que, a partir de janeiro de 1998, a quantidade de invenções da cadeia produtiva do algodão mais que duplicou em um período de 25 anos, pois aumentou de 161, que é do período de setembro de 1975 a dezembro de 1997 (22 anos), para 346 invenções patenteadas.

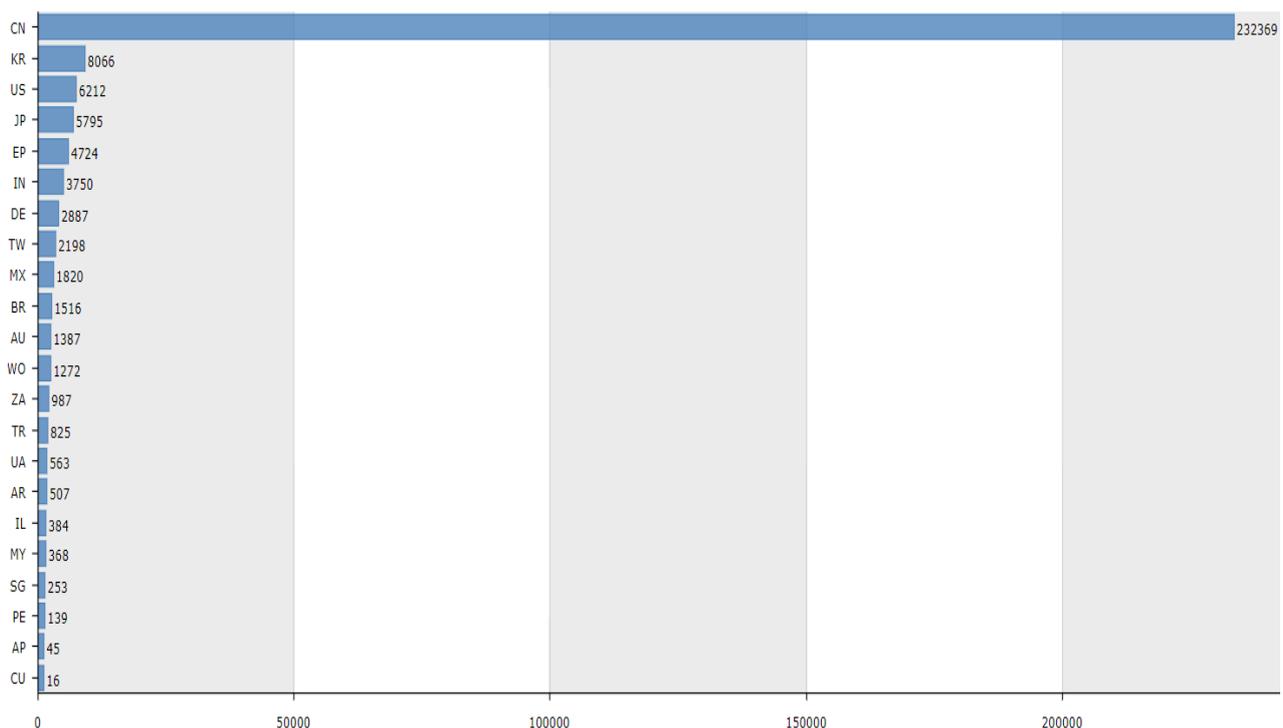
Há que se comparar, também, as quantidades de patentes de algodão com as de soja, sendo que esta foi na proporção de 58,78% a mais do que as patentes de algodão, uma vez que o total de depósitos de patentes de soja foi de 805, no período de setembro de 1975 a junho de 2023.

Em relação às inovações depositadas no Orbit até 2 de dezembro de 2023, do total de 573.431 patentes internacionais, o Brasil possui 1.516 patentes e ficou na 10ª posição do *ranking*. A presença do Brasil nas patentes internacionais de algodão assegura ao país um lugar entre os depositantes do segmento do algodão. O investimento em patentes pelo Tratado de Cooperação de Patentes (PCT), que é o sistema internacional de patentes, fortalece ainda mais as relevâncias das patentes depositadas pelo Brasil.

Observou-se que não existe displicência quanto ao interesse dos inventores nacionais em proteger as suas invenções no mercado internacional, pois, na cadeia produtiva do algodão, constatou-se que 507 patentes foram depositadas no INPI até 15 de novembro de 2023. Dessa forma, nota-se que a quantidade no órgão internacional foi maior do que a do nacional.

A Coreia do Norte foi a primeira colocada com 232.369 patentes. Ela foi o país que mais patenteou tecnologia relativa ao algodão. Em seguida, no segundo lugar, tem a República da Coreia com 8.066 patentes. A diferença entre as quantidades de patentes dos dois países foi de 224.303, o que é uma distância enorme entre o primeiro país e o segundo. Os outros países, como Estados Unidos e Japão têm investido consideravelmente em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias da cotonicultura, como é possível ver na Figura 1.

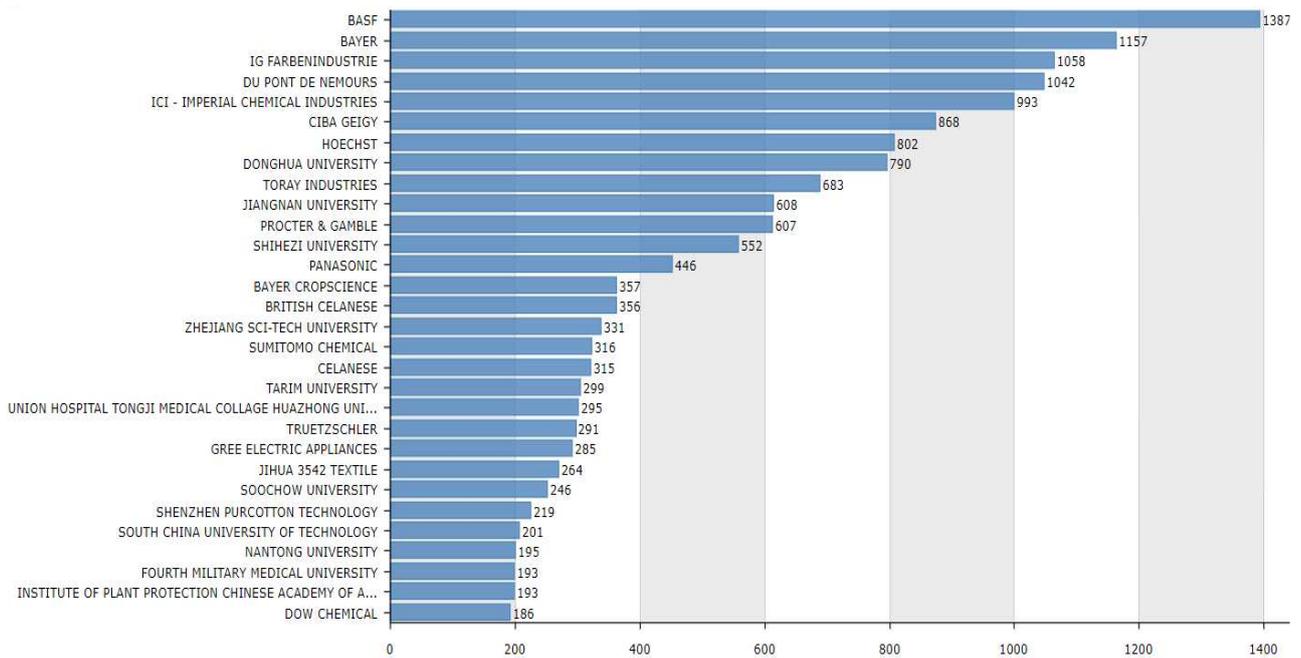
Figura 1 – Quantidade de patentes da cadeia produtiva do algodão por país no Orbit



Fonte: Orbit Intelligence (2023)

As indústrias depositantes estão na Figura 2. A liderança é da Basf com 1.387 patentes, seguida pela Bayer com 1.157 e IG Farben Industrie com 1.058 patentes. Ambas são da área química e farmacêutica da Alemanha. A quarta colocada é Du Pont de Nemours com 1.042 patentes, uma empresa química dos Estados Unidos. Subentende-se que os defensivos e os fertilizantes da cotonicultura possuem participações maiores de invenções do que as máquinas e os equipamentos.

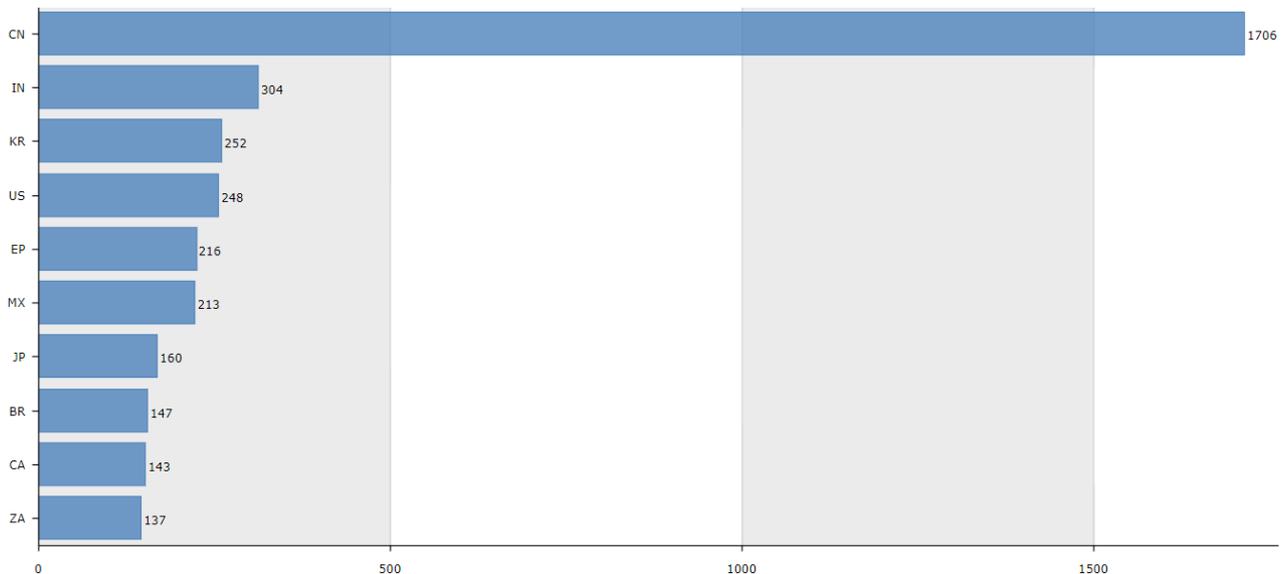
Figura 2 – Quantidade de patentes da cadeia produtiva do algodão por requerente no Orbit



Fonte: Orbit Intelligence (2023)

Frise-se que as patentes que dizem respeito somente ao agronegócio estão apresentadas na Figura 3. A China foi soberana no primeiro lugar com 1.706 patentes, e o Brasil conseguiu a oitava posição com 147 patentes. O total de patentes para o agronegócio foi de 13.556.

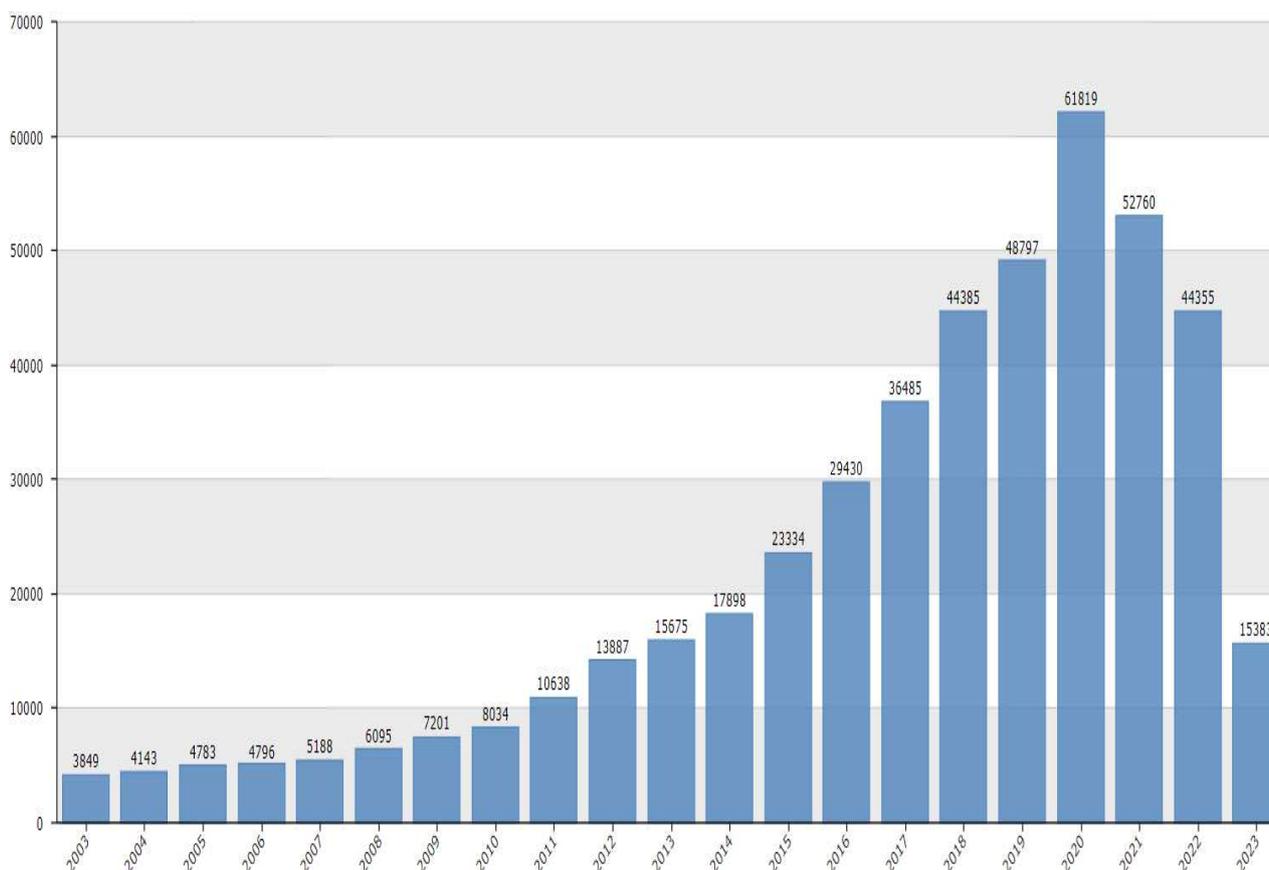
Figura 3 – Quantidade de patentes da cadeia produtiva do algodão por país de origem no Orbit



Fonte: Orbit Intelligence (2023)

A Figura 4 ilustra a evolução da quantidade de patentes por ano. Observa-se que durante e após a Pandemia da Covid-19, período de janeiro de 2020 a abril de 2023, ocorreu uma queda na quantidade de patentes relativas ao algodão.

Figura 4 – Quantidade de patentes da cadeia produtiva do algodão por ano no Orbit



Fonte: Orbit Intelligence (2023)

A quantidade de patentes por país e ano está apresentada na Figura 5.

Figura 5 – Quantidade de patentes da cadeia produtiva do algodão por país e ano no Orbit

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
CN	1773	1887	2330	2711	3203	4097	5153	6219	8828	12053	13892	16109	21593	27662	34735	42620	47204	59944	51072	43437	15733	
US	850	869	901	817	780	734	692	680	760	762	852	782	769	840	771	829	865	810	710	384	156	
JP	1025	981	1067	899	944	799	714	634	668	684	592	642	579	594	547	552	606	538	498	237	95	
GB	55	61	50	44	42	58	37	33	27	40	34	35	40	34	35	24	37	53	35	12	7	
KR	843	952	994	823	840	881	901	744	757	767	814	741	815	832	766	751	681	864	782	359	70	
DE	355	335	319	246	215	178	112	92	106	94	82	108	87	78	86	86	73	114	67	36	23	
FR	58	51	53	50	38	36	27	37	39	37	23	35	25	21	31	27	14	28	29	12	3	
VO	476	491	584	556	592	496	469	475	498	561	612	616	601	668	713	710	690	731	709	495	116	
EP	430	465	545	469	489	442	378	352	385	366	376	371	368	393	336	324	401	351	333	64	8	
CA	206	231	277	216	230	207	169	164	161	165	144	149	109	153	132	123	152	132	123	44	1	
ES	137	150	148	143	133	141	108	124	108	103	120	93	83	122	60	47	34	33	18	8	1	
AU	455	167	210	200	185	180	170	158	146	178	185	143	137	203	180	152	162	179	191	58	23	
TW	286	403	470	418	366	387	470	356	311	326	371	363	323	323	350	218	173	139	109	75	18	
BR	177	207	270	252	257	238	231	211	227	217	227	184	158	175	138	144	148	128	123	43	2	
IN	154	162	203	225	274	295	236	250	278	250	272	273	254	236	263	240	231	324	329	285	137	
BE		1	2	3		2	1	1	1	1	2	2		3	7	1	1	1	2	1		
CH	7	7	9	8	11	12	10	5	11	8	7	4	7	10	5	5	1		6			
NL	8	4	9	8	4	1	3	2		3		3	1	5	7	6	10	6	9	8	2	
AT	180	145	143	127	93	78	23	5	2	2	5	1	4	1	1	7	1	1	2	2		
SU																						

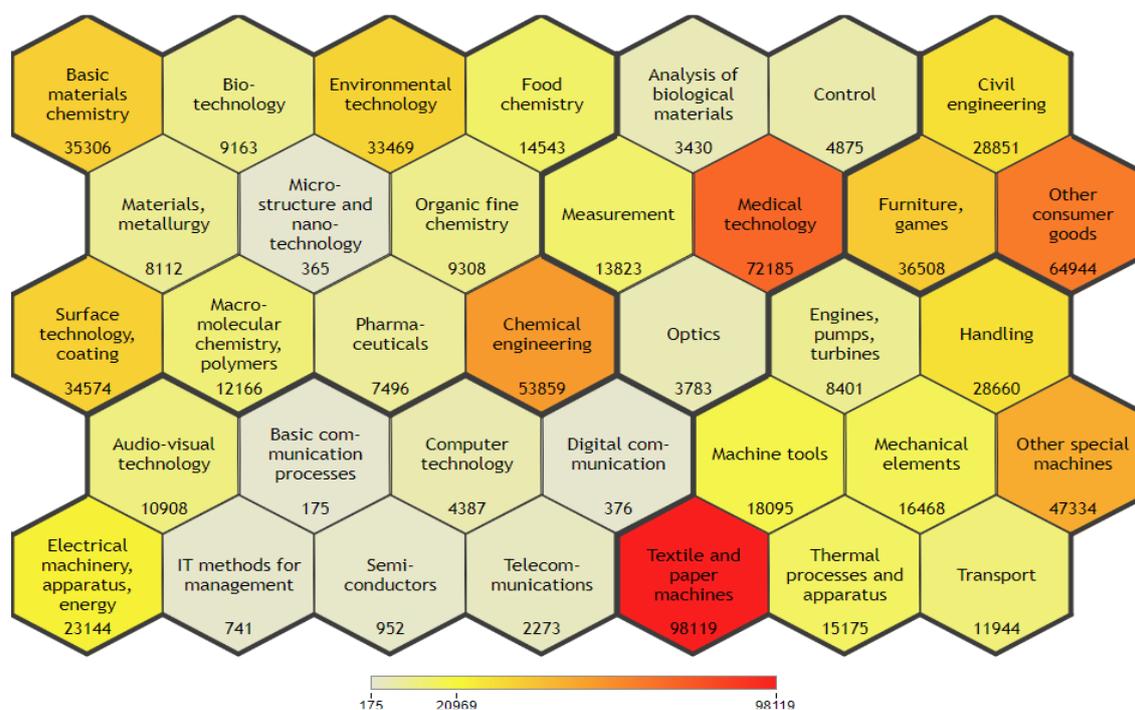
Fonte: Orbit Intelligence (2023)

Pela análise dos dados da Tabela 5, é possível notar que a China superou os depósitos de patente da cadeia produtiva do algodão. No entanto, nos anos de 2020, 2021 e 2022, ocorreu um decréscimo. Importante dizer que na China foi o início da Pandemia da Covid-19, mas, nesse país se fez muitas invenções relativas ao combate à pandemia.

O Brasil diminuiu em 50% a quantidade de depósitos no período de 2013 a 2022. Quando a quantidade de pedidos do Brasil é comparada com a da China e a dos Estados Unidos no ano de 2022, verifica-se que a diminuição de pedidos do Brasil foi significativa, pelo fato de representar 0,1% dos pedidos chineses e 11% dos pedido dos norte-americanos.

A Figura 6 demonstra os principais campos tecnológicos das patentes de algodão, pela ordem decrescente de quantidade se tem em primeiro lugar as máquinas para indústrias têxteis e papel (98.119), seguidas de instrumentos de tecnologia médica (72.185), máquinas para outros consumos (64.944), máquinas de engenharia química (53.859) e outras máquinas especiais (47.334).

Figura 6 – Família de patentes da cadeia produtiva do algodão por domínio tecnológico no Orbit



Fonte: Orbit Intelligence (2023)

Com relação à situação legal das patentes da cadeia produtiva do algodão, das 573.431 do Orbit, até 2 de dezembro de 2023, 285.569 (49,8%) estavam expiradas, 220.198 (38,4%) estavam ativas, 36.700 (6,4%) foram indeferidas e 30.965 (5,4%) estavam aguardando análise.

Em se comparando com as patentes de soja, tem-se que o total foi de 254.873 de soja e 573.431 de algodão. Assim, no Orbit tem mais patentes de algodão do que de soja. Há que se dizer que os Estados Unidos foi o segundo maior produtor mundial de soja na safra 2022/2023, seguido pela China e Índia. O Brasil se encontrou no primeiro lugar do ranking da produção de soja.

Quanto às invenções depositadas na WIPO – Patentscope, foram identificadas 872.814 patentes relacionadas a *cotton* até 16 de janeiro de 2024. Os Estados Unidos conquistaram a

primeira posição mundial de invenções relativas ao algodão com o total de 263.027 (30%), seguido da China com 196.196 (22%).

A Classificação Internacional de Patentes “A61K – Preparos para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas” teve 107.259 patentes que é a maior quantidade. Veja a Tabela 5 com os dados dos países, dos requerentes e do código CIP, com as respectivas quantidades.

Tabela 5 – Países, requerentes e famílias de patentes da cadeia produtiva do algodão pelos códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) na WIPO

Países		Requerentes		IPEC	
Nome	Quantidade	Nome	Quantidade	Código	Quantidade
USA	263.027	The Procter and Gamble CO	15.058	A61K	107.259
China	196.196	Kimberly Clark Worldwide	6.320	C12N	73.874
PCT	102.469	BASF SE	6.009	A01N	70.911
IEP	72.772	Monsanto Tech LLC	6.006	A61F	53.252
Reino Unido	63.754	Syngenta Participations AG	5.142	C07D	49.179
Canadá	60.716	Bayer AG	4.628	C07K	42.631
Austrália	38.098	BASF AG	4.406	B32B	41.559
Índia	23.356	Bayer Crop Science AG	3.932	A61P	36.971
Coreia	11.142	Unilever PLC	3.695	G01N	33.354
Japão	10.857	E. I. Du Pont de Nemours and Company	3.677	D06M	28.669

Fonte: WIPO (2023)

No tocante às patentes nacionais, o Brasil teve 277 patentes sobre *cotton* depositadas no Patentscope e Portugal teve 145. A maior quantidade de invenções foi para a classificação “C12N – Microrganismos ou enzimas; engenharia genética ou mutações, meios de cultura” com 125 patentes. A Tabela 6 apresenta os dados.

Tabela 6 – Os depósitos do Brasil e Portugal, os requerentes, os códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP) e os anos das publicações na WIPO

REQUERENTES		CIP		PUBLICAÇÕES	
NOME	QUANTIDADE	CÓDIGO	QUANTIDADE	ANO	QUANTIDADE
Embrapa	11	C12N	125	2015	10
Wyeth Holdings LLC	8	A61K	116	2016	14
Dow Agros Sciences LLC	7	C07K	68	2017	15
Novartis AG	7	A61P	61	2018	12
BASF AG	6	A01N	60	2019	13
Bayer Crop Science AG	6	C12Q	52	2020	11
Chevron Phillips Chemical Co	6	A01H	37	2021	7

REQUERENTES		CIP		PUBLICAÇÕES	
NOME	QUANTIDADE	CÓDIGO	QUANTIDADE	ANO	QUANTIDADE
Deere and Company	6	G01N	37	2022	5
Procter and Gamble	6	C07D	36	2023	3
Du Pont	5	B01J	24		

Fonte: WIPO (2023)

Observa-se pela Tabela 6 que, a partir de 2020, devido possivelmente à pandemia da Covid-19, o segmento se retraiu em 15%, considerando-se os dois países. No entanto, houve estabilidade nas elaborações de inovações mundiais.

Entre as classificações relativas à cotonicultura há “A01N – Biocidas, pesticidas e herbicidas” e “A01H – Novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; produção de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos”.

O Brasil teve 11.107 patentes de algodão depositadas na Patentscope da WIPO, efetuando-se a pesquisa avançada e tendo o Brasil como escolha no campo organismos e o campo *field* preenchido com algodão. Assim, o total de patentes do Brasil foi $277 + 11.107 = 11.384$.

As patentes de soja totalizaram 611.335, quantidade inferior às patentes de algodão que foram de 872.814 quanto às invenções depositadas na base Patentscope da WIPO.

Na Tabela 8 são realizadas as comparações para se obter as diferenças de resultados nas três bases de dados de patentes.

Tabela 8 – Resultados recuperados das bases de patentes INPI, Orbit e WIPO

ASSUNTO	INPI	ORBIT	WIPO
Quantidade de patentes de algodão	507	573.431	872.814
Quantidade de patentes de soja	805	254.873	611.335
Quantidade de patentes do Brasil de algodão	507	1.516	11.384

Fonte: INPI (2023), Orbit Intelligence (2023) e WIPO (2023)

Importante realçar que o elevado nível de mecanização na produção do algodão não é apreciado pela inovação nacional, uma vez que a inovação tecnológica importada é a aspiração dos produtores de algodão. Nesse sentido, tem-se as colhedoras do tipo “picker” que são as máquinas de “rolinho”, em que mais de 90% são da marca John Deere (Rabêlo *et al.*, 2009; Mion; Belot, 2018; Schmidt *et al.*, 2022). As demais são da marca Case IH com o sistema de colheita “*stripper*” (de pente), cujo enfardamento é em bloco e sem o filme de polietileno para envolver e proteger os fardos (Mion; Belot, 2018).

A colhedora CP690 da marca John Deere é a inovação tecnológica do ano de 2022. Ela faz colheita sem paradas, tem sensor de peso, rastreabilidade, mais simplicidade e produtividade com menos trabalho, possui mais potência para colher sob condições exigentes, conserva a qualidade da fibra com 360 graus de proteção e detecta umidade dos módulos cilíndricos, assegurando a qualidade da fibra (Deere, 2022), como é possível ver na Figura 7.

Figura 7 – Colhedora de algodão John Deere CP690

Fonte: Deere (2022)

Sobre o funcionamento da colhedora, ressalta-se que o algodão é colhido e separado em fardos envolvidos por lona que possui um *chip* de identificação e de rastreamento. Em seguida, os rolos chegam à algodoeira e são reconhecidos por um sistema que lê o *chip*. Com essa identificação, é possível saber se a fazenda está na legalidade, se o algodão está certificado e qual a variedade do algodão.

A John Deere investiu cerca de 800 milhões de dólares por ano em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (Vian *et al.*, 2013), motivo de obter maiores vendas e oligopólio de colhedoras de algodão.

A mecanização é fundamental no sucesso da colheita do algodão, visando à qualidade da fibra. A mecanização, também, se faz necessária na preparação do solo, na semeadura e no beneficiamento, sendo que a adoção da importação de máquinas e de equipamentos se fez presente nessas etapas.

É preciso acrescentar, ainda, sobre importação que os drones são usados como ferramentas de agricultura de precisão na avaliação do solo, com o fim de aplicar a dosagem ideal de insumos no cultivo de algodão (Silva, 2023). Com o uso apropriado da dosagem adequada para cada parte da lavoura, tem-se benefícios econômicos e de sustentabilidade ambiental (Silva, 2023).

As marcas de drones agrícolas utilizados na cotonicultura são das fabricantes chinesas DJI – Dà-Jiāng Innovations Science and Technology, XAG, JIYI e a Eavision (Silva, 2023). Efetua-se o esclarecimento de que a invenção do drone foi dos Estados Unidos.

Constata-se que não há uma concorrência perfeita, conforme a teoria microeconômica, entre as empresas internacionais fabricantes de máquinas e equipamentos para a cotonicultura. O mercado se encontra, ainda, com um oligopólio concentrado e diferenciado no âmbito mundial (Vian *et al.*, 2013). Tal situação não viabiliza novos concorrentes, uma vez que se exige grandes investimentos e *expertise* prévia dos métodos de produção para se atingir um nível mínimo de competitividade (Vian *et al.*, 2013).

Com relação à competitividade, a produção do algodão em pluma em termos percentuais foi de mais de 6.500% quando se compara a produção dos anos de 1997 que foi de 34 toneladas, no início do Proalmat, com a do ano de 2022 de 2.251,50 toneladas (Conab, 2023).

A área plantada de algodão teve seu auge na safra 2022/2023, com 1.190,3 mil hectares (Conab, 2023). Nessa mesma safra, se obteve excelente rentabilidade por área cultivada em relação à pluma, pois o valor foi de US\$ 8.217,77 por hectare, o que equivale a cerca de 6,7 vezes o rendimento da soja que teve US\$ 1.213,71 (Imea, 2023).

Em relação à produção agrícola brasileira, o algodão de Mato Grosso representou 18,15% da receita agrícola nacional do ano de 2022 (Sedec-MT, 2023).

Esses dados confirmaram o sucesso da política pública de incentivo ao algodão.

4 Considerações Finais

As inovações em cultivares de algodão chegaram ao total de 42 pelo IMAmt e 25 pela Fundação Mato Grosso, sendo que ambas as organizações são mato-grossenses.

Quanto às inovações em máquinas e equipamentos utilizados na colheita do algodão, elas foram adquiridas no percentual de 90% da marca John Deere e as demais foram da marca Case. É interessante notar que outras máquinas e implementos agrícolas seguem a mesma prática de se privilegiar a inovação importada. Essa opção foi motivada pela certeza de aumento na qualidade da pluma de algodão, aperfeiçoamento do monitoramento, aumento da produção e atingimento de resultados otimizados nos plantios.

As invenções com patentes totalizaram 507 depositadas sobre a cadeia produtiva do algodão, até 15 de novembro de 2023, no INPI. No Orbit, houve o total de 573.431 patentes depositadas, até 2 de dezembro de 2023, relativas a *cotton* e, entre elas, o Brasil teve 1.516 patentes e ficou na 10^a posição no *ranking*. Pelo Patentscope, o Brasil teve 277 invenções patenteadas de um total de 872.814 patentes relacionadas a *cotton*. Esse sistema não apresentou a posição do Brasil no *ranking*. Observa-se que existem mais patentes do Brasil no Orbit do que no INPI e Patentscope.

Ante todo o exposto, tem-se que as inovações e as invenções aumentaram a cada ano e, em consequência, ampliaram a produção do algodão em Mato Grosso, juntamente com a elevação da produtividade e da qualidade da pluma. Assim, a política pública do Proalmat foi um eficaz instrumento para o cultivo do algodão, uma vez que houve a expansão da cultura do algodão em Mato Grosso. Tudo com elevada tecnologia que permitiu a redução de custos e a otimização dos processos.

Diante de todos os fatos levantados pela investigação, constatou-se que Mato Grosso se consolidou na cotonicultura e apresenta exemplar competitividade. A cotonicultura se tornou uma das atividades de maior importância para os produtores rurais de Mato Grosso.

5 Perspectivas Futuras

A política pública do Proalmat impactou positivamente no cultivo do algodão herbáceo, o que foi confirmado pelo crescimento dos indicadores de área plantada e de produção. Por outro lado, a verticalização da produção nos elos das agroindústrias estão incipientes e não há perspectiva de melhora nem a longo prazo. De modo que a integração da lavoura com a indústria não se concretizou.

Assim, mesmo que o Proalmat foi próspero no desenvolvimento da cotonicultura, ele ainda não foi capaz de induzir o fortalecimento de investimentos para os outros elos da cadeia produtiva depois da fazenda. Nos elos depois da fazenda se encontram as indústrias dos subprodutos do algodão, que são a torta, o farelo, o óleo comestível, o linter, o biodiesel, a ração animal e outros alimentos com algodão. Também depois da fazenda se incluem as indústrias de fios, de tecidos, de malhas e de confecções; e as indústrias de papel, de celulose, de química, de adubos, de sabão, de cosméticos e de algodão hidrófilo. Todos esses empreendimentos não obtiveram sucesso em Mato Grosso. A cadeia produtiva do algodão em se caracterizou mais como atividade exportadora de *commodities*.

Tendo em vista a Reforma Tributária e a previsão do término do Proalmat para 31 de dezembro de 2025, sugere-se para investigações futuras a avaliação da cadeia produtiva do algodão no contexto do Imposto Sobre Bens e Serviços (IBS) que entrará em vigor a partir do ano de 2029. Esse imposto substituirá todos os demais, simplificando o Sistema Tributário, com o fim de impulsionar a economia. A cobrança do IBS será no destino, que é o local de consumo da mercadoria ou serviço.

Referências

- ALCANTARA, I. R. de; VEDANA, R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Produtividade do Algodão no Brasil**: uma análise da mudança estrutural – texto para discussão. Rio de Janeiro: Ipea, ago. 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10784/2/td_%202682.pdf. Acesso em: 22 jun. 2023.
- ALMEIDA, D. B. de; PINHEIRO, H. D. **A transferência de tecnologia**: o caminho da inovação para as universidades. Teresina: EdUFPI, 2020. Disponível em: https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/BIBLIOTECA/Biblioteca_Comunit%C3%A1ria/EBOOK_Transferencia_Tecnologica_-_Diana_Almeida_e_Helano_Pinheiro.pdf. Acesso em: 11 jul. 2023.
- AMPA – ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DE PRODUTORES DE ALGODÃO. **Consulta Algodoeiras**. 2023a. Disponível em: <https://ampa.com.br/consulta-algodoeiras/>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- AMPA – ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DE PRODUTORES DE ALGODÃO. **Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt)**. 2023b. Disponível em: <https://ampa.com.br/home/IMAmt-instituto-mato-grossense-do-algodao/>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- BAGNO, R. B.; CHENG, L. C.; MELO, J. C. F. **Gestão da Inovação**. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324603629_Gestao_da_Inovacao. Acesso em: 28 dez. 2023.
- BARROS, M. A. L. *et al.* Review on Evolution of Cotton in Brazil: GM, White, and Colored Cultivars. **Journal of Natural Fibers**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 1-13, 17 mar. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339995481_A_Review_on_Evolution_of_Cotton_in_Brazil_GM_White_and_Colored_Cultivars. Acesso em: 5 dez. 2023.
- BELOT, J. L. *et al.* Avaliação dos sistemas de cultivo do algodão em linhas estreitas (NRC) ou ultra estreitas (UNRC) com um protótipo de colheitadeira “stripper” fabricado no Brasil. **Safrá 2002/2003. FACLAL-Unicotton**, [s.l.], n. 35. 2002. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/531154/1/ID531154.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2023.

BNB – BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Caderno Setorial do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE)**, [s.l.], ano 8, n. 284, abr. 2023. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1748/1/2023_CDS_284.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

BORGES, W. J. **A trajetória tecnológica das máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil**: uma análise a partir da integração teórico-analítica das abordagens evolucionárias e institucionalistas. 2016. 397p. Tese (Doutorado em Administração) – Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/168905/342024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. **Comexstat – Portal de estatísticas de comércio exterior do Brasil**. 2023. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 5 jun. 2023.

CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Agromensais de dezembro de 2023**. Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba, SP. 2023. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/estao-disponiveis-as-agromensais-de-dezembro-2023.aspx#:~:text=ALGOD%C3%83O%3A%20A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20brasileira%20de,disponibilidade%20de%20pluma%20tamb%C3%A9m%20avan%C3%A7ou>. Acesso em: 7 dez. 2023.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra brasileira de grãos**. Levantamento 12 das safras de 2017/18 a 2022/23, Tabela de dados – Produção e balanço de oferta e demanda de grãos. Brasília, DF, set. 2023. Disponível em: <https://www.CONAB.gov.br/info-a-gro/safras/graos>. Acesso em: 19 dez. 2023.

COSTA, A. B. da. Teoria Econômica e Política de Inovação. **Revista de Economia Contemporânea**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 281-307, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rec/a/Gc4pQGMMGy7RhJNzQJhJb5d/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 nov. 2023.

COSTA, J. F. da *et al.* Inovação tecnológica como fator de desenvolvimento econômico – ciência para um planeta urbano, 2014. In: XVIII ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO E IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, Universidade do Vale do Paraíba, 23 e 24 de outubro de 2014. **Anais [...]**. Paraíba, 2014. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2014/anais/arquivos/0212_0241_01.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

DEERE, John. **Colhedora CP690**. 2022. Disponível em: <https://www.deere.com.br/pt/colheitadeiras/colhedora-de-algod%C3%A3o-cp690/>. Acesso em: 20 out. 2023.

DELLEMOLE, D.; FALLEIROS, R. de O.; FARIA, A. M. de M. **Estudo locacional da cotonicultura de Mato Grosso com base na arrecadação de ICMS de 2008**. Desenvolvimento em questão, n. 22, v. 11, p. 95-116, ed. Unijuí, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/250>. Acesso em: 5 jun. 2023.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cotonicultura**: Portal Embrapa, Bioma Cerrado. Campina Grande, PB, 2020. Disponível em: <https://www.EMBRAPA.br/bioma-cerrado/cotonicultura#:~:text=No%20in%C3%ADcio%20dos%20anos%202000%2C%20o%20cultivo%20do%20algodoeiro%20migrou,a%20total%20mecaniza%C3%A7%C3%A3o%20das%20lavouras>. Acesso em: 6 jun. 2023.

FERREIRA, B. N. *et al.* Cadeia produtiva do algodão no Brasil. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 10, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/31730/27768/368675>. Acesso em: 17 ago. 2023.

IMAmt – INSTITUTO MATO-GROSSENSE DO ALGODÃO. **Produtos**. 2023. Disponível em: <https://IMAmt.org.br/produtos/ima-8405glt/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

IMEA – INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA. **Relatório de Mercado: Conjuntura Econômica – Valor Bruto da Produção Agropecuária em Mato Grosso**. 2023. Disponível em: <https://portal.imea.com.br/#/relatorio-mercado>. Acesso em: 18 dez. 2023.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Consulta Base de Dados do INPI**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>. Acesso em: 25 jul. 2023.

LAMAS, F. M. **A importância das cultivares para a agricultura**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/51293131/artigo---a-importancia-das-cultivares-para-a-agricultura>. Acesso em: 14 dez. 2023.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Cadeia produtiva do algodão: série agronegócios**. Brasília, DF, 2007. v. 4. Disponível em: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7747/BVE19040054p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 set. 2024.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Pesquisa pública ao Serviço de Registro Nacional de Cultivares (SRNC)**. 2023. Disponível em: https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php Acesso em: 19 jun. 2023.

MATO GROSSO. **Lei n. 6.883, de 2 de junho de 1997**. Institui o Programa de Incentivo ao Algodão de Mato Grosso – PROALMAT e dá outras providências. 1997. Disponível em: <http://app1.sefaz.mt.gov.br/0325677500623408/07FA81BED2760C6B84256710004D3940/8479794FFE57A452042567E0005F3CA5>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MATO GROSSO. **Lei n. 7.183 de 12 de novembro de 1999**. Institui o Programa de Incentivos às indústrias Têxteis e de Confecção de Mato Grosso PROALMAT – Indústria e dá outras providências. 1999. Disponível em: <http://app1.sefaz.mt.gov.br/sistema/legislacao/legislacaotribut.nsf/2b2e6c5ed54869788425671300480214/0477a57fb7a5192b0325683400602f7a?OpenDocument>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MION, R.; BELOT, J. L. Manual de qualidade da fibra. **Colheita, armazenamento, transporte e qualidade de fibra**. 2018. Disponível em: https://IMAmt.org.br/wp-content/uploads/2018/03/manual_qualidade_parte4.pdf. Acesso em: 23 out. 2023.

ORBIT INTELLIGENCE. **Easy search**. 2023. Disponível em: <https://www.orbit.com/> Acesso em: 5 dez. 2023.

RABÊLO, F. H. S. *et al.* Desfolhamento induzido gera vantagens para cotonicultores. In: VII SEMINÁRIO UNIFENAS RURAL, Alfenas, MG, 2009. **Anais** [...]. Alfenas, MG, 2009.

RUA, M. das G. Desafios da Administração Pública Brasileira: Governança, Autonomia, Neutralidade. **Revista do Serviço Público**, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/392>. Acesso em: 7 jun. 2023.

SANTOS, C. E. R. **Política Pública e Incentivo Fiscal**: uma análise do modelo baiano para o desenvolvimento regional. 2010. Dissertação (Mestrado em Cultura Memória e Desenvolvimento Regional) – Universidade do Estado da Bahia, Bahia, 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp145906.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2023.

SCHMIDT, T. R. V. *et al.* Mercado das colhedoras de algodão no Brasil: um estudo de caso. In: IX CONGRESSO DA APDEA E O III ENCONTRO LUSÓFONO EM ECONOMIA, SOCIOLOGIA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL. EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL, v. 3, ano 2022. **Anais** [...]. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308168.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2023.

SEDEC-MT – SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MATO GROSSO. **VBP de Mato Grosso representa 16,4% da receita nacional e lidera ranking**. 2023. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/pecuaria/boi/vbp-de-mato-grosso-representa-164-da-receita-nacional-e-lidera-ranking/>. Acesso em: 22 nov. 2023.

SEFAZ-MT – SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MATO GROSSO. Renúncia Fiscal: Por atividade econômica (CNAE) e Municípios. **Transparência SEFAZ**. 2023. Disponível em: <https://www5.sefaz.mt.gov.br/-/18929749-renuncia-fiscal?ciclo=>. Acesso em: 26 jan. 2024.

SILVA, W. **Drones para pulverização**: como essa tecnologia tem impactado a agricultura? 2023. Disponível em: <https://aiko.digital/drones-para-puverizacao/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

SOUZA, R. F. **Livro aborda inovação como impulso à produtividade no campo**. 2024. Disponível em: https://ufmt.br/noticias/livro-aborda-inovao-como-impulso-a-produtividade-no-campo-1710762859#top_page, Acesso em: 18 mar. 2024.

TACHINARDI, R. O cultivo algodoeiro em Mato Grosso. In: BÉLOT, Jean-Louis; VILELA, Patrícia M. C. A. **Manual de boas práticas de manejo do algodoeiro em Mato Grosso**: safra 2019/2020. 4. ed. Cuiabá, 2020. Disponível em: <http://www.casadoalgodao.com.br/images/publicacoes/manualdeboaspraticas2020-4ed-vf-web.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

TAKAHASHI, Vania Passarini. **Transferência de conhecimento tecnológico**: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/fmJhCmSHJxLxKmvYDNmRtxK/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. (Júlio de Mesquita Filho). **Guia prático de inovação**: propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo. 2. ed. São Paulo: Agência Unesp de Inovação, 2020. Disponível em: <https://auin.unesp.br/transferencia-de-tecnologia/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

VIAN, C. E. de F. *et al.* Origens, evolução e tendências da indústria de máquinas agrícolas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [s.l.], v. 51, n. 4, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/Yg34vGfdryDNVrRj9K3Vwhx/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; CAMPOS, A. C.; FERREIRA, C. M. de C. Abordagem alternativa do crescimento agrícola: um modelo de dinâmica evolucionária. **Revista Brasileira de Inovação**, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 425-476, jul.-dez. 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/6417/641775980008.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2023.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Patentscope Simple Search**. 2023. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Sobre os Autores

Mário Sérgio de Freitas

E-mail: mario.freitas@sefaz.mt.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7835-1033>

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Endereço profissional: Secretaria de Estado de Fazenda de Mato Grosso, Av. Historiador Rubens de Mendonça, n. 3.415, Centro Político Administrativo, Cuiabá, MT. CEP: 78049-936.

João Carlos de Souza Maia

E-mail: jotace27maia53@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6204-8112>

Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas.

Endereço profissional: Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Av. Fernando Corrêa da Costa, n. 2.367, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, MT. CEP: 78060-900.

Raoni Florentino da Silva Teixeira

E-mail: raoniteixeira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9851-6018>

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Campinas.

Endereço profissional: Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Engenharia, Av. Fernando Corrêa da Costa, n. 2.367, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, MT. CEP: 78060-900.