



ADM
CONGRESSO INTERNACIONAL DE
ADMINISTRAÇÃO



25 a 28
setembro
2024
Campus Central UEPG
Ponta Grossa | PR

Explorando as Interseções das Inteligências
Artificiais na Sociedade Atual

Realização:



Apoio:



COMTURPG
COMISSÃO MUNICIPAL DE TURISMO



INOVAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA: ANÁLISE A PARTIR DOS PEDIDOS DE PATENTE NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

INNOVATION IN BIOTECHNOLOGY: ANALYSIS FROM PATENT APPLICATIONS IN THE NORTHEAST REGION OF BRAZIL

Valdeir de Paulo Fortuna, Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, –
valdeirfortuna@gmail.com

Benedita Marta Gomes Costa, Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA,
marta_costa@uvanet.br

ÁREA TEMÁTICA: Inovação, Tecnologia e Empreendedorismo

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica da atividade de patenteamento em Biotecnologia na Região do Nordeste do Brasil a fim de apontar elementos que favoreçam a compreensão da Biotecnologia na área tecnológica. Para atender aos objetivos da pesquisa foram empregados métodos bibliométricos para analisar os documentos de patentes observando padrões, tendências e o desenvolvimento tecnológico no período de janeiro de 2011 a abril de 2022, bem como indicar as características da produção tecnológica em biotecnologia nas regiões do Brasil. Através dos dados coletados verificou-se que Bahia e Pernambuco apresentam o maior número de pedidos de patentes. As instituições públicas, especialmente, as universidades, apresentam papel significativo no desenvolvimento da pesquisa e inovação em Biotecnologia.

Palavras-chave: Biotecnologia; Brasil; Instituição pública.

Abstract

The present work aims to analyze the dynamics of patenting activity in Biotechnology in the Northeast Region of Brazil in order to point out elements that favor the understanding of Biotechnology in the technological area. To meet the research objectives, bibliometric methods were used to analyze patent documents, observing patterns, trends and technological development in the period from January 2011 to April 2022, as well as indicating the characteristics of technological production in biotechnology in the regions of Brazil. Through the data collected, it was found that Bahia and Pernambuco have the highest number of patent applications. Public

institutions, especially universities, play a significant role in the development of research and innovation in Biotechnology.

Keywords: Biotechnology; Brazil; Public institution

1 INTRODUÇÃO

A inovação ao longo do tempo vem se tornando cada vez mais essencial nas empresas, juntamente com o seu gerenciamento garantindo a competitividade no mercado em que estão inseridas. Conforme a inovação vai se tornando eficaz, há a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que ajuda a desenvolver novos conhecimentos para produtos e processos. Nesse cenário ocorre uma cooperação entre empresas privadas, universidades e institutos de ensino e pesquisa, e com a união dos seus recursos objetivando concluir resultados positivos para ambas as partes. (BAZZO, 2010)

A biotecnologia é uma importante área de inovação e desenvolvimento, pois apresenta diferentes alternativas para solucionar problemas, aprimorar produtos e processos, reduzir custos e melhorar a qualidade de vida. Seus resultados podem ser observados em diversos setores, como saúde, agroindústria e meio ambiente, e envolvem várias áreas do conhecimento, a exemplo da genética, física, química, farmacologia, medicina veterinária, alimentos, dentre outras. Vem sendo apontada como um campo em que se observa um importante crescimento na interação entre os universos da ciência, da pesquisa tecnológica e da produção industrial (COSTA, 2012).

Nesse formato, a Biotecnologia e especificamente o estudo de patentes, passa a integrar um conjunto de indicadores que medem o grau de inovação de um país. No Brasil a Biotecnologia está sendo elencada como uma área de oportunidade para o desenvolvimento econômico. O Nordeste brasileiro estando inserido nas discussões envolvendo o tema “inovação e competitividade”, nomeia a biotecnologia como um dos pilares para melhorar os indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Nesse contexto em que a Biotecnologia se apresenta como uma área estratégica desempenhando uma melhoria nos indicadores de (CT&I) foi percebida a necessidade de realizar a presente pesquisa que tem como objetivo geral: Analisar a dinâmica da atividade de patenteamento em Biotecnologia na Região do Nordeste do Brasil a fim de apontar elementos que favoreçam a compreensão da Biotecnologia na área tecnológica.

Entre os poucos estudos que se debruçam sobre a análise de patenteamento em biotecnologia no Brasil tem-se: BIOTECSUR (2005); Moura (2009); ABDI (2008) e Costa, Florêncio e Martins (2018), Silva Florêncio et al (20). Comparativamente a esses estudos, esta pesquisa pretende apresentar um panorama da atividade de patenteamento em biotecnologia da região em tela, analisando a colaboração tecnológica entre as instituições quanto a esta atividade, com destaque nas características geográficas de seus inventores.

Ao contar a partir desta introdução, o artigo está organizado em 4 seções. A seção 2 revisa a literatura sobre biotecnologia no contexto nacional, e a relação de empresas e universidades com patentes. A seção 3 apresenta a metodologia utilizada na análise das patentes, e as ferramentas utilizadas. A seção 4 apresenta e discute os resultados e por fim apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Biotecnologia no Contexto Nacional

Segundo a Convenção da OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual), define como Propriedade intelectual o conjunto de direitos pertencentes às obras literárias, artísticas e científicas, às invenções em que a humanidade tem controle, às descobertas científicas, todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (BARBOSA, 2003).

Por patente entende-se como é a proteção da criação intelectual. Pois todo objeto inventado por um humano, que se origine do resultado de um esforço mental, que possa ser produzido em uma escala de nível industrial, pode ser registrado como patente, dando direito ao inventor a sua exploração no mercado de forma exclusiva por um certo período. (BARBOSA, 2003).

“No Brasil a proteção de propriedade intelectual é regulamentada pela Lei da Propriedade Industrial (LPI), lei ordinária federal promulgada sob o n. 9.279, em 14 de maio de 1996, tem por objeto regular direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, incluindo-se, portanto, não só as patentes, como também as marcas”(COSTA et al.,2012).

Em 1970 foi criado o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), uma autarquia federal vinculada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Com o objetivo de desenvolver a propriedade industrial no país, sendo o órgão responsável em conceder as patentes (GOIATÁ & DE OLIVEIRA NAVES, 2014).

De acordo com o Costa e Oliveira (2008) a biotecnologia moderna originou-se por volta dos anos 70, vindo por meio de um resultado em descobertas científicas do ramo da engenharia genética. A biotecnologia tendo como ferramenta principal a capacidade de transferir genes de um organismo a outro, isso acarretou no desenvolvimento de métodos tanto de produção quanto de comercialização de produtos que necessitavam de processos biotecnológicos. Resultando em avanços tecnológicos que expandiram diversos setores, principalmente na área de medicina (apud COSTA et al., 2012).

O conhecimento é mais valorizado em determinados setores, como de pesquisa, criação e aprimoramento de técnicas produtivas. Com o desenvolvimento desses setores geram tecnologias, processos e produtos inovadores, com aplicações econômicas e industriais. A área de Ciências Biológicas se destacou bastante dentre as tecnologias aplicáveis, por conta da sua capacidade e velocidade de se transformar em produtos e processos comerciais. A biotecnologia atualmente tornou-se umas das ferramentas mais importantes, por seu uso de células e biomoléculas usadas para a resolução de problemas ou transformar produtos (LADEIRA, 2012).

2.2 Cooperação Entre Empresas e Universidades no Desenvolvimento de Patentes

As empresas inseridas nesse processo de cooperação tecnológica, podem assumir diferentes tipos e papéis, como pessoas jurídicas podem ser variadas formas de empresas, desde microempresas até grandes transnacionais. Além de poder ser uma pessoa física, como um empreendedor, ou empresa informal. Já a respeito das universidades existe um amplo leque de entidades de ensino e pesquisa, como universidades, instituições de ensino superior, centro universitário ou faculdade isolada, sendo pública, comunitária, ou privada, com ou sem fins lucrativos.(DE LIMA, 2011).

As universidades desempenham o papel de gerar e propagar conhecimentos e inovações, agregando à necessidade de acompanhar o desenvolvimento das demandas

da sociedade. Isso demonstra que tanto as universidades quanto as empresas estão inseridas em um ambiente no qual ambas são dependentes uma da outra, pois as empresas procuram nas pesquisas das universidades o conhecimento para criar produtos inovadores. E a para isso acontecer, o governo deve estimular através de um suporte para essa colaboração, sendo uma espécie de catalisador (CLOSS & FERREIRA, 2012)

Com a globalização desencadeando um maior nível de competitividade, induzindo a um maior desenvolvimento em produtos e serviços, esses fatores estimularam as empresas a buscarem apoio nas universidades para acompanhar a demanda do mercado. Assim, obtendo uma maior velocidade, qualidade, e reduzindo o custo no desenvolvimento de inovações tecnológicas (DE LIMA, 2011).

Segundo Bazzo (2010), os custos de P&D são consideravelmente altos para as empresas privadas, assim como para universidades e institutos de ensino e pesquisa. Devido à necessidade cada vez maior do desenvolvimento de inovações, a cooperação tecnológica entre as mesmas acaba originando-se como uma forma de impulsionar o desempenho de ambas as partes, no seu desenvolvimento de pesquisas e consequentemente no desenvolvimento do próprio país.

3 MATERIAL E MÉTODO

Os dados coletados consistiram nos pedidos de patentes na base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) disponível no link (<http://www.inpi.gov.br/portal/>). Foram coletados os dados necessários na parte de pesquisa “patentes”, em seguida “busca avançada”, nos campos “datas” e “classificação”.

A pesquisa delimitou-se em patentes de depositantes brasileiros no período de janeiro de 2011 até abril de 2022. A escolha do período inicial da pesquisa levou em consideração que os estudos desenvolvidos por Costa, Florêncio e Martins (2018) analisaram o período de 1980 a 2010. Quanto ao período final, levou-se em conta que os pedidos de patente são mantidos em sigilo durante 18 (dezoito) meses contados da data de depósito ou da prioridade mais antiga, conforme o Art. 30 da Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996) .

Essa coleta foi restrita aos pedidos de patentes vinculados aos trinta códigos inseridos na Classificação Internacional de Patentes (CIP), correspondentes às patentes em biotecnologia adotada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A adoção por esses códigos encontra-se embasada nos estudos de Hascic e Migotto (2015), os quais enfatizam que a busca de patentes baseadas em classificações como a CIP se converge em uma valiosa estratégia, pois se baseia no conhecimento detalhado dos examinadores de patentes.

Foram extraídas as seguintes informações: quantidade de registros em cada código, número do pedido, classificação IPC, depositante, título, inventor, data de depósito e de concessão (quando informada).

Posteriormente complementando as informações obtidas, ocorreu uma consulta a base de dados da Plataforma Lattes, disponível no link (<http://lattes.cnpq.br/>). A pesquisa procurou identificar as instituições do vínculo empregatício dos inventores, tendo como período norteador a data em que o pedido de patente fora depositado. Ressalta-se que o vínculo empregatício recolhido se baseou na instituição com maior dedicação de horas. As informações coletadas foram organizadas em planilhas do software Excel para sua inserção, organização e análise.

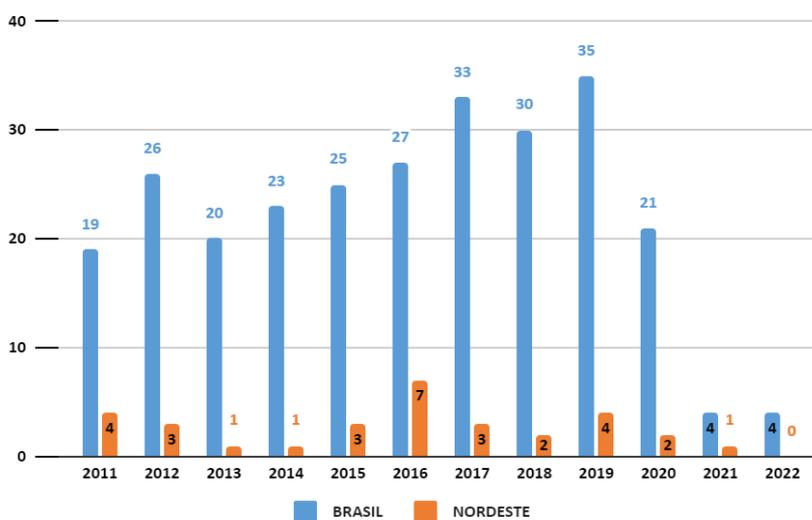
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados obtidos foram elaborados tabelas e gráficos para a análise e compreensão da produção tecnológica na área de Biotecnologia no Nordeste Brasileiro. Foram localizadas 267 patentes brasileiras, representando (4,66%) do total de pedidos, dessas 31 pedidos (11,61%) foram solicitados por instituições residentes na região Nordeste.

Os dados coletados estão organizados em tabelas e gráficos e apresentam a seguinte configuração: Evolução da produção tecnológica ao longo dos anos; Frequência dos pedidos de patentes em biotecnologia por CIP; depósitos de patentes por região; inventores de patentes por região; frequência dos depósitos e inventores do Nordeste por estado; principais instituições depositantes do Nordeste com pedidos de patentes; e principais instituições dos inventores do nordeste com pedidos de patentes.

O Gráfico 1 apresenta os pedidos de depósitos de patentes ao longo de 11 anos, (2011 a 2022). Evidencia-se que no ano de 2019 apresentou o maior número de registro de pedidos, correspondendo a (13,1%) no Brasil, e (12,9%) na região Nordeste. Observa-se que há uma variação significativa no registro de patentes ao longo do período analisado.

Gráfico 1 - Evolução da produção tecnológica em Biotecnologia no Brasil e no Nordeste Brasileiro (2011 a 2022).



Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

Das trinta classificações CIP, vinte (64,52%) possuíam patentes brasileiras, e cerca de dez (50%) delas continham patentes do Nordeste. Quanto a classificação com o maior número de registro está a patente (G01N 33/68) com estimativa de quarenta e quatro (7,04%) no Brasil, sendo cinco (11,36%) na região Nordeste. Ao se analisar o pedido de depósito de patente, observou-se que o período de 2021 a 2022 apresentou baixa na quantidade de pedidos no País e conseqüentemente na região Nordeste.

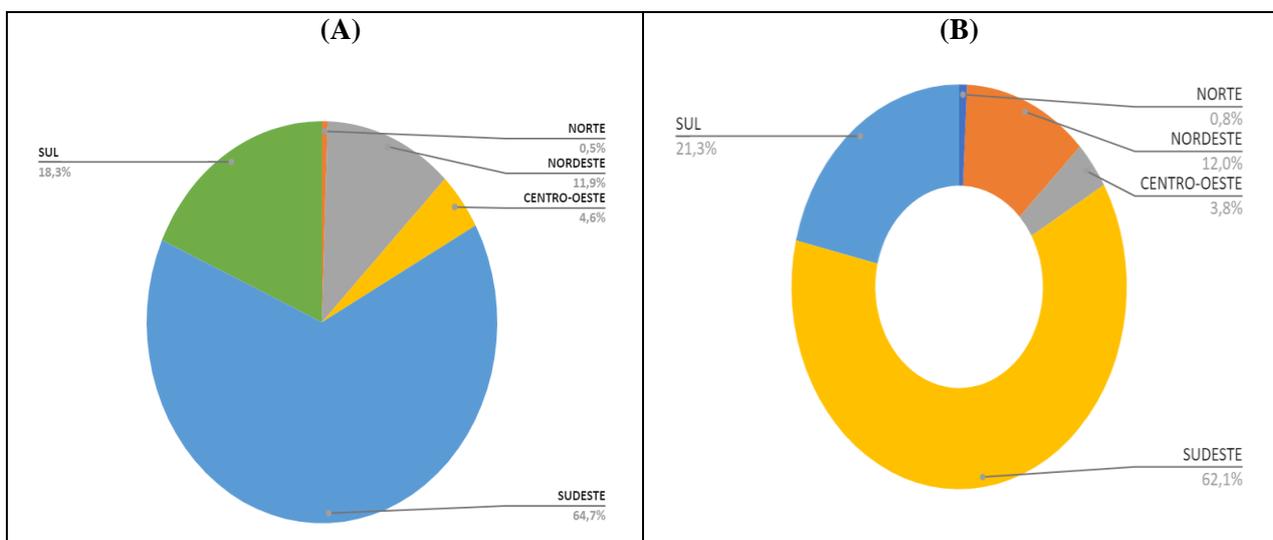
Dentre os códigos CIP mais incidentes nos pedidos de patentes no Brasil está respectivamente, B82Y 5/00 (Nanobiotecnologia) com (28,73%); C02F 3/34 (Meio ambiente) com (14,92%); G01N 33/68 (Análise de material biológico) com (14,36%); G01N 33/53 (Análise de material biológico) com (14,36%); A61K 48/00 (Medicamentos) com (8,84%); e A01H 4/00 (Agricultura) com (7,18%).

Tabela 1 – Distribuição de patentes em biotecnologia no Brasil e no Nordeste por CIP.

Classificação IPC	Brasil	Nordeste
A01H 1/00	11	0
A01H 4/00	14	3
A61K 38/00	12	0
A61K 39/00	42	1
A61K 48/00	18	0
C02F 3/34	29	7
C07G 13/00	1	0
C07K 4/00	1	1
C07K 14/00	7	1
C07K 16/00	1	0
C07K 17/00	6	1
C07K 19/00	10	1
G01N 27/327	29	9
G01N 33/53	36	4
G01N 33/68	44	5
G01N 33/74	7	0
G01N 33/76	1	0
G01N 33/78	2	0
G01N 33/88	1	0
G01N 33/92	13	0
Total	285	33

Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

Gráfico 2 – (A) Depósitos de patentes por região e (B) Instituições dos inventores de patentes por região brasileira (2011 a 2022).

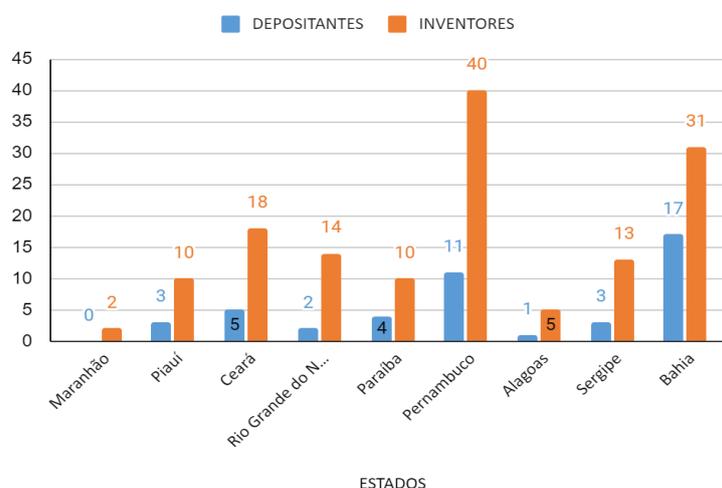


Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

Através do gráfico 2(A) verificou-se que a região Sudeste contém uma porcentagem bastante expressiva, representando (64,7%) dos depósitos do Brasil, ou seja, mais da metade das patentes brasileiras pertencem a essa região. Em seguida estão as regiões Sul e Nordeste, com 18,3% e 11,9% de pedidos respectivamente. Vale salientar que as regiões Centro-Oeste e Norte apresentam uma carência em depósitos de patentes.

Ao se analisar a quantidade de instituições em que os inventores de patentes estão inseridos (Gráfico 2(B)), distribuídos por região. Observou-se que a região Sudeste detém maior porcentagem (62,1%), seguido pela região Sul (21,3%) e região Nordeste (12%). As regiões Centro-Oeste e Norte apresentam os menores percentuais.

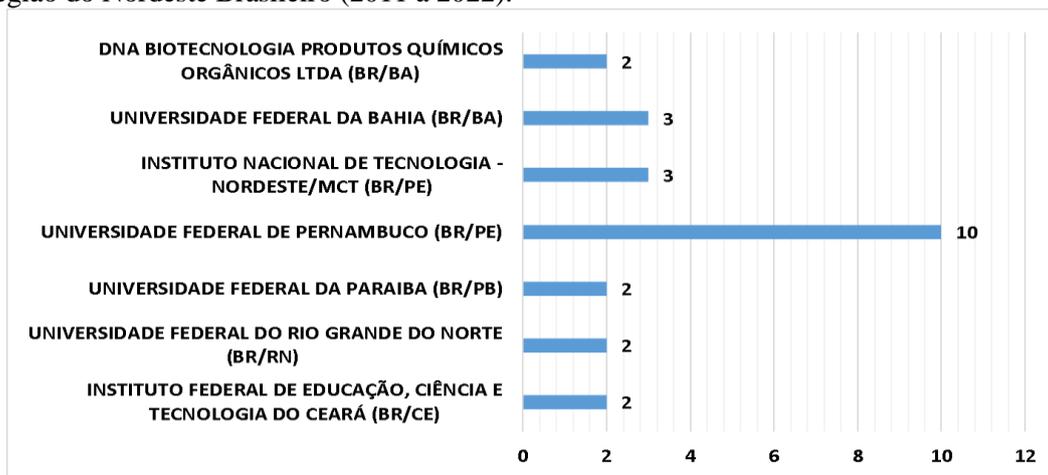
Gráfico 3 - Frequência dos depósitos e inventores do Nordeste por Estado (2011 a 2022).



Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

Na região Nordeste dois Estados têm se destacado (Pernambuco e Bahia), tanto em questão de quantidade de depositantes quanto em de inventores. Bahia é o estado com maior quantidade de depositantes com (36,96%), seguido Pernambuco com (23,91%) dos pedidos de depósitos (Gráfico 3). Já em quantidade de inventores figura o estado de Pernambuco com (27,97%), e Bahia com (21,68%). Nota-se que o estado de Maranhão não possui colaboração em depósitos de patentes durante esse período.

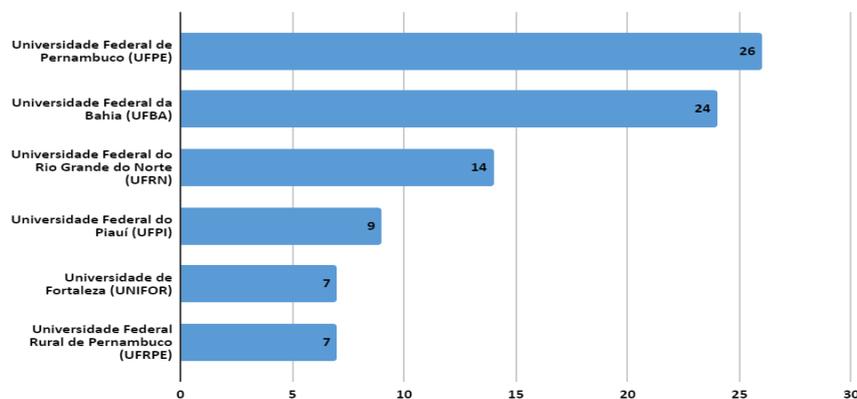
Gráfico 4 - Principais instituições depositantes de pedidos de patentes em Biotecnologia da região do Nordeste Brasileiro (2011 a 2022).



Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

A partir do gráfico 4, pode-se constatar que o domínio tecnológico em Biotecnologia no Nordeste brasileiro é destacado por instituições públicas, especificamente, as universidades e institutos de pesquisas. A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) detém 41,66% dos pedidos de depósitos. Conclui-se que o setor público é o maior responsável pelo desenvolvimento da Biotecnologia no Nordeste com (64,28%) dos depósitos.

Gráfico 5 - Principais instituições dos inventores do Nordeste com pedidos de patentes (2011 a 2022).



Fonte: Adaptado pelo autores a partir de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>

Ao se analisar as instituições dos inventores situados na região Nordeste, foi possível verificar que a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) com 18,18% e a Universidade Federal da Bahia (UFBA) com (16,78%) contam com o maior número de inventores do Nordeste. Ao cruzar as informações com o gráfico 4, observa-se embora a UFBA tenha o número de depósitos de pedidos de patente abaixo da UFPE, apresenta um cenário de maior colaboração na produção do conhecimento tecnológico. Destaca-se também a UFRN que não figura na lista de instituições depositantes, mas conta com pesquisadores envolvidos nos pedidos de patentes. Numa análise mais detalhada por patente, observou-se que a atividade de patenteamento envolve colaboração de diferentes instituições e profissionais. Nesse cenário, destaca-se que um dos pedidos de patentes envolveu 14 pesquisadores indicando a atividade colaborativa na construção da inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados mostraram um crescimento do número de depósitos a partir de 2017. Tendo como referência os códigos biotecnológicos de classificação CIP, observou-se que menos da metade faziam parte das patentes brasileiras, dentre esses o que mais se destacou foi o código referente à nanobiotecnologia.

Com esses dados gerais pode-se dizer que embora a região do Nordeste não figure entre as regiões mais influente em desenvolvimento de patentes, tem se apresentada promissora, com uma quantidade de pedidos de patentes bastante expressivo. Dentre os Estados situados na região Nordeste, destaca-se Bahia e Pernambuco. Observa-se que as instituições públicas, especialmente, as universidades, apresentam papel significativo no desenvolvimento da pesquisa e inovação em Biotecnologia.

REFERÊNCIAS

ABDI, CGEE (2008). **Panorama da biotecnologia no mundo e no Brasil**. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Panorama%20Setorial%20Biotecnologia.pdf>

AGUIAR, Ana Rosa Camillo; BASTOS FILHO, Guilherme Soria; KIYUNA, Ikuyo (1994). **Propriedade intelectual e biotecnologia**. Informações Econômicas, v. 24, n. 10, p. 9-28.

ALVES, Vívian Costa; OLIVEIRA, Bruno CN; PACHECO, Roberto CS (2018). **Um estudo sobre os pedidos de patentes da pós-graduação brasileira**. In: [2019-LISBOA] Congreso Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad.

BARBOSA, Denis Borges. (2003). **Uma introdução à propriedade intelectual**.

BAZZO, Karina de Cillo. (2010). **Redes de cooperação das multinacionais brasileiras: um mapeamento a partir das patentes**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BIOTECSUR. (2005). **Manual de Indicadores de Biotecnologia: Inventário diagnóstico das biotecnologias no MERCOSUL e comparação com a União Européia.**

Costa, Benedita & Florêncio, Márcio & Oliveira Júnior, Antonio. (2018). Analysis of technological production in biotechnology in northeast Brazil. **World Patent Information**. 52. 42-49. 10.1016/j.wpi.2018.01.006.

GOIATÁ, Sarah Rêgo; NAVES, Bruno Torquato Oliveira, (2014) . **Patentes em biotecnologia.**

BRASIL. Lei 9.279 de 14 de maio de 1996. **Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial.** Presidência da República.

COSTA, Sonia Carine Cova; NETO, Aristóteles Góes; DE GUTIÉRREZ, Ingrid Estefania Mancia (2012). **Ensino, empresas e patentes em biotecnologia no país.** Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 2, n. 2, p. 138-153.

CLOSS, Lisiane Quadrado; FERREIRA, Gabriela Cardozo. (2012). A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 419-432.

DA SILVA FLORÊNCIO, Márcio Nannini et al (2020). **Análise da produção e colaboração da biotecnologia no Brasil.** Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e448974362-e448974362.

DE FREITAS, José Erivaldo Bezerra et al (2020). Impacto da Medida Provisória da Biodiversidade no Patenteamento em Biotecnologia no Brasil. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 10, n. 3, p. 5583-5599.

DE LIMA, Tatiana Siqueira. (2011) **PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE-EMPRESA E A COMERCIALIZAÇÃO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS.** 2011. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES.

FRANÇA, Marcos Pini; BARROSO, Antonio C.; POLITANO, Rodolfo. (2014). Mapeamento de propriedade intelectual como ferramenta para planejamento estratégico. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 11, n. 1, p. 29-54.

FREIRE, Carlos Eduardo Torres. (2014) **Biotecnologia no Brasil: uma atividade econômica baseada em empresa, academia e Estado.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GRECO, Liz Felix; MARTINELLI JR, Orlando. (2016) **O patenteamento de biotecnologias no Brasil: uma avaliação panorâmica da situação recente.** Perspectiva Econômica, v. 12, n. 2, p. 35-52.

LADEIRA, Flavia Dias. (2012). **A análise da atividade de patenteamento em Biotecnologia no Brasil.**

MOURA, A.M.M. (2009). **A interação entre Artigos e Patentes: um estudo cientométrico da comunicação científica e tecnológica em Biotecnologia.** Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação. UFRGS.

HAŠČIČ, Ivan; MIGOTTO, Mauro (2015). **Measuring environmental innovation using patent data.**

OLIVEIRA, Rodrigo Maia de; VELHO, Léa Maria Leme Strini. (2010) **Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores.** Parcerias Estratégicas, v. 14, n. 29, p. 173-2010.

SERAFINI, Mairim Russo et al. (2012). Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 2, n. 5, p. 427-435.

SERRANO, Bruno Pinto; JUNIOR, José Alcides Gobbo (2014). Redes de inovação: mapeamento de inventores de patentes em uma empresa do setor de cosméticos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 9, n. 1, p. 101,