

PROSPECÇÃO PATENTÁRIA DE TECNOLOGIAS APLICADAS À MECANIZAÇÃO DO PROCESSO DE SEMEADURA NAS LAVOURAS NO BRASIL

Ionária Pereira de Souza¹

Universidade Federal do Tocantins - UFT
ionaria30@gmail.com

Genizia Islabão de Islabão²

Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI
genizia.islabao@gmail.com

Douglas Alves dos Santos³

Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI
dougssaints@gmail.com

Resumo

O plantio mecanizado tem aumentado nos últimos anos graças às tecnologias, que desempenham um papel cada vez mais importante nos processos de semeadura nas lavouras do Brasil. O objetivo deste trabalho foi investigar as patentes depositadas no Brasil relacionadas às tecnologias aplicadas à mecanização do processo de semeadura nas lavouras brasileiras. A metodologia para o levantamento dos dados partiu da caracterização do tema quanto à Classificação Internacional de Patentes (IPC), sendo enquadrada como A01C 7/00. Posteriormente, efetuaram-se buscas nas bases do INPI e Espacenet, abrangendo os anos de 2014 a 2024, resultando em 209 patentes depositadas, que foram estudadas e tiveram seus dados tabulados. Quanto aos resultados, os Estados Unidos figura como o país com maior volume de depósitos, tendo a empresa Precision Planting LLC, também americana, como líder no segmento. A evolução temporal dos pedidos mostra um ápice em 2017 e um declínio nos anos subsequentes, inclusive nos anos de 2022 e 2023 não consta nenhum depósito nesta área.

Palavras-chave: patentes; tecnologia; mecanização.

¹ Graduada em Pedagogia (2003) e em Agronegócio (2023), mestre em Ciências da Educação (2005) e cursa Mestrado em Propriedade Intelectual pelo PROFNIT - UFT. Possui especializações em Gestão Escolar, Psicopedagogia e Educação a Distância. Atua na Prefeitura de Palmas, como pedagoga concursada.

² Doutora pelo IME (2011), Mestre (2005) e graduada (2003) em Engenharia Química pela UFRGS. Atua como docente da Academia do INPI e do PROFNIT no IFRS – Porto Alegre, pesquisadora do INPI e professora no IFSUL – Sapucaia do Sul. Tem experiência em processos petroquímicos, têxteis e polímeros, com foco em tecnologia e inovação.

³ Engenheiro Químico pela UFPE, Mestre em Engenharia de Processamento Químico de Petróleo e Gás Natural (PRH-28/ANP) e Doutor em Ciências pela UFRJ. É Pesquisador em Propriedade Industrial no INPI, Professor Permanente da Academia de Propriedade Intelectual e Gestor da Unidade Regional do INPI no Paraná. Atua em prospecção tecnológica, inovação, patentes e tecnologias verdes, com experiência em docência e transferência de tecnologia, incluindo pesquisas recentes sobre processos sustentáveis no setor cervejeiro.



Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

P2P & INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 1-17, e-7405, jan./jun. 2025.

PATENTORY PROSPECTION OF TECHNOLOGIES APPLIED TO THE MECHANIZATION OF THE SEEDING PROCESS IN CROP IN BRAZIL

Abstract

Mechanized planting has increased in recent years thanks to technologies, which play an increasingly important role in the sowing processes in Brazilian crops. The objective of this work was to investigate patents filed in Brazil related to technologies applied to the mechanization of the sowing process in Brazilian crops. The methodology for collecting data started from the characterization of the topic in terms of the International Patent Classification (IPC), being classified as A01C 7/00. Subsequently, searches were carried out in the INPI and Espacenet databases, covering the years 2014 to 2024, resulting in 209 patents filed, which were studied and had their data tabulated. As for the results, the United States appears as the country with the largest volume of deposits, with the company Precision Planting LLC, also American, as the leader in the segment. The temporal evolution of requests shows a peak in 2017 and a decline in subsequent years, including in the years 2022 and 2023 there is no deposit in this area.

Keywords: patents; technology; mechanization.

PROSPECCIÓN PATENTARIA DE TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MECANIZACIÓN DEL PROCESO DE SEMBRA EN CULTIVOS EN BRASIL

Resumen

La siembra mecanizada ha aumentado en los últimos años gracias a las tecnologías, que juegan un papel cada vez más importante en los procesos de siembra de los cultivos brasileños. El objetivo de este trabajo fue investigar patentes registradas en Brasil relacionadas con tecnologías aplicadas a la mecanización del proceso de siembra en cultivos brasileños. La metodología para la recolección de datos partió de la caracterización del tema en términos de la Clasificación Internacional de Patentes (IPC), clasificándose como A01C 7/00. Posteriormente, se realizaron búsquedas en las bases de datos del INPI y Espacenet, abarcando los años 2014 a 2024, resultando en 209 patentes registradas, las cuales fueron estudiadas y tabuladas. En cuanto a los resultados, Estados Unidos aparece como el país con mayor volumen de depósitos, con la empresa Precision Planting LLC, también estadounidense, como líder del segmento. La evolución temporal de las solicitudes muestra un pico en 2017 y un descenso en los años siguientes, incluyéndose que en los años 2022 y 2023 no existe ningún depósito en esta zona.

Palabras clave: patentes; tecnología; mecanización.

1 INTRODUÇÃO

A mecanização no processo de semeadura agrícola tem desempenhado um papel significativo na transformação das práticas de plantio, possibilitando a automação de tarefas anteriormente realizadas manualmente e permitindo uma escala de produção significativa, isso graças a implementação de tecnologias que vão desde a introdução de arados mecânicos até a adoção de drones e sistemas de inteligência artificial, impulsionado a produção agrícola global (Embrapa, 2010).

Por trás desses avanços tecnológicos, estão as patentes, que exercem um papel crucial na proteção e incentivo à inovação. As patentes garantem aos inventores e empresas o direito exclusivo de explorar comercialmente suas invenções por um período determinado, incentivando investimentos em pesquisa e desenvolvimento (INPI, 2021).

Assim, esta pesquisa objetiva investigar as patentes depositadas no Brasil sobre tecnologias aplicadas à mecanização do processo de semeadura nas lavouras, bem como identificar os países que mais depositaram patente no Brasil; os estados brasileiros com maior volume depósitos; as empresas mais interessadas na proteção de suas tecnologias, por último, o ano com maior número de depósitos.

Nesta perspectiva, é relevante pontuar que tecnologia para (Vasconcelos; Garcia, 2005, p. 12) “é um termo utilizado para englobar uma ampla variedade de mudanças técnicas e nos modelos de produção”. Também pode ser entendida como “um dos fundamentos da atividade econômica moderna, sendo resultante da pesquisa pura e aplicada, a traduzir-se em processos científicos voltados para o desenvolvimento social e econômico” (Gastaldi, 2001, p. 147).

Ainda, o conceito de tecnologia, segundo Braga (2011, apud Abreu; Claudino, 2020), a tecnologia pode ser compreendida tanto como o conjunto de conhecimentos científicos aplicados à produção de equipamentos e produtos quanto como um conjunto de técnicas relacionadas a uma área específica de produção.

Observando os conceitos vale pontuar, que as tecnologias são originárias da evolução histórica diante das necessidades de sobrevivência do homem no mundo, neste viés Neitzel (2001, p. 37) afirma [...] “As tecnologias se sucedem uma a uma e o novo de hoje é fruto de um amadurecimento, de uma evolução que se desenvolve progressivamente. Há um processo evolutivo das sociedades humanas, o novo de hoje é o avançado de ontem e o ultrapassado de amanhã. Dessa forma, o modo de vida das pessoas vai sendo modificado gradativamente.

Neste sentido, muitos povos tiveram participação nesse processo de evolução histórica tecnológica. Os egípcios construíram diques, canais de drenagem de água, aterros, aprenderam

a selecionar as sementes para o plantio, criaram os celeiros para estocagem de grãos, dentre outras descobertas. Tudo isso fruto de experiências e necessidades do cotidiano e das condições climáticas da localidade onde viviam às margens do rio Nilo (Mokhtar, 2010).

Os povos da Roma Antiga contribuíram nas áreas da: arquitetura, engenharia, agricultura intensiva, metalúrgica, leis relativas à propriedade individual, cantaria, engenharia militar, fiação e tecelagem (Bakers, 2019).

Outros povos fizeram parte do processo histórico das tecnologias, como os Incas e os Maias. Os Incas se destacaram na engenharia na qual utilizavam peças pesadas e grandiosas. A irrigação e a drenagem eram utilizadas por eles em suas aldeias favorecendo a agricultura. Os Maias possuíam um sistema de escrita e conhecimentos de cantarias, que seriam pedras usadas na construção (Ortega; Gasset, 1982, p. 75-80).

Ante ao exposto, pressupõe que a história das tecnologias é tão antiga quanto a história da humanidade, isso pode ser percebido mediante a observação sobre a história das antigas civilizações, que em decorrência de suas necessidades criavam artefatos para garantir e melhorar sua sobrevivência na terra.

Essa evolução contribui para a mudança de comportamento em toda sociedade, pois as tecnologias estão diretas ou indiretamente na vida das pessoas. Assim, Kenski (2003, p. 21) afirma a influência das tecnologias “O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhes são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimento.”

Portanto, vale mencionar que a mecanização do processo de semeadura nas lavouras no mundo é fruto dos primórdios da mecanização agrícola que surgiram no final do século XVIII e início do XIX com a Revolução Industrial e o desenvolvimento de tecnologias como a máquina a vapor (Junges, 2019).

Inicialmente focada no preparo do solo e na colheita, essa mecanização permitiu aos agricultores aumentar a eficiência e produtividade. Com o tempo, novas tecnologias, como tratores e sistemas de irrigação automatizados, revolucionaram a agricultura, transformando-a de uma atividade manual para uma indústria altamente mecanizada e eficiente, essencial na produção global de alimentos e no enfrentamento de desafios como as mudanças climáticas e a escassez de recursos (Mazoyer; Roudarty, 2008).

Nesta perspectiva, pode-se considerar que a aplicação de tecnologia gerou inovação na agricultura sendo um catalisador para aumentar a produtividade, eficiência e sustentabilidade dos sistemas agrícolas, segundo (Embrapa, 2010) a utilização de máquinas e equipamentos tem

como finalidade melhorar a capacidade operacional, facilitar o trabalho do homem, melhorando assim a eficiência produtiva das lavouras.

As tecnologias resultam em inovação que traz vantagem competitiva ao mercado. Neste estudo o processo de mecanização de semeadura nas lavouras no Brasil, tem como premissas otimizar tempo, reduzir a mão de obra, economizar recursos além de controlar a qualidade no plantio. A esse respeito, políticas e diretrizes foram implementadas para interpretação de dados sobre inovação e tecnologias, aspectos que sustentam e direcionam este estudo baseado no Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 27). O exame das tecnologias patenteadas pode dar algumas indicações sobre a direção das mudanças tecnológicas.

Portanto, investigar o cenário das patentes depositadas no Brasil aplicadas ao processo de semeadura nas lavouras é considerada relevante para os estudos acadêmicos por ser inerente a qualquer pesquisa no âmbito da Propriedade Intelectual segundo (Amparo *et al.*, 2012).

Além disso, conhecer essas tecnologias oportunizou identificar as tendências tecnológicas depositadas nos bancos de patentes direcionadas à mecanização do processo de semeadura, além possibilitam conhecer diversas informações como: títulos, resumos, descrição, reclamações ou outros elementos, sendo possível visualizar soluções e desafios. A esse respeito Ferreira, Guimarães e Contador (2009, p. 211), o “[...] título de Propriedade Intelectual corresponde ao marco legal, mundo afora, no que se refere aos direitos relativos a determinados objetos intangíveis ou criações do intelecto humano”.

Considerando esse pressuposto, a pretensão deste estudo concentrou-se em realizar um mapeamento de patentes de tecnologias aplicadas à mecanização do processo de semeadura nas lavouras no Brasil, utilizando as bases de buscas do INPI e *Espacenet*. Sendo esses dados um meio confiável para estudos conforme afirma Aguiar (1991) define a informação tecnológica como "todo tipo de conhecimento relacionado com o modo de fazer um produto ou prestar um serviço para colocá-lo no mercado".

Ainda, a este respeito nas bases de patentes podem ser encontrados dados valiosos e confiáveis. Portanto, existem muitas vantagens no uso dessa fonte de informação tecnológica, dentre elas, destaca-se a facilidade de acesso às bases de dados disponibilizadas gratuitamente na internet. Araújo (1981) descreve que, para o pesquisador, o documento de patente é "uma das mais ricas fontes de informação atualizada sobre o estado-da-arte, novas ideias e resolução de problemas". Assim, tudo isso pode conduzir a uma maior produtividade em suas atividades de pesquisa e desenvolvimento.

2. BREVE HISTÓRICO DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

A mecanização agrícola passou por uma notável evolução desde seus primórdios no século XIX. As primeiras máquinas agrícolas desenvolvidas para realizar serviços no campo eram movidas a vapor e utilizavam implementos de arrasto para o preparo do solo. Os registros iniciais dessas máquinas datam de 1858, quando uma delas foi usada para rebocar oito arados a uma velocidade de 3 mph, arando um solo virgem nos Estados Unidos. Essas máquinas eram bastante pesadas, pouco eficientes e demandavam muita mão-de-obra para manutenção e operação (Galetti, 1981).

No Brasil, a fabricação de tratores teve início em 1960, após a criação do Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas pelo governo federal em 1959. Até aquela década, os tratores usados na agricultura brasileira eram importados da Europa e dos Estados Unidos (Scholsser, 2001).

Atualmente, é perceptível observar que a produção agrícola é altamente dependente do uso intensivo de máquinas agrícolas. Estas máquinas, por sua vez, requerem mão-de-obra qualificada para assegurar a exploração sustentável tanto do solo quanto do meio ambiente. Entre os equipamentos agrícolas puxados por tratores, a semeadora-adubadora se destaca como um dos mais importantes. Este equipamento é crucial para depositar sementes no solo, próximas ao fertilizante, em profundidade e espaçamento predefinidos. Isso promove a germinação e o crescimento das plantas, além de facilitar todas as atividades subsequentes de cultivo e colheita.

A este respeito, Casão Jr. (2006), destaca que a primeira semeadora foi desenvolvida na Europa somente em 1636, por Joseph Locateli de Corinto – possuía conchas rotativas que pegavam as sementes num depósito cilíndrico e conduziam-nas por tubos até o solo. Em 1785, James Cook desenvolveu uma semeadora que tem sobrevivido até nossos dias. Atualmente as semeadoras-adubadoras (semeadora conjugada com adubadora), tracionadas por trator agrícola ou não, são equipamentos imprescindíveis na atividade agrícola, possibilitando inclusive a utilização do sistema de plantio direto (plantio sem o revolvimento do solo) em larga escala, promovendo a melhoria das condições do solo, a preservação do meio ambiente, a fixação do homem no campo e a melhoria das condições de vida no meio rural.

Com isso, Anjos (1983) apresenta o conceito de mecanização como sendo um equipamento destinado à distribuição de sementes no solo. Algumas são acopladas à adubadoras, fazendo assim, a adubação de fundação e semeadura, quando da implantação de culturas, podendo ser manuais, motorizadas, tração animal, tração a trator.

Isso implica afirmar a relevância desta tecnologia para a produção de diversas culturas, não só no Brasil, mas no mundo, com vistas a suprir a demanda de alimentos que é cada vez maior e mais exigente.

3. METODOLOGIA

A abordagem deste artigo caracteriza-se como pesquisa aplicada, concentrando-se em uma temática relevante para os profissionais do agronegócio. Quanto à maneira, adota-se uma abordagem quantitativa para a coleta e sistematização de dados, os quais são extraídos de bases de dados de patentes do INPI e da *Espacenet*, dentro de uma perspectiva qualitativa para a interpretação dos dados, com inferências baseadas no referencial teórico, sendo uma pesquisa descritiva (Gil, 2017).

No presente estudo, foram utilizadas informações de documentos de patentes correlacionadas ao desenvolvimento tecnológico do processo de semeadura nas lavouras brasileiras, com a finalidade conhecer o panorama das inovações patenteadas relacionadas à mecanização agrícola.

Nesse sentido, algumas questões da pesquisa foram extraídas da busca, sendo delimitadas no quadro representativo seguinte:

Quadro 1- Dados extraídos dos documentos de patentes

Item	Questões da pesquisa
1	Diante da Classificação Internacional de Patente qual a predominância nos depósitos encontrados?
2	Quais países mais depositaram patentes no Brasil?
3	Quais estados brasileiros possuem o maior número de depósitos?
4	Quais empresas depositaram patentes nesta área?
5	Qual ano houve maior número de depósitos?

Fonte: Quadro adaptado pelo autor, 2024.

4. DEFINIÇÕES NORTEADORAS PARA A BUSCA

Quanto aos procedimentos de levantamento dos dados, o estudo adota uma abordagem de prospecção patentária. Onde a coleta de dados ocorreu em 03 de maio de 2024, na base de dados do INPI e da *Espacenet*.

Isto, sustentado nas perspectivas de Teixeira (2012) a elaboração de estudos prospectivos pode facilitar o desenvolvimento do pensamento estratégico e a definição das estratégias da empresa, mas também proporciona outros benefícios, como: melhor compreensão do ambiente; melhor forma de lidar com a incerteza; dentre outras informações e oportunidades de negócios.

Portanto, inicialmente buscou-se a classificação Internacional da mecanização agrícola, descrita pela Organização Internacional de Propriedade Intelectual - WIPO, Versão 2024.0, localizada no endereço eletrônico disponível em <http://ipc.inpi.gov.br/> onde a caracterização deu-se na letra A, que abrange o campo técnico de necessidades humanas, sendo a classe A01, direcionada para a Agricultura; Silvicultura; Criação de Animais; Caça; Captura; Pesca. Após análises, a temática encontra classificação delimitada em A01C 7/00.

Posteriormente, efetuou a busca realizada nas bases do INPI e *Espacenet*, na primeira emprega-se o recurso de Pesquisa Avançada, definido o horizonte temporal de 10 anos, preenchendo o campo (22), Data de Depósito: 01-01-2014 a 03-05-2024, além disso informando no campo (51) Classificação IPC: A01C 7/00, IPC, sem quaisquer outras informações nos demais campos da busca. Resultante disso, foram relacionados 80 processos de patentes depositadas.

Já na segunda base de busca, o levantamento dos dados utilizou os operadores booleanos para a pesquisa com a seguinte estrutura: `cl all "A01C7/00" AND pd within "2014-01-01:2024-05-03" AND ap any "BR"`, decorrendo disso o total de 129 depósitos.

4.1 DADOS PARA DEFINIR A SELEÇÃO

De posse dos resultados elaborou-se uma tabela no Excel, com os dados extraídos do INPI, construída por linhas e colunas contendo as seguintes informações: número do pedido; data do depósito; título da patente; IPC; nome dos países depositantes; estados brasileiros depositantes; nome dos inventores; status (concedida/em sigilo/publicada) e por fim o resumo de cada uma delas.

Seguindo o mesmo modelo, efetuou-se o download dos resultados no formato (xlsx), da busca realizada no *Espacenet*, onde posteriormente prosseguiu os estudos primários, efetuando a exclusão das patentes iguais às encontradas no INPI, selecionado e analisando aquelas diferentes, mas que possui relação direta com o tema mecanização do processo de semeadura.

Neste contexto, os resultados encontrados nas duas bases de busca, INPI e *Espacenet*, foram caracterizadas como estudos primários, na sequência estudos relevantes, por fim

delimitado os documentos diretamente relacionados com a temática de estudo, por meio de uma análise detalhada, cujos resultados estão explícitos no quadro seguinte:

Quadro 2 - Relatório do processo de seleção das patentes depositadas

Bases de busca	Estudos Primários (documentos de patentes resultantes das buscas)	Estudos Relevantes (documentos relacionados com temática da pesquisa)	Estudos Selecionados (documentos analisados com foco nas reivindicações e desenhos)
INPI	80	65	46
Espacenet	129	30	15
Total	209	95	61

Fonte: Quadro adaptado pelo autor (2024).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e as discussões de uma pesquisa em patentes desempenham um papel fundamental na compreensão do panorama tecnológico e na identificação de tendências emergentes em uma variedade de campos. No contexto deste estudo, concentrou-se na análise de patentes relacionadas às tecnologias utilizadas na mecanização do processo de semeadura nas lavouras no Brasil.

Fruto disso, são identificados desafios ou áreas em que as pesquisas precisam tender para superação de impasses e estimar potenciais de inovações, por reconhecer os líderes no desenvolvimento de tecnologias depositadas em forma de patentes e a análise de colaborações trazidas nestes depósitos, além vislumbrar a importância das parcerias estratégicas para o progresso tecnológico.

Em suma, estudos patentários oferecem não somente insights valiosos sobre o desenvolvimento tecnológico atual, mas servem como um guia para futuras pesquisas e inovações. O acompanhamento contínuo e a análise de patentes são cruciais para manter-se atualizado com as tendências emergentes e aproveitar as oportunidades em um campo em constante evolução.

Por isso, a pesquisa concentrou na realização de buscas nas plataformas, INPI e *Espacenet*, utilizando a estratégia da Busca Avançada, foram encontrados 209 documentos de patentes relacionados à mecanização do processo de semeadura, posterior análise e leitura dos pedidos, foram selecionados aqueles diretamente ligados à temática, totalizando 61 patentes

como parte da tabulação final dos dados. Destacado que houve um recorte temporal de 10 anos para efetivação das buscas nestas duas bases de dados.

Neste sentido, a análise destes dados não pretende destacar somente as tendências atuais das tecnologias utilizadas na mecanização do processo de semeadura nas lavouras, mas também oferece insights sobre as áreas tecnológicas mais proeminentes, a distribuição geográfica das patentes depositadas e a correlação entre os códigos IPC e as áreas de relevância. Sendo especificamente apresentado o quantitativo de depósitos de patentes efetuados por outros países no Brasil; os estados brasileiros com maior volume de depósitos; as quatro empresas mais interessadas na proteção de suas tecnologias; o ano com maior número de depósitos.

Vale pontuar, que a análise dos documentos teve foco, especificamente nos itens: descrição do pedido; reivindicações, desenhos e resumo da publicação, onde foram identificados variedades de inovações, dentre elas: plantadeiras agrícolas com sistemas pneumáticos; chassi adaptáveis a porta implementos de plantio; adaptações e melhorias no monitoramento do processo de semeadura ; modelagem de sistemas na unidade de plantio para controle da área plantada, evitando com isso desperdício de sementes e custos elevados; equipamento de controle de profundidade das valas, possibilitando a adição de adubos na distância adequada e com precisão.

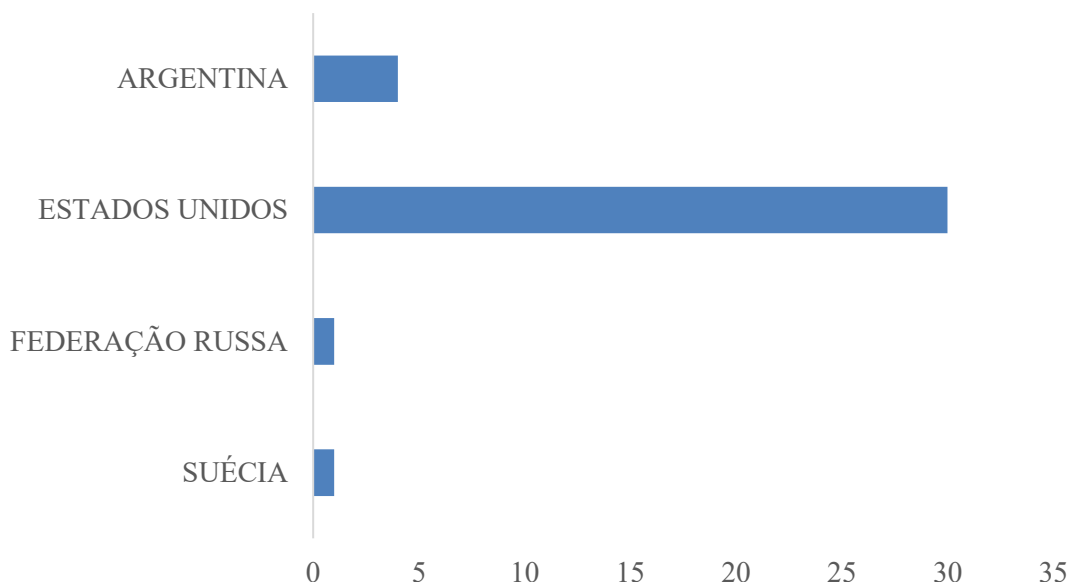
Conjuntamente, tecnologias de distribuição de sementes em valas e fileiras, trazendo exatidão e economicidade na hora do plantio; melhorias de implemento do maquinário para plantio em faixa; equipamento para plantio direto e indireto, a ser utilizado dependendo do tipo de cultura a ser plantada; bom como adaptações para nebulização e adubagem em geral.

Desse modo, à luz do estabelecido no Quadro 1, item 1 - Classificação Internacional de Patentes, qual a predominância nos depósitos encontrados? Nesse viés com base na Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), a predominância da classificação das patentes encontradas na busca está na A01C 7/00, com 25 itens; nas subclassificações estão na A01C 7/08, com 2 (duas); A01C 7/02, com 2 (duas); A01C7/04, 3 (três); A01C7/08, 1 (uma) e A01C7/18, 1 (uma), totalizando 33 na mesma classe. Porém, como as máquinas semeadoras utilizam tecnologias conjuntas como: adubagem, pulverização, colheita além da combinação com outros tipos de trabalhos desenvolvidos no campo, o estudo possibilitou observar subclassificações concomitantes em A01B47/00, 49/06, 61/04, 63/10, 73/04, 73/06, 73/79, que juntas somaram 28 patentes.

Ainda, resultante da análise dos dados, orientados pelas questões apresentadas no Quadro 1, em atenção ao item 2 - Quais países mais depositaram patentes no Brasil? A amostra

Figura 1 aborda o quantitativo de pedidos de patentes depositados por outros países no Brasil. Os dados referem-se aos países: Argentina, Estados Unidos, Suécia e Federação Russa.

Figura 1 - Quantidade de pedidos de patentes depositados por outros países no Brasil



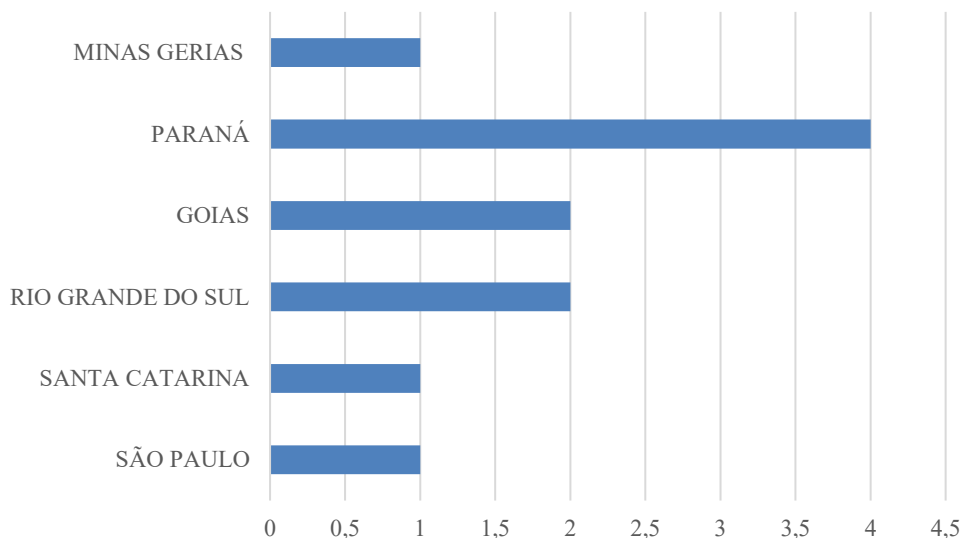
Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Portanto, a análise da Figura 1 segue o precedente que os Estados Unidos possuem o maior número de depósitos de pedidos de patentes no Brasil, com uma quantidade expressivamente maior do que os demais países, ultrapassando 30 pedidos. A Argentina figura como segunda colocada, porém com uma quantidade bem menor em comparação aos Estados Unidos, cerca de 10 pedidos.

A terceira colocada é a Suécia apresentando um número ainda menor de pedidos de patentes depositados no Brasil, com uma quantidade próxima a 5 pedidos. Por último, a Federação Russa com menor número de pedidos de patentes depositados entre os países listados, com uma quantidade pouco maior do que a Suécia.

Em sucessão aos resultados da presente pesquisa, naquilo proposto no Quadro 1, item 3 - Quais estados brasileiros possuem o maior número de depósitos? Importa observar o cenário nacional dos estados depositantes para identificar os potenciais interessados em políticas públicas de P&D, com vista a impulsionar as inovações e melhorias ao mercado da mecanização do plantio agrícola brasileiro, sendo assim a Figura 2 expressa os estados que se apresentam com maior expressividade no rol da tabulação dos dados patentários abordados neste estudo, sendo: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, Paraná, Minas Gerais e São Paulo.

Figura 2 - Quantidade de depósitos de patentes por estado brasileiro

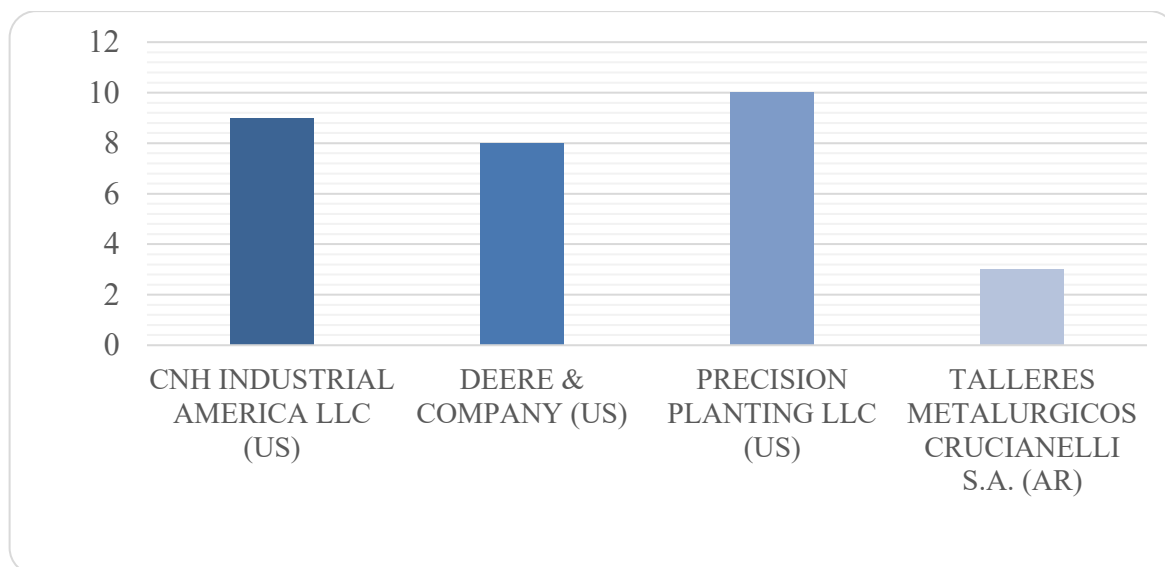


Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Estes resultados apresentados na Figura 2 mostram uma disparidade na quantidade de depósitos de patentes entre os estados brasileiros, figurando o Paraná como líder em depósitos de patentes e melhorias na área deste estudo. Isso pode refletir a distribuição desigual de recursos, infraestrutura em pesquisa e desenvolvimento, além de políticas regionais de incentivo à inovação. Estados como Rio Grande do Sul e Goiás também têm uma presença notável, enquanto outros como Santa Catarina, Minas Gerais e São Paulo, apresentando menor atividade patenteadora.

Outro viés identificado neste estudo, conforme Figura 3, foi observar as empresas com depósitos expressivos relacionados a inovações das semeadoras agrícolas, em atenção ao requisito do Quadro 1, item 4 - Quais empresas depositaram patentes nesta área? Sendo: CNH Industrial America LLC, Deere & Company, Precision Planting LLC, e Talleres Metalúrgicos Crucianelli S.A.

Figura 3 - Principais empresas depositantes

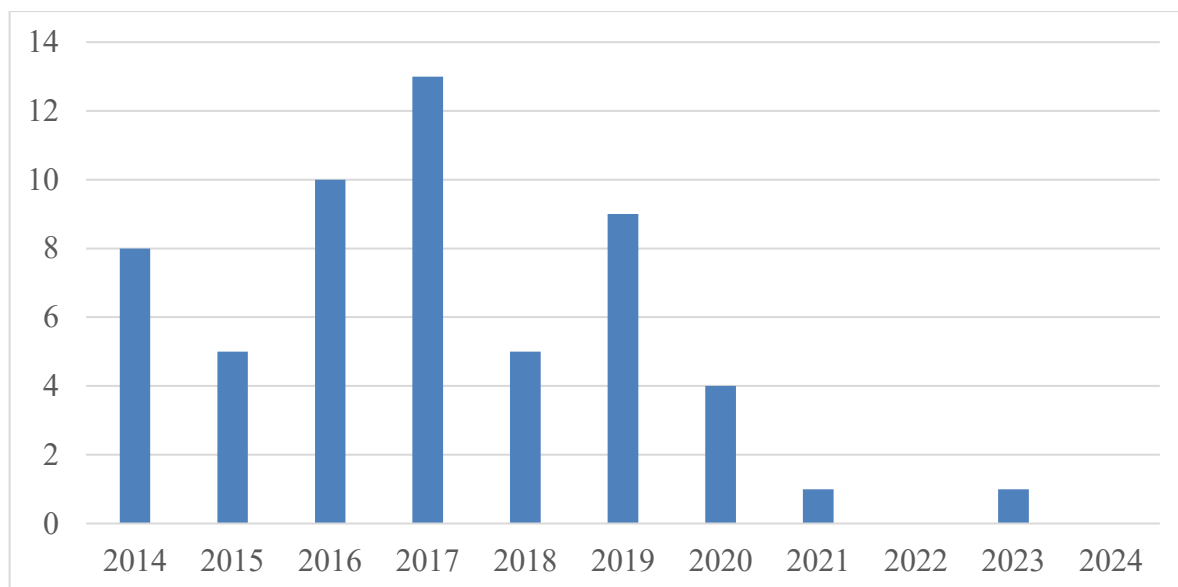


Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Em observância aos resultados da Figura 3 é possível afirmar que as empresas dos Estados Unidos dominam o cenário de depósitos de patentes, com Precision Planting LLC liderando, seguida de perto por CNH Industrial America LLC e Deere & Company. Tais empresas parecem estar à frente em termos de inovação e desenvolvimento tecnológico. Também vale mencionar que a empresa Talleres Metalúrgicos Crucianelli S.A., da Argentina, está presente, embora com um número menor de patentes, indicando que a empresa é competitiva, mas possui menor atividade inovadora comparada às suas concorrentes americanas.

Por último, não menos relevante, a Figura 4 apresenta o panorama dos depósitos de patentes dentro do recorte temporal adotado na pesquisa entre o período de 1ª de janeiro de 2014 a 3 de maio de 2024, conforme apresentado no item 3.1 e também em resposta ao proposto no Quadro 1, item 5 Qual ano houve maior número de depósitos?

Figura 4 - Evolução Anual dos pedidos de patentes depositados no INPI



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A evolução dos pedidos, conforme Figura 4, mostra um momento de crescimento, ápice com posterior declínio. O ápice em 2017 é um destaque significativo, seguido por uma tendência de queda nos anos subsequentes. A ausência de pedidos em 2022 e 2023 sugere desafios consideráveis no ambiente de inovação, que podem ser atribuídos a uma combinação de fatores internos e externos, ainda resultantes da Pandemia do COVID 19. Esta análise pode ajudar a identificar períodos de sucesso e desafios na trajetória de inovação das entidades envolvidas, além de orientar futuras estratégias para revitalizar a atividade patenteadora.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A finalização deste estudo sobre as tecnologias aplicada à mecanização do processo de semeadura nas lavouras do Brasil, reafirma a importância das patentes como ferramenta estratégica que vai além da simples proteção legal de invenções, mas apresenta dados que possibilita análise para redesenhar os rumos e observar cenários de uma dada tecnologia ou necessidade da sociedade para que a partir de então se desenhe metas e destine investimentos.

Isso pode ser visto nos resultados apresentados frutos das análises realizadas nesta pesquisa, que buscou conhecer os países que mais depositaram patentes no Brasil. Diante disso, observa-se que a discrepância entre os números de pedidos de patentes dos Estados Unidos e os demais países é evidente, sugerindo que as empresas americanas apresentam maior interesse em proteger suas inovações no mercado brasileiro. Isso pode ser reflexo do tamanho do

mercado brasileiro e da importância estratégica que o país tem na produção de grãos. Por outro lado, os outros países, apesar de também depositarem pedidos de patentes, fazem isso numa escala menor.

Quanto aos depósitos de patentes efetuados pelos entes federados brasileiros, ganha destaque o estado do Paraná, o que se pode inferir a latente necessidade de um desenvolvimento mais equilibrado no país. Nesse sentido seria benéfico analisar as políticas e iniciativas de sucesso nos estados referenciados com maior volume de depósitos de patentes apresentados neste estudo e adaptá-las às necessidades e contextos das outras regiões do Brasil que não figuram nesta análise.

Referente às empresas com maior volume de depósitos de patentes nesta área refletem que o domínio continua sendo americano, o que se deve a uma forte cultura de inovação e provavelmente o direcionamento de recursos significativos à pesquisa e desenvolvimento intelectual e transferência de tecnologias. A presença de uma empresa argentina no gráfico demonstra que há atividade inovadora relevante fora dos Estados Unidos, mas em menor escala. A diferença nos números pode refletir a variação nos recursos disponíveis, políticas de inovação e prioridades estratégicas entre as empresas de diferentes países.

Portanto, esta pesquisa sobre patentes não estaria completa sem analisar as influências internas e externas que de uma maneira ou outra interferem no depósito de patentes. Estas influências desempenham um papel crucial na decisão de buscar a proteção de uma invenção através de uma patente, e compreender esses fatores é primordial para definição de estratégias eficazes de gestão de propriedade intelectual.

7. PERSPECTIVAS FUTURAS

Dentro de um contexto mais abrangente, este estudo projeta perspectivas futuras sobre os avanços antecipados das tecnologias aplicadas à mecanização do processo de semeadura nas lavouras do Brasil, tanto em escala nacional quanto global. Com o avanço das tecnologias, é necessário que as organizações estejam atentas a fatores internos como capacidade de inovação, estratégias de negócios, propriedade intelectual e gestão de portfólios. Além disso, fatores externos, como ambiente regulatório e jurídico, nível de concorrência e mercado, políticas governamentais e incentivos, também são importantes.

Portanto, esta pesquisa abre precedente para que estudos futuros analisem as influências que esses fatores possam ter sobre os avanços tecnológicos, não somente nesta área desta pesquisa, mas também em outros campos do saber.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Fernanda Abreu de; CLAUDINO, Lívio Sérgio Dias. “Isso vem de uma aprendizagem”: discutindo o conceito de tecnologia a partir de diferentes perspectivas. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 43, p. 4, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/viewFile/10339/7485>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- AGUIAR, A. C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 7-15, jan./jun. 1991.
- AMPARO, Keize Katiane dos Santos; RIBEIRO, Maria do Carmo Oliveira; GUARIEIRO, Lílian Lefol Nani. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, p. 195-209, 2012.
- ANJOS, José Barbosa. **Comparação entre Tração Motorizada e Animal**. In: MECANIZAÇÃO agrícola. Brasília, DF: [Embrapa], 1983. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/131463/1/ID19015Energianaagriculturap.269289.pdf>. Consultado em 21 de maio de 2024, p. 1-20.
- ARAÚJO, V. M. R. H. de. A patente como ferramenta da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 27-32, 1981.
- BAKERS, Martin. **Agricultura: Da Roma Antiga à Bolsa da Colômbia**. [S.l.]: Cambridge Standard Books, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=B7NDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=Roma+Antiga+contribu%C3%ADram+PARA+AGRICULTURA+&ots=ZI03S-g0-f&sig=UzqPWUDM9U2PYWnlaSWGYuAkrA#v=onepage&q=Roma%20Antiga%20contribu%C3%ADram%20PARA%20AGRICULTURA&f=false>. Acesso em 25 de novembro de 2024.
- CASÃO JR, R. Plantio Invisível. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, ano 6, n. 58, p.14-17, 2006.
- EMBRAPA. **Inovação induzida na agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/959586/1/Inovacaoinduzida.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2024.
- FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e fonte de informação tecnológica. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 2, p. 209-221, 2009.
- GALETI, P. A. **Mecanização agrícola: preparo do solo**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1981. 220 p.
- GASTALDI, J. Petrelli. **Elementos de Economia Política**. 17. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2001. cap. 8.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INPI. **Manual básico para proteção por patentes de invenções, modelos de utilidade e certificados de adição**. Rio de Janeiro: INPI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/ManualBsicodePatentes20210607b.pdf>. Acesso em: 22 de outubro 2024.

JUNGES, Rafael. Uma Breve História da Mecanização Agrícola. **Portal Auster Tecnologia**, ago. 2019. Disponível em <https://www.austertecnologia.com/single-post/mecanizacao-agricola-historia>. Acesso em 22 de outubro de 2024.

MAZOYER, Marciel; ROUDARTY Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Unesp, 2008. Disponível em https://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/bernardo/BIBLIOGRAFIA%20DISCIPLINAS%20POS-GRADUACAO/HISTORIA%20DA%20AGRICULTURA/Historia_das_agriculturas.pdf. Acesso em:

MOKHTAR, Gamal (ed.) **História geral da África, II: África antiga**. 2. ed. rev. Brasília, DF: UNESCO, 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015105.pdf>. Acesso em:

NEITZEL. L.C. **Novas tecnologias e práticas docentes**. 2001.180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Prospecção tecnológica: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2012. (Documentos / Embrapa Cerrados, 317). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/981247/1/doc317.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

OCDE. **Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. 3. ed. Tradução de Alexandre Marinho. Brasília: FINEP, 2005. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5889925/OSLO-EN.PDF>. Acesso em: 7 fev. 2025.

ORTEGA, Y.; GASSET, J. Meditación de la técnica. **Revista de Occidente en Alianza**, Madrid, 1982.

PECHE FILHO, A. **Mecanização do sistema plantio direto**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/mecanizacao/Index.htm. Acesso em: 8 maio 2024.

PINSKY, Jaime. **As primeiras civilizações**. São Paulo: Contexto, 2011.

SCHLOSSER, F. Tratores Agrícolas. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, ano 1, n. 02, p. 19-26, 2001.