

Editorial

Em primeiro lugar, gostaria de dizer que foi uma honra muito grande receber o convite para escrever o editorial da *Cadernos de Prospecção*, volume 16, n. 1, de 2023, pensando em um momento de fechamento do ano de 2022.

Um ano marcado por muitos fatos relevantes para o Brasil e para o mundo. Muitas palavras marcaram esse ano, destacam-se algumas: “democracia”, “*fakenews*”, “ideologia”, “pandemia”, “guerra”, “autonomia”, “soberania”, “independência”, “ciência”, “sustentabilidade”, “meio ambiente”, “morte”, “fome”, “vida”... Tivemos transformações importantes decorrentes da pandemia da Covid-19 e muitas pesquisas que levaram ao desenvolvimento de novas tecnologias e de estudos sobre os impactos da pandemia na vida das pessoas. Mesmo o mundo tendo avançado no desenvolvimento de vacinas e nos tratamentos, ainda as nações se deparam com a imensa tarefa de cuidar das pessoas, não por falta de meios técnicos e tecnológicos, mas pelo desafio do posicionamento em favor à vida.

Comemoramos os 200 anos da independência do Brasil, daí o tema de 2022 “Construindo a Independência com Ciência, Tecnologia e Inovação” para o evento vinculado à *Cadernos de Prospecção*, o ProspeCT&I – Congresso Internacional do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT).

Precisamos de mais pessoas, de grupos de pesquisas e de redes e comunidades em geral que discutam as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e de proteção da Propriedade Intelectual de forma que proponham caminhos e soluções que nos conduzam à qualidade de vida, à justiça social e ao bem-estar das pessoas, gerando de fato uma autonomia tecnológica e garantindo a soberania do país.

Trazer para o centro das discussões o enorme potencial, os saberes, as tecnologias indígenas, quilombolas, das comunidades tradicionais, com pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos aplicados aos diferentes setores econômicos, as cadeias produtivas dos alimentos, dos fármacos, da saúde, etc.; propor novas tecnologias assistivas; estar atento às demandas de portadores de doenças incapacitantes, cada vez mais presentes na sociedade, são caminhos possíveis para alcançarmos autonomia, gerando indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e vantagens competitivas locais, regionais e globais.

Nesta edição da *Cadernos de Prospecção*, participam 65 autores, 22 instituições, 12 estados brasileiros e quatro regiões do país. Esta nova publicação apresenta pesquisas aplicadas sobre temáticas relevantes que contribuem com o avanço da ciência e do desenvolvimento tecnológico, construindo nossa independência.

Não é à toa que os Temas Transversais Nacionais escolhidos para 2023 pelo PROFNIT foram: Desenvolvimento Regional e ESG (sigla do inglês *Environmental, Social e Governance*), assim, tais temas deram continuidade à missão do periódico de formar pessoas em uma perspectiva crítica, construtiva, inclusiva e acolhedora para atuarem de fato como agentes de transformação positiva nas realidades locais, regionais e globais.

Desejo que a leitura desta edição possa trazer bons *insights* para que novos caminhos sejam pesquisados!

Professora Wagner Piler Carvalho dos Santos

Instituto Federal da Bahia – IFBA

Tratamentos para Covid-19: um estudo de prospecção

Treatments for Covid-19: a prospecting study

Carlos Alberto Lira Junior¹

Regina Célia da Silva²

Aisla Rayanny Barbosa do Nascimento³

Emanuel da Cruz Lima¹

¹Instituto Federal do Maranhão, Bacabal, MA, Brasil

²Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil

³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil

Resumo

A pandemia da Covid-19 praticamente parou o mundo durante dois anos, trazendo diversos transtornos à população mundial. Durante esse período, foram realizadas inúmeras pesquisas com o objetivo de encontrar um tratamento eficaz para essa doença que já matou milhões de pessoas e que continua a persistir na atualidade. Diante do exposto, este trabalho tem o objetivo de realizar uma busca de patentes e de artigos relacionados ao tratamento da Covid-19. As patentes foram pesquisadas na base Espacenet e no INPI e os artigos científicos na base de dados: Sciencedirect, Web of Science e a Scielo. A busca foi compreendida entre os anos de 2017 e 2021 por meio da utilização de diferentes descritores. Os resultados encontrados por este trabalho demonstram que o número de patentes depositadas é muito pequeno quando comparado aos artigos publicados e a quanto o Brasil ainda precisa se desenvolver para que seja reconhecido como um país que busca soluções para o tratamento da Covid-19.

Palavras-chave: Covid-19. Brasil. Patentes.

Abstract

Covid-19 practically stopped the world for two years, bringing several disorders to the world population. During this period, numerous researches were carried out with the aim of finding an effective treatment for this disease that has killed millions of people and that continues to persist today. That said, this paper aims to carry out a search for patents and articles related to the treatment of Covid-19. Patents were searched on Espacenet and INPI and scientific articles on the database: Sciencedirect, Web of Science and Scielo. The search was carried out between the years 2017 and 2021 through the use of different descriptors. The results found demonstrate that the number of patents deposited is very small when compared to published articles and how much Brazil still needs to develop in order to be recognized as a country that seeks solutions for the treatment of Covid-19.

Keywords: Covid-19. Brazil. Patents.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica. Farmacologia.



1 Introdução

Doenças virais têm sido objeto de estudo desde o final do século XIX, com a descoberta do primeiro vírus, o vírus do mosaico do tabaco em 1982, da primeira detecção até a atualidade estima-se que quatro novos vírus, capazes de infectar humanos, sejam descobertos a cada ano (LECOQ, 2001; WOOLHOUSE *et al.*, 2012). Diante do surgimento de novos vírus e considerando que esses microrganismos sofrem mutações genéticas com mais facilidade, o que dificulta a criação de um tratamento imediato, doenças ocasionadas por vírus, como a peste, a gripe espanhola, o HIV e o Ebola, entre outras, têm ocasionado o surgimento de pandemias ou de endemias diversas vezes ao longo da história (PIRET; BOIVIN, 2020; SAMPATH *et al.*, 2021). A Tabela 1 apresenta as principais pandemias causadas por vírus ao longo do tempo.

Tabela 1 – Principais pandemias causadas por vírus ao longo do tempo

PANDEMIA	PERÍODO	PATÓGENOS	MORTES
Peste Ateniense	430-26 a.C.	Desconhecido	Desconhecida
Gripe espanhola	1918 -1919	Gripe A (H1N1)	50 milhões
Gripe Asiática	1957-1958	Gripe A (H2N2)	Mais de 1 milhão
Gripe de Hong Kong	1968	Gripe A (H3N2)	Entre 1 e 4 milhões
AIDS	1981-presente	HIV	36 milhões
Gripe Russa	1889-1893	Gripe A (H1N1 ou H3N2)	1 milhão
SARS-CoV	2002-2003	SARS-CoV	774
Gripe suína	2009-2010	Gripe A (H1N1)	Entre 14 e 30 mil
Ebola	2014-2016	Vírus Ebola	11 mil
Covid-19	2019-presente	SARS-CoV-2	Mais de 6 milhões

Fonte: Adaptada de Piret e Boivin (2020), Sampath *et al.* (2021) e de Berche (2022)

Entre todas as principais pandemias virais, a ocasionada pelo SARS-CoV-2 é sem dúvida a de maior relevância, já que ocorre em uma época que, além de maior divulgação de informações, o deslocamento de pessoas ocorre de forma exorbitante, fazendo com que os vírus se propague de um lugar para outro de maneira mais rápida, tudo isso traz uma maior preocupação com esse vírus, tornando-o um dos mais estudados de todos os tempos, já que mais de 6 milhões de sequências de seu genoma foram obtidas, valor maior que todos os outros genomas virais (SUN *et al.*, 2022).

Há de se destacar que já se passaram mais de dois anos desde que a primeira contaminação com Covid-19 foi oficializada, uma vendedora de frutos do mar do Huanan Seafood Market, em Wuhan, na China, em 10 de dezembro de 2019 (WOROBAY, 2021). Do primeiro registro até os dias atuais (março de 2022), os casos detectados ultrapassam 470 milhões, com mais de 6 milhões de mortes registradas (HANNAH *et al.*, 2020). No Brasil, o total de casos confirmados aproxima-se dos 30 milhões com mais de 650 mil mortes, segundo dados do Ministério da Saúde, todos esses números crescem diariamente (CORONAVÍRUS BRASIL, 2022).

Mesmo diante desses dados alarmantes, ações que objetivam mitigar a propagação da Covid-19 têm trazido uma esperança para a população que anseia pela volta à normalidade de suas vidas, entre as quais se destacam a vacinação, em que cerca de 64% da população mundial já está vacinada com pelo menos uma dose. No Brasil, mais de 74% da população está com o protocolo inicial completo, de certo que o avanço da vacinação tem permitido a redução do risco de infecção, internações e óbito por Covid-19 no Brasil (MATHIEU *et al.*, 2021; FIOCRUZ, 2021).

Apesar de a vacina ser a principal estratégia no controle da pandemia da Covid-19, nenhuma é 100% efetiva para prevenir a doença, havendo sempre a possibilidade, mesmo que em pequenas proporções, de que uma pessoa com a vacinação completa fique doente, além disso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) fez uma alerta de que o coronavírus poderá nunca desaparecer (BBC NEWS, 2020). Dessa forma, pesquisas que apresentem medicamentos e/ou tratamentos que venham combater a Covid-19 têm obtido cada vez mais destaque na literatura.

Estudos de prospecção têm apresentado diversos ensaios clínicos com medicamento para o combate à Covid-19, entre os quais, é possível citar: Azitromicina, Arbidol, Favipiravir, Interferon-beta, associação de Lopinavir com Ritonavir, Me-tilprednisolona, Remdesivir, Tocilizumabe, Cloroquina e Hidroxicloroquina, estas duas últimas são objeto de grandes discussões no meio político (NETO *et al.*, 2020; OLIVEIRA, 2020; QUINTELLA *et al.*, 2020).

Diante do exposto, fica evidente a importância de serem trazidos dados que apresentem quanto já se fez no combate à covid-19, no que tange aos tratamentos dessa doença. Para isso, a prospecção tecnológica é uma ferramenta de destaque, visto que um de seus objetivos é mapear o desenvolvimento científico e tecnológico de um determinado descritor, procurando somar valores às informações atuais para que sejam capazes de influenciar a tomada de decisões de uma indústria, empresa ou instituição de ensino, norteados a elaboração de políticas de inovação e pesquisas científicas futuras.

Assim, este estudo apresenta uma análise prospectiva de depósitos de patentes e artigos científicos para os tratamentos da Covid-19 publicados entre 2017 e 2021, classificando conforme prevê o Sistema Internacional de Patentes (CIP) e/ou área do conhecimento dos depósitos e tipos de artigos científicos, com base nos descritores com maiores resultados obtidos.

2 Metodologia

Neste trabalho apresenta-se um estudo de prospecção acerca do tratamento para a Covid-19. A busca foi realizada no mês de março de 2022, sendo o período analisado de 2017 a 2021.

Para este estudo de prospecção, foram selecionadas cinco bases de dados: o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), a European Patent Office (Espacenet) para busca de depósitos de patentes e o Sciencedirect, Web of Science e a Scielo para busca de artigos científicos relacionados ao tratamento para a Covid-19. Foi realizada uma busca avançada, com diversos descritores direcionados ao título, resumo e às palavras-chave, a depender da base de dados.

O Quadro 1 apresenta a matriz de estratégia de busca realizada pelas patentes e pelos artigos, respectivamente. Foram separados os descritores por item pesquisado, não necessariamente na mesma quantidade e/ou descrição do estudo, o que torna a pesquisa mais detalhada e rica em análises pelas diferentes bases de dados e artigos. Para as buscas nas plataformas internacionais,

foram usados os termos em língua inglesa, e, nas plataformas nacionais, os termos foram em língua portuguesa e em língua inglesa.

Para ampliar os resultados, foram utilizados os operadores lógicos “AND” e “OR” e o operador de truncagem “*”.

Quadro 1 – Matriz de busca para tratamento da Covid-19

DESCRIPTORES	BASE DE DADOS	TIPO	CAMPOS
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento* AND covid-19 Tratamento* AND SARS-CoV-2 • Tratamento* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • Medicamento* OR tratamento) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) 	INPI	Patentes	Resumo
<ul style="list-style-type: none"> • Treatment* covid-19 • Treatment* AND covid-19 • Treatment* SARS-CoV-2 • Treatment* AND SARS-CoV-2 • Treatment* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • (Medication* OR treatment*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) 	Espacenet	Patentes	Título, resumo e palavras-chave
<ul style="list-style-type: none"> • Treatment* covid-19 • Treatment* AND covid-19 • Treatment* SARS-CoV-2 • Treatment* AND SARS-CoV-2 • Treatment* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • (Medication* OR treatment*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) 	Sciadirect Web of science	Artigos científicos	Título, resumo e palavras-chave
<ul style="list-style-type: none"> • Treatment* covid-19 • Treatment* AND covid-19 • Treatment* SARS-CoV-2 • Treatment* AND SARS-CoV-2 • Treatment* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • (Medication* OR treatment*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • Tratamento* covid-19 • Tratamento* AND covid-19 • Tratamento* SARS-CoV-2 • Tratamento* AND SARS-CoV-2 • Tratamento* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) • (Medicamento* OR tratamento*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) 	Scielo	Artigos científicos	Título, resumo e palavras-chave

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os dados obtidos foram tabulados com o auxílio do Google Sheets.

3 Resultados e Discussões

Os artigos decorrentes da busca foram quantificados e analisados com base no ano de publicação, pela área de conhecimento e pelo tipo de publicação. Paralelamente, as patentes encontradas foram quantificadas e, para melhor análise, foram distribuídas em patentes depositadas por países, ano, área de conhecimento e por Classificação Internacional de Patentes (CIP).

3.1 Patentes Depositadas e/ou Artigos Publicados

O número de patentes e de artigos recuperados, conforme as bases de dados, está disposto na Tabela 2. Como se observa, os melhores resultados foram obtidos com o descritor (Medication* OR treatment*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2) com 43.714 documentos recuperados, destaque aos artigos científicos, esses valores refletem a importância que a comunidade científica tem dado para a busca pelo tratamento da Covid-19.

Tabela 1 – Número de Patentes depositadas e/ou artigos publicados por palavras-chave no período compreendido de 2017 a 2021

DESCRIPTORES	INPI	ESPACENET	SCIENCEDIRECT	WEB OF SCIENCE	SCIELO	TOTAL
Tratamento* covid-19	17	-	-	-	185	202
Tratamento* AND covid-19	17	-	-	-	185	202
Tratamento* SARS-CoV-2	7	-	-	-	64	71
Tratamento* AND SARS-CoV-2	7	-	-	-	64	71
Tratamento* AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)	19	-	-	-	187	206
(Medicamento OR tratamento) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)	20	-	-	-	209	229
<i>Treatment*</i> covid-19	-	1.922	7.317	29.902	330	39.446
<i>Treatment*</i> AND covid-19	-	1.922	7.317	29.902	330	39.446
<i>Treatment*</i> SARS-CoV-2	-	1.509	3.632	13.924	129	19.188
<i>Treatment*</i> AND SARS-CoV-2	-	1.509	3.632	13.924	129	19.188
<i>Treatment*</i> AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)	-	2.159	7.619	30.957	336	41.045
(<i>Medication*</i> OR <i>treatment*</i>) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)	-	2.192	8.101	33.091	357	43.714

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Além da escolha de diferentes descritores, é comum utilizar diferentes operadores lógicos, esperando obter melhores resultados, apesar disso, a utilização do operador lógico “AND” não interferiu nos resultados para nenhuma das bases de dados, visto que foram obtidos os mesmos quantitativos, seja para depósitos de patentes ou para artigos publicados. No entanto, para o operador lógico “OR”, os resultados foram relativamente maiores, com valores superiores ao dobro, o mesmo operador lógico não foi utilizado, assim, a utilização de um descritor mais detalhado poderá ou não influenciar na busca de melhores resultados.

A busca pelo termo SARS-CoV-2 trouxe sempre os menores resultados, indicando que os autores têm cumprido a orientação da Organização Mundial da Saúde (OMS), na qual a nomenclatura de uma doença deve ser pronunciável, estabelecendo uma relação com ela, devendo ainda seguir diretrizes internacionais para que não traga referências a uma localização geográfica, um animal, um indivíduo ou grupo de pessoas, optando, assim, por usar o termo Covid-19 (OPAS, 2020).

Ao avaliar os melhores resultados, verifica-se que o total de patentes depositadas é muito inferior em relação aos artigos publicados, sendo equivalente a pouco mais de 6% dos artigos recuperados (comparação realizada com os dados em negrito), mas é importante frisar que um mesmo documento pode ser encontrado em mais de uma base dados, principalmente os artigos, o que poderá ocasionar uma dupla contagem nos dados.

O baixo números de depósitos corrobora com a ideia de que o processo de depósito de patentes é muito complicado, burocrático, demorado e caro (FEDERMAN, 2010). Segundo Murudkar (2020), a fim de estabelecer uma maior experiência em seus campos de atuação e por estarem em constantes pressões sobre as suas contagens de publicações, grande parte dos pesquisadores, especialmente acadêmicos, optou por publicar no anseio de divulgar suas descobertas o mais cedo possível. Kumari (2020) enfatiza que escrever uma patente é diferente de escrever um artigo, sendo o artigo relativamente mais fácil de escrever e de publicar.

3.2 Patentes Depositadas e/ou Artigos Publicados por Ano

A Tabela 3 apresenta o quantitativo de depósito e/ou publicações no período compreendido de 2017 a 2021, conforme descritor de maior resultado. Verifica-se que em 2017 foram recuperados apenas quatro documentos, algo aceitável para uma doença que sequer trazia preocupação nesse período, já que causava somente infecções leves ou moderadas. Entre os trabalhos, destaca-se um estudo que buscava desenvolver ensaios HTRF MTase para identificar compostos que inibem a atividade N7-MTase do SARS-CoV. Nesse estudo, foram encontrados 11 inibidores como possíveis utilizações no desenvolvimento de antivirais contra a infecção por coronavírus (AOUADI *et al.*, 2017). Um segundo estudo, trouxe a informação de que o celastrol, um triterpeno extraído de raízes de *Tripterygium wilfordii*, exibe atividade antiviral contra HIV e SARS-CoV (YU *et al.*, 2017).

Apesar de que no ano de 2017 terem sido obtidos resultados, no ano de 2004, foram encontrados dois artigos científicos, muito citados, que tratam sobre a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) (LIU *et al.*, 2004; MIZUTANI *et al.*, 2004). Já a preocupação referente à SARS-CoV ocorre antes disso, mais precisamente no final de 2002, quando uma epidemia, que surgiu na China e se propagou para outros 28 países, resultou em 8.098 casos e 774 mortes (LAM; ZHONG; TAN, 2003).

Tabela 3 – Número de depósito e/ou publicações no período compreendido de 2017 a 2021 utilizando o descritor com maiores resultados

BASE DA DADOS	DESCRITOR	ANO DE DEPÓSITO E/OU PUBLICAÇÃO				
		2017	2018	2019	2020	2021
INPI	(Medicamento* OR tratamento*) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)	0	0	0	16	4
Espacenet		2	0	1	436	1.753
Scimedirect	(Medication* OR treatment*) AND	2	0	2	2.981	4.842
Web of science	(covid-19 OR SARS-CoV-2)	0	0	2	12.499	20.590
Scielo		0	0	0	154	203

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Em 2019, ano em que os primeiros casos foram divulgados, apenas cinco documentos foram recuperados, dos quais, quatro são artigos, sendo que um é encontrado tanto na Sciencedirect quanto na Web of Science. Dos artigos recuperados, dois trazem uma análise sobre o tratamento de pessoas com câncer durante a pandemia e não sobre o tratamento para Covid-19 em si (BANNA *et al.*, 2019; WELLER; PREUSSER, 2019). Um outro traz um questionamento em torno do tratamento com inibidores da enzima conversora da angiotensina e bloqueadores dos receptores da angiotensina (RYCZEK; KRZESIŃSKI, 2019).

Enquanto no período de 2017 a 2019, obteve-se o número ínfimo de documentos, em 2020 e 2021, de forma totalitária, notou-se um crescimento exponencial, tanto na questão de depósito de patentes quanto nas publicações de artigos científicos, exceto na base de dados do INPI. Tal crescimento, já esperado em virtude de o período da pandemia de Covid-19 ter se intensificado nesses anos, fez com que a busca por tratamento se tornasse uma prioridade para cientistas de todo o mundo (PINHEIRO, 2020).

Os dados relativos aos depósitos de patentes mostram que o INPI caminha a passos bastante lentos com relação a medicações e/ou tratamentos para Covid-19, com irrisórios 20 depósitos, nos últimos cinco anos, enquanto a Espacenet possui mais de 2 mil depósitos para o mesmo período, demonstrando a necessidade do avanço nos estudos de tratamento contra a Covid-19 em âmbito nacional. Segundo Dias *et al.* (2016), um baixo número de patentes gera a necessidade de se incentivar a busca do desenvolvimento de outras tecnologias no campo de estudo, refletindo no desenvolvimento tecnológico.

Apesar de o INPI não ter nenhum depósito entre 2017 e 2019, a primeira solicitação de patente ocorreu em 2006 com estudos sobre um anticorpo isolado capaz de se juntar ao domínio de ligação do receptor da proteína spike da SARS-CoV, de forma a inibir a ligação da SARS-CoV com as células principais (JIANG; HE, 2006). Mesmo com data de depósito ocorrendo há mais de 15 anos, até a finalização deste trabalho, não houve resposta sobre a concessão de patentes para o estudo, trazendo mais um ponto negativo para esse tipo de publicação, que é a morosidade na obtenção de respostas.

3.3 Classificação das Patentes Depositadas Conforme a CIP

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é a principal classificação utilizada pelos bancos de patentes, ela organiza os documentos de tal forma que a busca de uma determinada tecnologia se torna mais rápida e com maiores informações, permitindo ao pesquisador resultados mais específicos (CARVALHO; SANTOS, 2019).

A Tabela 4 apresenta os cinco Grupos Principais da CIP, com maiores resultados. Dos 2.192 depósitos de patentes para a base de dados Espacenet, utilizando o descritor (*Medication* OR treatment**) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2), entre 2017 e 2021, observa-se que os depósitos de patentes foram distribuídos basicamente na seção A (necessidades humanas) e na classe A61 (ciência médica ou veterinária; higiene), sendo o grupo principal A61P31 (Anti-infecciosos, ou seja, antibióticos, antissépticos, quimioterápicos) e A61K31 (Preparações medicinais contendo ingredientes ativos orgânicos), que tiveram a maior quantidade de patentes depositadas com 47,31 e 39,87%, respectivamente. Vale lembrar que uma mesma patente pode ser classificada em mais de Grupo Principal, por conta disso, os somatórios de depósitos ultrapassam o valor total de 2.192.

Tabela 4 – Classificação das Patentes depositadas no período compreendido de 2017 a 2021 para a base de dados Espacenet utilizando o descritor (*Medication* OR treatment**) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)

CIP (GRUPO PRINCIPAL)	QUANTIDADE DEPOSITADAS	% DO TOTAL DEPOSITADO (2.192)
A61P31 (Anti-infecciosos, ou seja, antibióticos, antissépticos, quimioterápicos)	1.037	47,31%
A61K31 (Preparações medicinais contendo ingredientes ativos orgânicos)	874	39,87%
A61P11 (Medicamentos para doenças do sistema respiratório)	409	18,66%
A61K9 (Preparações medicamentosas caracterizadas pela forma física especial)	343	15,65%
A61K39 (Preparações medicinais contendo antígenos ou anticorpos)	311	14,19%

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Os depósitos de patentes realizados no INPI não foram classificados em virtude da baixa quantidade de resultados obtidos.

3.4 Classificação dos Artigos Publicados Conforme Área do Conhecimento

Conforme pode-se ver na a Tabela 5, as áreas que possuem maiores números de publicações de artigos foram as ligadas à saúde, mesmo tendo cada base sua própria divisão, esses números mostram que essa área é a que possui os maiores interesses no tratamento da Covid-19.

Da mesma maneira que uma patente pode ser classificada em mais de Grupo Principal, os artigos científicos podem ser caracterizados em mais de uma área do conhecimento, razão pela qual os valores percentuais ultrapassam 100%.

Tabela 5 – Número de publicações por área do conhecimento no período compreendido de 2017 a 2021 para os artigos publicados nas bases de dados utilizando o descritor (*Medication* OR treatment**) AND (covid-19 OR SARS-CoV-2)

ÁREA DO CONHECIMENTO*	PUBLICAÇÕES	% DO TOTAL DEPOSITADO
Scienedirect		
Medicina e Odontologia	6.312	77,92%
Imunologia e Microbiologia	1.185	14,63%
Bioquímica e Genética Molecular	1.090	13,46%
Farmacologia e Toxicologia Farmacêutica	945	11,67%
Neurociências	625	7,72%
Web of science		
Medicina Geral Interna	5.146	15,55%
Farmácia/Farmacologia	3.370	10,18%
Saúde Ocupacional Ambiental Pública	1.862	5,63%
Doenças infecciosas	1.843	5,57%
Pesquisa em Medicina Experimental	1.677	5,07%

ÁREA DO CONHECIMENTO*	PUBLICAÇÕES	% DO TOTAL DEPOSITADO
	Scielo	
Ciências da Saúde	329	92,16%
Ciências Biológicas	22	6,16%
Ciências Humanas	15	4,20%
Ciências Agrárias	6	1,68%
Multidisciplinar	5	1,40%

Nota: *Cinco maiores resultados obtidos em cada base de dados.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

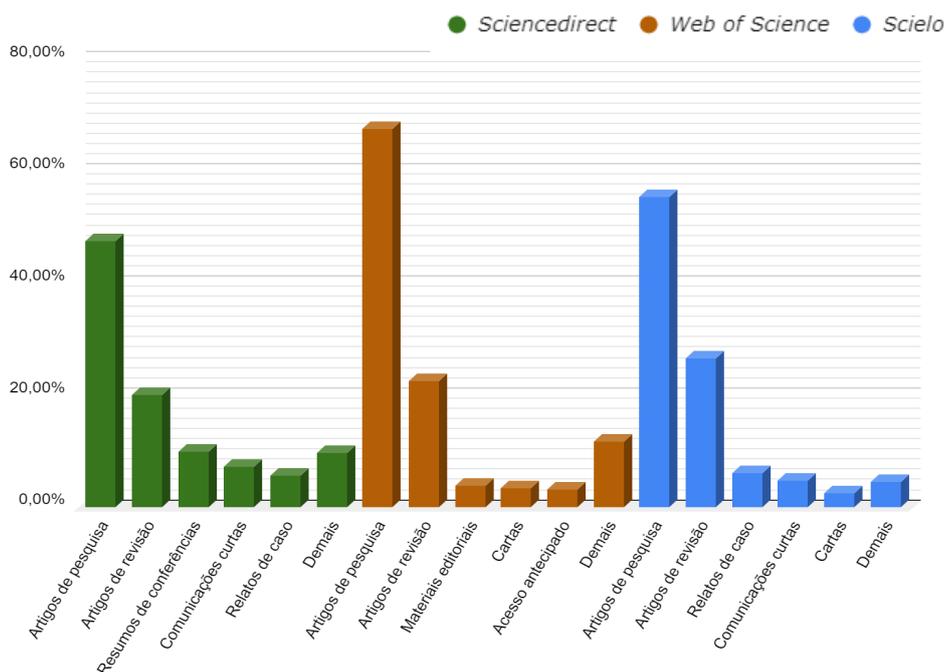
3.5 Tipos de Artigos Publicados

Os resultados obtidos na pesquisa por artigos relacionados ao tratamento da Covid-19, no Scienccedirect, utilizando o descritor (*Medication OR treatment*) AND (*covid-19 OR SARS-CoV-2*), estão dispostos na Figura 1.

Os resultados mostram que os pesquisadores optam principalmente por publicações de artigos de pesquisa e artigos de revisão. Vale ressaltar que enquanto o artigo de pesquisa traz em sua maioria um trabalho original, o artigo de revisão busca examinar a literatura publicada, situando em determinada perspectiva e se diferenciando, principalmente, sobre a forma da análise, não nos princípios científicos aplicados.

Entre os tipos de artigos encontrados, os classificados como acesso antecipado são destaque somente na base de dados Web of Science, nessa classificação, estão artigos que foram atribuídos a nenhum volume, sendo somente publicados eletronicamente, também são conhecidos como “artigos na prensa” (SCIENCE, 2020). Além disso, a Web of Science é a única das bases de dados utilizadas que classifica um mesmo artigo em mais de uma categoria.

Figura 1 – Número de publicações por tipo de artigo, no período compreendido de 2017 a 2021 para artigos científicos utilizando o descritor (*Medication OR treatment*) AND (*covid-19 OR SARS-CoV-2*)

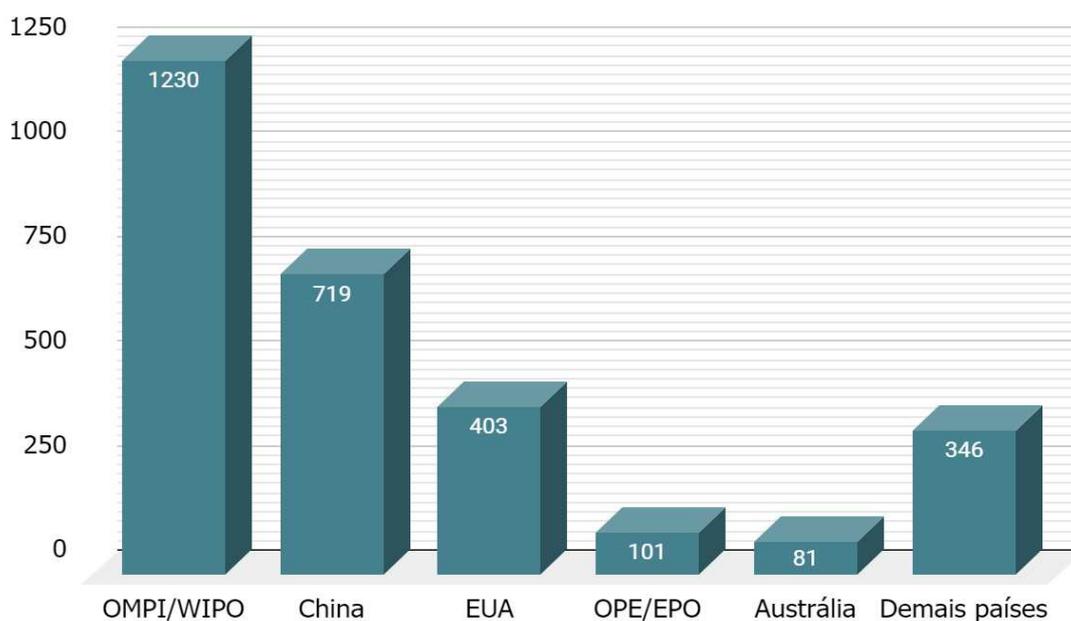


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

3.6 Patentes Depositadas por País na Base de Dados Espacenet

Conforme mostra a Figura 2, os depósitos realizados por meio da Organização Internacional da Propriedade Intelectual (OMPI) ocupam o primeiro lugar, mas é de se destacar que a OMPI permite o depósito de patentes em diversos países por meio do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), ocasionando uma dupla contagem para um mesmo depósito.

Figura 2 – Total de documentos de patentes recuperados por país na base de dados Espacenet utilizando o descritor (*Medication OR treatment*) AND (*covid-19 OR SARS-CoV-2*), no período compreendido de 2017 a 2021



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

4 Considerações Finais

Os resultados apresentados neste trabalho indicam a disparidade ainda existente entre artigos e patentes. No Brasil, os resultados são ainda piores quando se tratam de patentes, com somente 20 depósitos realizados no INPI durante o período avaliado.

Entre as bases de dados averiguadas, a Web of Science é a que possui maior número de documentos, com 33.091 de artigos, dos quais, cerca de 26% estão classificados em medicina geral interna e farmácia/farmacologia. Na contramão desses números, a Scielo, que é a principal biblioteca digital de publicação de periódicos científicos do Brasil, possui 357 publicações sobre tratamentos da Covid-19, das quais, mais de 92% são classificadas na área de Ciências da Saúde.

Por fim, conforme o descritor utilizado, o quantitativo publicações e/ou depósitos varia, pois quanto mais se amplia, mais resultados são obtidos, no entanto, essa ampliação não pode ser exagerada o suficiente ao ponto de comprometer a pesquisa, trazendo trabalhos que nada têm a ver com o objeto de estudo, portanto, ao realizar um estudo de prospecção, o pesquisador deve ter em mente a real necessidade do que deseja encontrar.

5 Perspectivas Futuras

Destaca-se quanto Brasil necessita se desenvolver na questão de tratamentos para a Covid-19. Mesmo ocupando posições negativas quanto ao número de mortes, as pesquisas realizadas parecem ser insuficientes quando comparadas com outros países. Espera-se, portanto, que diante dos dados negativos aqui apresentados, tenha-se maior apoio no desenvolvimento de pesquisas para que o país seja destaque não somente no número de mortes, mas principalmente na busca para o tratamento da Covid-19.

Como sugestão de estudo, recomenda-se que sejam realizadas prospecções de tratamentos para outros tipos de doenças, realizando um estudo comparativo entre elas e, ainda, avaliando a situação do Brasil nesse tema.

Referências

- AOUADI, W. *et al.* Toward the identification of viral cap-methyltransferase inhibitors by fluorescence screening assay. **Antiviral Research**, [s.l.], v. 144, p. 330-339, 2017.
- BANNA, G. *et al.* How we treat patients with lung cancer during the SARS-CoV-2 pandemic: primum non nocere. **ESMO Open**, [s.l.], v. 4, 2019.
- BBC NEWS. **Por que a OMS diz que o coronavírus pode nunca desaparecer?** 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52664009>. Acesso em: 23 de mar. 2022.
- BERCHE, Patrick. The enigma of the 1889 Russian flu pandemic: A coronavirus? **La Presse Médicale**, [s.l.], v. 51, n. 3, p. 104111, 2022.
- CARVALHO, B. C. C. B.; SANTOS, M. R. M. C. The International Patent Classification: Description And Importance. **Revista Gestão Inovação e Tecnologias**, [s.l.], v. 9, n. 1, 2019.
- CLARIVATE ANALYTICS. **Principal Coleção do Web of Science Ajuda**. 2022. Disponível em: https://images.webofknowledge.com/WOKRS517B4/help/pt_BR/WOS/hp_results.html. Acesso em: 31 mar. 2022.
- CORONAVÍRUS BRASIL. **COVID-19, Painel de Controle**. 2022. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- EPO – EUROPEAN PATENT OFFICE. **Espacenet patente search**. [2022]. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- FIOCRUZ – FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. **COVID-19: all vaccines administered in Brazil are effective, says report**. 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/en/news/covid-19-all-vaccines-administered-brazil-are-effective-says-report>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- HANNAH, R. *et al.* “Coronavirus Pandemic (COVID-19)”. **Published online at OurWorldInData.org**. 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/coronavirus>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Proteger patente no exterior**. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/Como-proteger-patente-no-externo>. Acesso em: 31 mar. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patentes**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>. Acesso em: 28 mar. 2022.

JIANG, S.; HE, Y. **Anticorpos monoclonais neutralizantes contra a síndrome respiratória aguda grave associada com o coronavírus**. Depositante: New York Blood Center, INC (US). Procurador: Nellie D Shores. BR n. PI 0606148-6 A2. Depósito: 8 de fevereiro de 2006.

KUMARI, Shilpi. Patent vs Research Paper Publication. **S&A Law Offices**, 2020. Disponível em: <https://www.mondaq.com/india/patent/907012/patent-vs-research-paper-publication>. Acesso em: 28 mar. 2022.

LAM, W. K.; ZHONG, N. S.; TAN, W. C. Overview on SARS in Asia and the World. **Respirology**, [s.l.], v. 8, p. s2-s5, 2003.

LECOQ, Hervé. Découverte du premier virus, le virus de la mosaïque du tabac: 1892 ou 1898? **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series III – Sciences de la Vie**, [s.l.], v. 324, n. 10, p. 929-933, 2001.

LIU, S. *et al.* Interaction between heptad repeat 1 and 2 regions in spike protein of SARS-associated coronavirus: implications for virus fusogenic mechanism and identification of fusion inhibitors. **The Lancet**, [s.l.], v. 363, n. 9.413, p. 938-947, 2004.

MATHIEU, E. *et al.* A global database of COVID-19 vaccinations. **Nat Hum Behav**, [s.l.], 2021.

MIZUTANI, T. *et al.* Phosphorylation of p38 MAPK and its downstream targets in SARS coronavirus-infected cells. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, [s.l.], v. 319, n. 4, p. 1.228-1.234, 2004.

MURUDKAR, S. **Should Researchers Publish or Patent First?** 2020. Disponível em: <https://www.enago.com/academy/publish-or-patent-first/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

NETO, Irineu Ferreira da Silva *et al.* Alvos Moleculares dos Fármacos no Tratamento da COVID-19. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 5, p. 1.251-1.271, 2020.

OLIVEIRA, Elton Henrique Alves de. Coronavírus: prospecção científica e tecnológica dos fármacos em estudo para tratamento da Covid-19. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 412-423, 2020.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OMS anuncia nome para doença causada por novo coronavírus**: COVID-19; OPAS apoia ações de preparo na América Latina e Caribe. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/11-2-2020-oms-anuncia-nome-para-doenca-causada-por-novo-coronavirus-covid-19-opas-apoia>. Acesso em: 12 abr. 2022.

PINHEIRO, C. “Coronavírus: Corrida pela Cura da Covid-19”. **Veja Saúde**, 10 junho de 2020. Disponível em: saude.abril.com.br/medicina/a-corrida-pela-cura-da-covid-19/. Acesso em: 31 mar. 2022.

PIRET, Jocelyne; BOIVIN, Guy. Pandemics Throughout History. **Frontiers in Microbiology**, [s.l.], v. 11, 2020.

QUINTELLA, Cristina M. *et al.* Fármacos para COVID-19: muito além da cloroquina (testes clínicos para o coronavírus SARS-CoV-2). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 599-618, 2020.

- RYCZEK, R.; KRZESIŃSKI, P. Cardiac patients and COVID-19: what the general practitioner should know. **Pediatrics i Medycyna Rodzinna**, [s.l.], v. 15, n. 4, p. c6-c9, 2019.
- SAMPATH, Shrikanth *et al.* Pandemics Throughout the History. **Cureus**, [s.l.], v. 13, n. 9, 2021.
- SCIENCE. **Explore scientific, technical, and medical research on ScienceDirect**. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- SCIELO. **Sistema de busca Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- SUN, Yamin *et al.* “Mutation blacklist” and “mutation whitelist” of SARS-CoV-2. **Journal of Biosafety and Biosecurity**, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 114-120, 2022.
- WEB OF SCIENCE. **Registro de busca**. [2022]. Disponível em: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- WELLER, M.; PREUSSER, M. How we treat patients with brain tumour during the COVID-19 pandemic. **ESMO Open**, [s.l.], v. 4, 2019.
- WOROBEY, M. *et al.* Dissecting the early COVID-19 cases in Wuhan. **Science**, [s.l.], v. 374, n. 6.572, p. 1.202-1.204, 2021.
- WOOLHOUSE, Mark *et al.* Human viruses: discovery and emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [s.l.], v. 367, n. 1.604, p. 2.864-2.871, 2012.
- YU, Jung-Sheng *et al.* Celastrol inhibits dengue virus replication via up-regulating type I interferon and downstream interferon-stimulated responses. **Antiviral Research**, [s.l.] v. 137, p. 49-57, 2017.

Sobre os Autores

Carlos Alberto Lira Junior

E-mail: carlos_lira_98@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4984-3052>

Mestre em Química pela Universidade Federal do Maranhão em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, Av. João Alberto s/n, Areal, Bacabal, MA. CEP: 65700-000.

Regina Célia da Silva

E-mail: regina.dasilva@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6636-5999>

Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí em 2019.

Endereço profissional: Av. São Raimundo, n. 1.206, Bloco C, Ap. 101, Cond. Solar do Poti I, Piçarra, Teresina, PI. CEP: 64017-090.

Aisla Rayanny Barbosa do Nascimento

E-mail: aisla_rayanny10@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9192-6500>

Bacharel em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos pela Universidade Federal de Campina Grande em 2018.

Endereço profissional: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Av. Senador Salgado Filho, Lagoa Nova, Natal, RN. CEP: 59078-970.

Emanuel da Cruz Lima

E-mail: emanuel.lima@ifma.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/000-0003-0146-2138>

Mestre em Ciências e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Piauí em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, Av. João Alberto s/n, Areal, Bacabal, MA. CEP: 65700-000.

Análise dos Desafios da Transformação Digital nos Pequenos Negócios Durante a Pandemia da Covid-19 no Município de Boa Vista – RR

Analysis of the Challenges of Digital Transformation in Small Businesses During the Covid-19 Pandemic in the Municipality of Boa Vista – RR

Aline Daise Louvera Trajano¹

Manuela Berto Pucca¹

Eliseu Adilson Sandri¹

¹Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil

Resumo

Assim como a velocidade com que as informações são disseminadas no mundo digital, a transformação digital é necessária nos negócios para acompanhar as expectativas dos clientes e competitividade diante do mercado. Em consonância, a pandemia da Covid-19, iniciada em 2020, trouxe impactos econômicos e comportamentais que exigiram das organizações uma rápida adaptação a esse novo cenário. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os desafios da transformação digital nos pequenos negócios de Boa Vista – RR durante a pandemia de Covid-19 e propor orientações para facilitar sua implementação. Quanto à metodologia da pesquisa, caracteriza-se como exploratória e descritiva, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, a qual analisou e mapeou, utilizando a aplicação de questionários, uma amostra de 244 pequenos negócios. Os resultados demonstraram o aumento de 41% na adesão a vendas *on-line* durante a pandemia, bem como foi observado que 50% dos empresários já utilizam ferramentas digitais para gerir seus negócios.

Palavras-chave: Transformação Digital. Pequenos Negócios. Pandemia da Covid-19.

Abstract

As well as the speed with which information is disseminated in the digital world, digital transformation is necessary in business to keep up with customer expectations and competitiveness in the market. Accordingly, the Covid-19 pandemic, which began in 2020, brought economic and behavioral impacts that required organizations to quickly adapt to this new scenario. This research aims to analyze the challenges of digital transformation in small businesses in Boa Vista - RR during the Covid-19 pandemic and propose guidelines to facilitate its implementation. As for the research methodology, it is characterized as exploratory and descriptive, with a qualitative and quantitative approach, which analyzed and mapped, using questionnaires, a sample of 244 small businesses. The results showed a 41% increase in adherence to online sales during the pandemic, as well as, it was observed that 50% of entrepreneurs already use digital tools to manage their business.

Keywords: Digital Transformation. Small Business. Covid-19 Pandemic.

Área Tecnológica: Inovação Tecnológica. Transformação Digital.



1 Introdução

O Estado de Roraima tem como capital a cidade de Boa Vista e um rendimento mensal domiciliar *per capita* aproximado de R\$ 983,00 (IBGE, 2020). Quanto à cidade de Boa Vista, estima-se uma população com cerca de 436.591 pessoas e uma densidade de 49,99 hab/km² (IBGE, 2021), embora se acredite que sua população seja maior devido à grande e recente migração venezuelana. Quanto às empresas, Roraima apresenta cerca de 25.222 empresas, tendo sua maior concentração em Boa Vista, com 20.695 empreendimentos, sendo 20.081 empresas representadas por pequenos negócios (DATA SEBRAE, 2020).

É importante citar que a pandemia mudou o funcionamento de 5,3 milhões de empresas no Brasil, o que refletiu em 31% do total. Ainda, 10,1 milhões de negócios tiveram de interromper suas atividades temporariamente (SEBRAE, 2020a). Assim, durante a pandemia da Covid-19, muitas atividades precisaram ser adaptadas em todas as áreas de atuação possíveis. A atual pandemia, portanto, afetou diretamente a maneira como os negócios operacionalizam seus processos interna e externamente, os quais tiveram de optar por meios que mantivessem o isolamento social.

Quanto à abrangência dos pequenos negócios, eles representam mais da metade dos empregos formais do Brasil, principalmente nas atividades de Comércio e Serviços, que, em 2017, compreendia 66% dos empregos no comércio, 48% no setor de serviços e 43% na indústria (SEBRAE, 2020b).

Sobre o conceito da transformação digital, pode ser definido como a adoção de processos e ferramentas digitais com o intuito de alcançar metas estratégicas de negócios, sendo um processo complexo que necessita de mudanças culturais nas organizações (DAHER, 2019). Nesse sentido, é evidente que o cenário causado pela pandemia obrigou uma adaptação em um curto prazo para a implementação da transformação digital, proporcionando maior maleabilidade para clientes e colaboradores e novas possibilidades para o negócio (ANSCOMBE, 2020).

1.1 Transformação Digital

Entre os anos de 1960 e 1990, a internet nasceu de um experimento único que serviria para conectar algumas cidades nos Estados Unidos, se expandindo para uma rede global que conectaria milhões de computadores. O sistema mundial que compreende a internet possui um papel importante em desenvolver e popularizar a tecnologia de rede, a qual trouxe os computadores ao centro de um novo meio de comunicação (ABBATE, 2000).

Por conseguinte, na evolução do mundo digital, os primeiros autores a utilizarem o termo “transformação digital” foram Patel e McCarthy no ano 2000, ainda que não tivessem apresentado com detalhe a sua definição (ZAIDAN, 2019). Sendo válido destacar que na última década houve um desenvolvimento significativo no campo da digitalização, o que trouxe mudanças para o ecossistema global, incluindo um grande aumento no volume de informações transmitidas e consumidas, inovações nos setores de comunicação e telecomunicações, bem como integração das tecnologias da internet na vida da grande maioria da população mundial (GAPSALAMOV; AKHMETSHIN; BOCHKAREVA, 2020).

1.2 Transformação Digital e os Pequenos Negócios

No Brasil, as micro e pequenas empresas têm importante papel na economia, além de representarem a maioria do empresariado do país com significativa contribuição para o faturamento das empresas nacionais, bem como contratam mais da metade de mão de obra formalmente. Sendo assim, pode-se afirmar que as MPEs correspondem aos maiores garantidores de emprego e renda no Brasil (SANTOS; LIMA, 2018).

As micro e pequenas empresas incorporam a transformação digital em seus diferentes níveis de atuação, porém muitas não possuem recursos financeiros para investir em recursos tecnológicos, bem como a inserção de uma cultura digital no universo amplo e diverso das MPEs tem se mostrado como um grande desafio. Vale destacar que as MPEs também são impactadas com aspectos como a exclusão digital que afeta as mais diferentes regiões brasileiras (POREM; KUNSCH, 2021).

Em análise ao cenário das MPEs, percebe-se que a transformação digital é uma das tarefas de gestão mais importantes na atual era da digitalização. De forma que todas as empresas devem se posicionar em relação à exploração e à implementação de tecnologias. E, ainda, necessitam adaptar seus negócios e seus modelos operacionais para se manterem competitivas no mercado. Assim, as MPEs podem obter uma série de benefícios do uso de medidas de controle de gestão, incluindo aumento do desempenho financeiro e organizacional, tomada de decisão facilitada, otimização na alocação de recursos e adaptação mais rápida ao mercado. Partindo do pressuposto de que o uso de medidas de controle de gestão pode ter um impacto positivo nos esforços da transformação digital nas MPEs (TRENKLE, 2020).

1.3 A Covid-19 e a Transformação Digital

Iniciada em Wuhan, capital da província de Hubei na China, no final de 2019, a doença transmitida pelo coronavírus (Sars-CoV-2) denominada Covid-19 se tornou uma pandemia em menos de quatro meses, causando um surto global e gerando um grande problema para a saúde pública mundial (LAI; SHIH; KO, 2020; OTERO; GÓMEZ; ANGEL, 2020).

Em sequência à a pandemia e às suas restrições sanitárias, a Covid-19 apresentou um grande desafio, tanto para empresas como para a população em geral, com confinamento, distanciamento social e fechamento das fronteiras. Assim, os hábitos de compras durante a pandemia mudaram drasticamente. Por outro lado, em virtude do aumento de tempo em casa, a população passou a se conectar mais à internet, e a comunicação passou a ser majoritariamente realizada pelas redes sociais, as compras por vendas *on-line* e as entregas pelos serviços de *delivery* (STANGHERLIN; JOÃO; OLIVEIRA, 2020; PÉREZ-RODRIGO; CITORES; BÁRBARA, 2020).

A pandemia também exacerbou a necessidade de mais investimentos no mundo digital, bem como trouxe tecnologias novas e inovadoras que requerem nosso apoio. Assim, a transformação digital passou a ter um papel importante para garantir que os países estejam bem-posicionados para o futuro (INDEPENDENTE EVALUATION GROUP, 2021). No Brasil, assim como em diversos países do mundo, em virtude do impacto causado pela pandemia da Covid-19, diversas medidas foram adotadas com o intuito de estimular a atividade econômica (GUTMAN, 2020).

Considerando o contexto explicitado, esta pesquisa pretende analisar os desafios da transformação digital nos pequenos negócios de BoaVista – RR durante a pandemia de Covid-19 e propor orientações para facilitar sua implementação.

2 Metodologia

O presente estudo teve como classificação da pesquisa para alcance dos objetivos um caráter exploratório e descritivo, buscando levantar informações sobre a transformação digital nos pequenos negócios durante o período da pandemia da Covid-19. No que tange à abordagem, esta pesquisa compreende uma análise qualitativa e quantitativa. A pesquisa utilizou essa abordagem, pois buscou utilizar não somente métodos quantitativos, mas análise de pontos de vista e opiniões dos respondentes. Sobre as técnicas da pesquisa, foram utilizadas a bibliográfica por meio do portal de periódico da Capes, Google Scholar e outras para a busca da bibliografia já publicada acerca de assuntos relacionados ao tema da pesquisa.

Em consonância, a técnica utilizada para a coleta de dados nesta pesquisa foi o uso de questionário que corresponde a um instrumento de coleta de dados, formado por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a companhia de um entrevistador. Sendo que a aplicação dos questionários ocorreu de forma *on-line* pela plataforma Forms da Microsoft. Para esta pesquisa realizar uma análise do universo dos pequenos negócios de Boa Vista – RR, que, segundo Data Sebrae (2020), compreendia 27.342 empresas, foram utilizados 244 questionários como amostra, o que reflete um percentual de confiança de 95%, de acordo com cálculo amostral, frente aos dados a serem estudados.

O instrumento de coleta de dados foi construído especificamente para esta pesquisa, por meio de afirmações preferencialmente de acordo com a escala likert, em um questionário que abrange cinco pontos, 1 que representa concordo totalmente e 5 para discordo totalmente, bem como perguntas fechadas e abertas para coletar mais detalhadamente as opiniões dos respondentes.

Quanto ao processo de tratamento dos dados, foram utilizados os programas da Microsoft 365: Word, Excel e Forms, bem como a Plataforma Canva. A ferramenta Forms foi utilizada para a coleta de dados dos questionários, o que possibilitou a exportação dos dados para o formato Excel. O programa Word foi utilizado para elaboração de texto e tabelas; o Excel, para tabulação dos dados e elaboração de gráficos, além da Plataforma Canva em sua versão Pro (<https://www.canva.com/>).

No que tange às fases desta pesquisa, é possível citar:

- a) Fase 1: pesquisa bibliográfica com foco nos conceitos relacionados ao tema deste estudo.
- b) Fase 2: elaboração do projeto e questionário específico para este trabalho de pesquisa.
- c) Fase 3: envio do projeto para a apreciação de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UFRR).
- d) Fase 4: aplicação dos questionários.
- e) Fase 5: análise dos resultados obtidos, elaboração e redação.

3 Resultados e Discussão

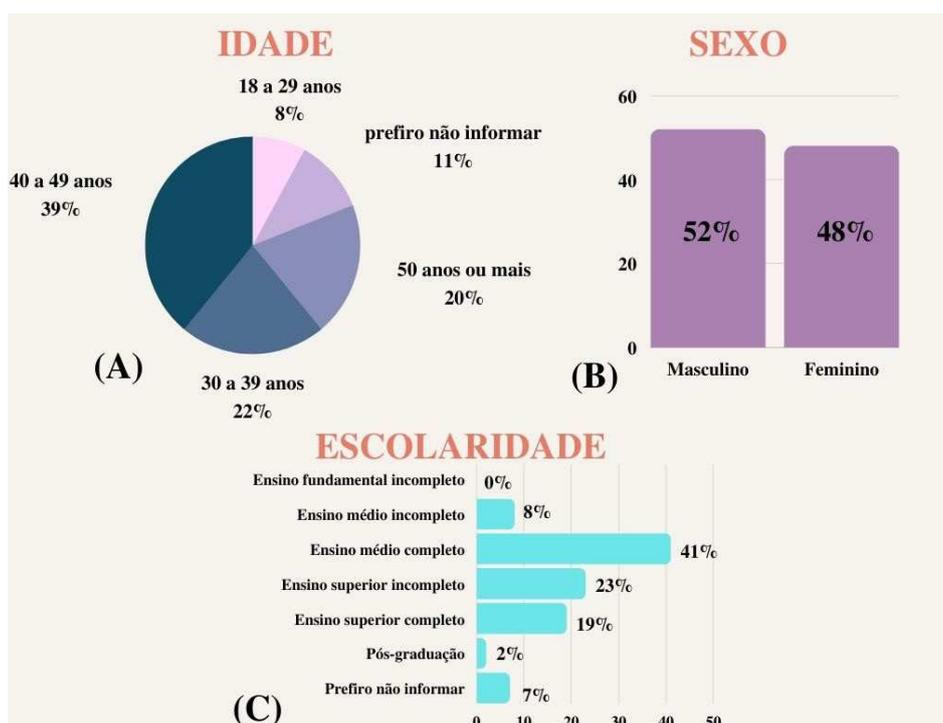
De acordo com a Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006, as microempresas são aquelas que auferem uma receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) (BRASIL, 2006). Em consonância, pela Lei Complementar n. 155, de 27 de outubro de 2016, são consideradas empresas de pequeno porte aquelas que auferem em cada ano-calendário uma receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais). Por outro lado, considera-se MEI (microempreendedor individual) empreendedores que exerçam atividade de industrialização, comercialização e prestação de serviços com uma receita bruta de até R\$ 81.000,00 (oitenta e um mil reais) no respectivo ano-calendário (BRASIL, 2016). Dessa forma, os pequenos negócios empresariais são formados por micro e pequenas empresas (MPE) e pelos microempreendedores individuais (MEIs).

Recentemente foi criado o Inova Simples, um processo simplificado para a formalização de negócios que tenham caráter incremental ou disruptivo que se intitulem empresas de inovação, proporcionando um tratamento diferenciado com o objetivo de estimular a criação, a formalização, o desenvolvimento e a consolidação como agentes que promovam avanços tecnológicos e geração de emprego e renda no País (BRASIL, 2022a).

3.1 Perfil Geral dos Empresários dos Pequenos Negócios em Boa Vista – RR

No que se refere ao perfil dos empresários dos pequenos negócios respondentes dos questionários desta pesquisa, percebe-se um público com maior amplitude entre 40 e 49 anos, maioria do sexo masculino e com escolaridade relativa ao ensino médio completo (Figura 1).

Figura 1 – Idade, sexo e escolaridade dos empresários dos pequenos negócios de Boa Vista – RR



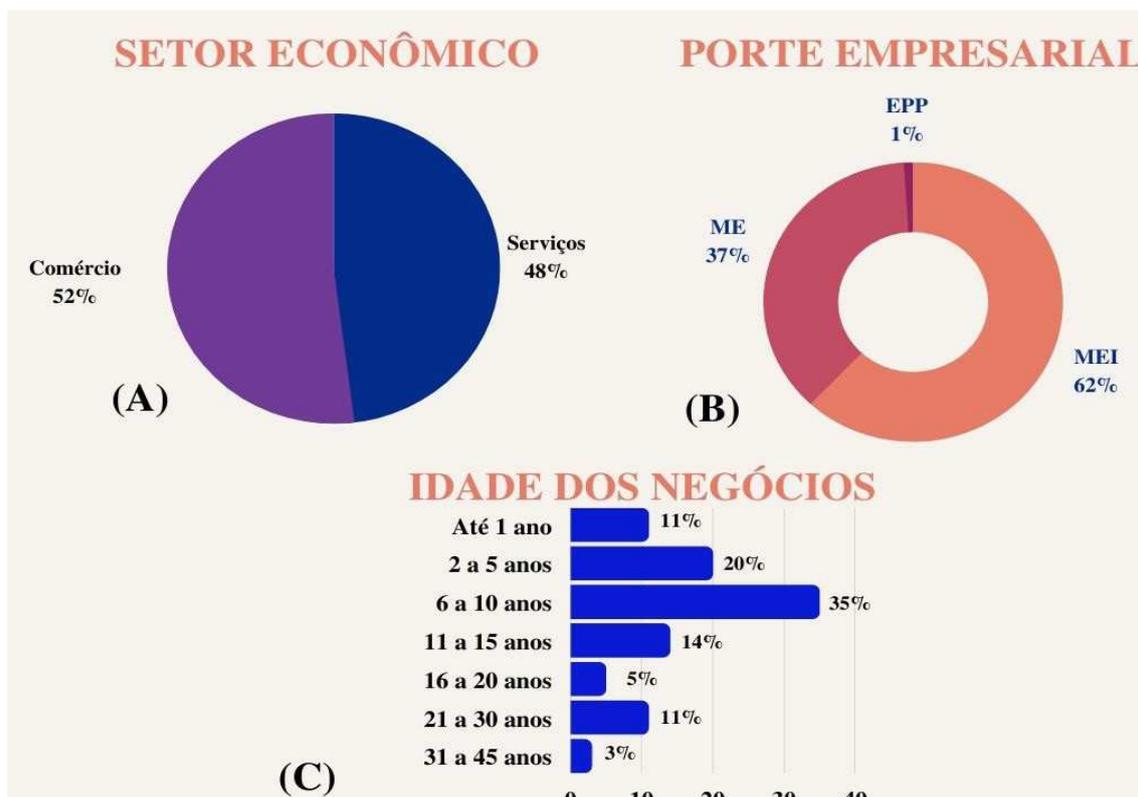
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A margem de idade e de sexo combina com uma pesquisa sobre o perfil das Micro e Pequenas Empresas Brasileiras que apresentou uma maioria correspondente a homens, entre 35 e 54 anos, porém com escolaridade de ensino superior completo ou pós-graduação/especialização/MBA (SPC; CNDL, 2015). Em relação ao nível de instrução, as Regiões Norte (32,4%) e Nordeste (32,8%) são as que apresentam níveis de instrução mais baixos (sem concluir o ensino fundamental) em relação às pessoas com 14 anos ou mais (IBGE, 2019). No entanto, neste estudo, todos os empreendedores entrevistados relataram terem concluído o ensino fundamental, e a maioria (41%) atestou ter concluído o ensino médio, indicando que empresários tendem a ter um nível de instrução acima da população geral.

Outro ponto que vale destacar é que o público feminino, embora não tenha sido a maioria, ocupou 48% dos respondentes, o que demonstra uma parcela significativa entre o público-alvo da pesquisa. De fato, são evidentes o crescimento e o destaque das mulheres atuando em posições de liderança nos dias de hoje, esse índice é maior nas micro e pequenas empresas, cujo sucesso do empreendedorismo feminino está diretamente relacionado ao alto nível de escolaridade, à criatividade, à dedicação, ao alto grau de envolvimento, entre outros. A determinação feminina tem alcançado o sucesso em diversas áreas, atuando com todo o mérito e com excelência administrando a multiplicidade de papéis (JONATHAN, 2005).

Quanto ao perfil empresarial dos pequenos negócios estudados, dos setores econômicos (serviços, comércio, agronegócios e indústria), houve participantes representantes apenas dos setores do comércio e serviços, sendo que a maioria dos negócios corresponderam ao setor comercial (52%) (Figura 2).

Figura 2 – Setor Econômico, porte empresarial e idade dos negócios dos empresários dos pequenos negócios de Boa Vista – RR



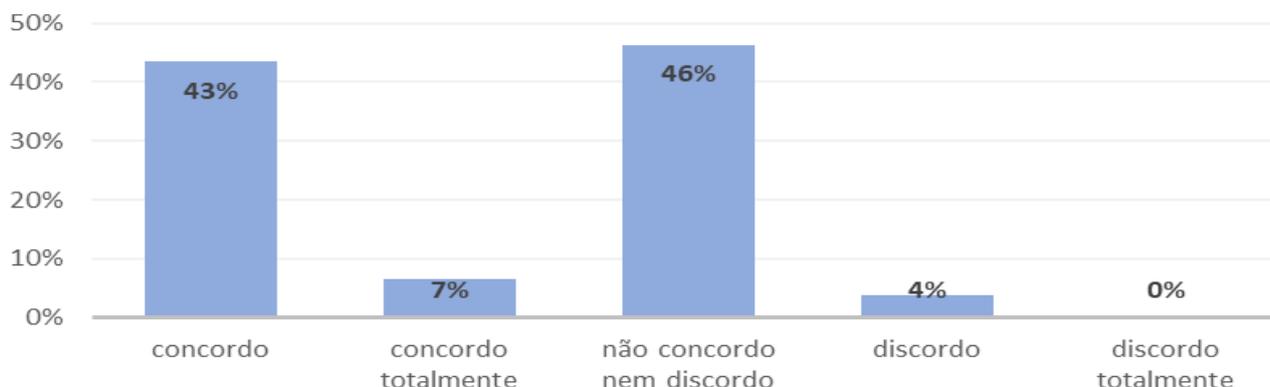
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Sobre o porte dos pequenos negócios, a maioria correspondeu a microempreendedores individuais (62% dos respondentes), e a idade dos negócios demonstrou um número com maior participação entre seis e 10 anos. Em relação ao tempo de existência das empresas de MEs e EPPs no Brasil, em um estudo de 2019, o Estado de Roraima demonstrou um resultado negativo ao ocupar um dos últimos lugares no *ranking* nacional, com uma faixa mediana de sete anos para tempo de existência de empresa (DATA SEBRAE, 2019). Para fins comparativos, outros estados apresentam medianas de 12, 11 e 10 anos, para São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina, respectivamente. Sendo assim, a média da idade dos negócios desta pesquisa encontra-se na faixa nacional, pois a maioria (35%) compreende entre seis e 10 anos (Figura 2).

3.2 Atuação Digital dos Empresários dos Pequenos Negócios de Boa Vista – RR

A busca pela inovação e por investimentos no empreendedorismo digital é um ponto crucial para o crescimento dos negócios. Assim, é possível utilizar recursos digitais com o intuito de ampliar a atuação no mercado e alcançar melhores resultados (STARSOFT, 2021). Nesse sentido, ao indagar aos empresários se acreditam que seus negócios atuam digitalmente, 50% afirmaram concordar com a afirmativa, enquanto 46% demonstraram imparcialidade e 4% discordaram da proposição (Figura 3). Logo, percebe-se que a metade do público consultado acredita já realizar suas atividades de forma digital.

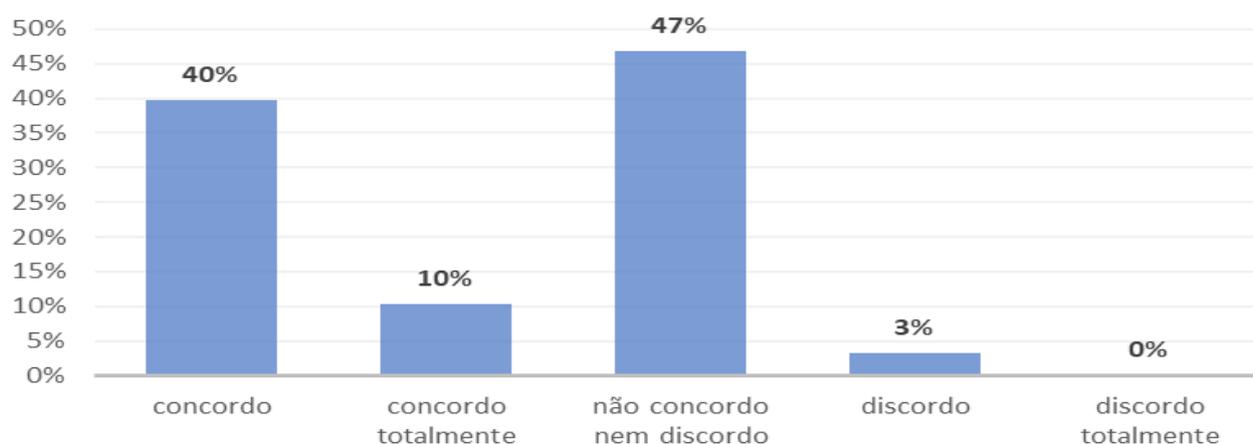
Figura 3 – Atuação digital dos pequenos negócios de Boa Vista – RR



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Em consonância, em um estudo com gestores de MPEs do comércio varejista de merceadorias em Cabedelo, no Estado da Paraíba, notou-se que na necessidade de os negócios se reinventarem e darem continuidade, as empresas buscaram as redes sociais como ferramentas de auxílio para atuar no mundo digital, utilizando principalmente o WhatsApp e Instagram, seja para divulgação ou vendas (NÓBREGA, 2021).

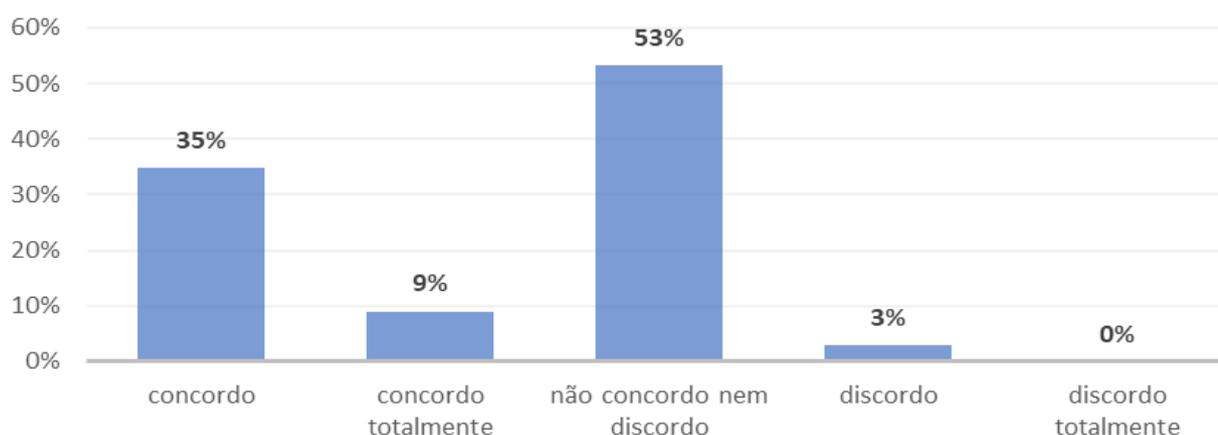
No que tange à utilização de ferramentas digitais para gerir o negócio, 50% dos empresários concordaram que utilizam ferramentas digitais, 47% não expressaram opinião e 3% discordaram (Figura 4). Destaca-se que metade dos empresários questionados já utiliza ferramentas digitais no cotidiano da empresa para agilizar seus processos e negócios.

Figura 4 – Uso de ferramentas digitais para gerir os pequenos negócios de Boa Vista – RR

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Vale destacar que está cada vez mais natural o uso de ferramentas tecnológicas nas rotinas das pessoas, o que torna quase imperativa a utilização de ferramentas digitais também pelos empresários (ECONOMIA SC, 2021).

Outro resultado da pesquisa demonstra que embora exista uma maioria com perfis comerciais ativos nas redes sociais (50%), estes não aplicam estratégias de marketing digital, visto que apenas 44% dos respondentes concordaram com a afirmativa de vender seus produtos/serviços pela internet (Figura 5).

Figura 5 – Venda dos produtos/serviços pela internet pelos empresários dos pequenos negócios de Boa Vista – RR

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Percebe-se também um número alto de imparcialidade com 53%, o que pode ser resultado de desconhecimento sobre o tema, ou como podem ser realizadas as vendas pela internet. Um dos pontos positivos sobre vender pela internet refere-se ao baixo investimento para começar, visto que não exige capital como uma loja física, com um pequeno capital e criatividade, é possível iniciar a venda de produtos e, muitas vezes, até sem um estoque inicial (HÖFELMANN, 2021). Sobre esse tema, em uma consulta a pequenas e médias empresas brasileiras em 2021,

73,4% informaram que já vendiam ou passaram a vender produtos e serviços *on-line* durante o período de pandemia (SERASA EXPERIAN, 2021).

Quanto aos desafios encontrados durante o período de pandemia (Tabela 1), diversos foram os relatados dos empresários, os quais podem ser divididos em quatro blocos: a) Financeiros e Econômicos; b) Comercial, Vendas e Marketing; c) Transformação Digital; e d) Covid-19. Os desafios do âmbito financeiro e econômico (Tabela 1A) estão relacionados à inflação, à falta de capital para investir no negócio, à necessidade de demissão de funcionários e ao pagamento de despesas em meio à crise. Um ponto a ser analisado sobre esses desafios é que, em uma pesquisa aplicada com pequenos negócios brasileiros em 2020, 49% já apresentavam uma situação financeira razoável e 24,4%, uma situação ruim, antes da pandemia. Sendo assim, percebe-se que as MPEs não estavam com o setor financeiro estável para enfrentar as dificuldades que a pandemia trouxe (SEBRAE, 2020a).

No bloco de desafios acerca do comercial, das vendas e do marketing (Tabela 1B), percebem-se dificuldades em se adaptar ao cenário que o mercado se encontrou durante a pandemia, seja em remodelar o negócio para atender e vender pela internet quanto a encontrar novos fornecedores que pudessem atender às necessidades.

Tabela 1 – Principais desafios encontrados durante o período da pandemia nos pequenos negócios em Boa Vista – RR

A – FINANCEIROS E ECONÔMICOS	B – COMERCIAL, VENDAS E MARKETING	C – TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	D – COVID-19
Pagamento de Despesas	Arregimentar Clientes Novos e Antigos	Atendimento <i>on-line</i>	Morte de familiares, colaboradores e clientes
Preços Abusivos	Incertezas de mercado	Treinamento de Pessoal para o novo modelo de atuação	Problemas de Saúde (física e emocional)
Inflação	Empresas Fechadas	Implementar uma abordagem digital para o negócio (marketing, vendas e demais processos)	Adequações sanitárias
Corte de Funcionários	Buscar novos fornecedores	Softwares para atender as novas necessidades	Insegurança para atender presencialmente
Falta de Capital para Investir	Queda nas vendas	-	-
Aumento do valor dos insumos pelos fornecedores	Não realizar atendimento presencial	-	-
Aumento de Furtos e Golpes	Reorganizar a logística para realizar entregas	-	-
Aumento da inadimplência de clientes	Empresas Fechadas	-	-
	Incertezas de mercado	-	-

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Em relação às dificuldades ligadas à transformação digital durante a pandemia (Tabela 1C), foram citados desafios relacionados à precisão em ter uma abordagem digital eficiente para melhor atender aos clientes e *softwares* para melhoria da gestão de processos internos da organização. E, ainda, a necessidade de treinamento para o pessoal, visto que a atuação digital foi um processo novo para a maioria dos negócios pesquisados que implementaram vendas pela internet, os quais passaram a adotar esse modelo devido à pandemia. Essa temática é ainda mais explorada quando os empresários foram questionados sobre os obstáculos encontrados durante a pandemia e que estão relacionados ao mundo digital (Tabela 2).

Sobre os desafios ligados à Covid-19 (Tabela 1D), compreendem questões relacionadas à saúde física e emocional que afetaram aos empresários e os colaboradores das empresas, morte de familiares, colaboradores e clientes, dificuldades para realizarem as adequações sanitárias e a insegurança em atender presencialmente após todos os efeitos da pandemia na saúde da população. É válido citar que em Boa Vista – RR, até abril de 2022, tiveram 155.451 casos de Covid-19 confirmados e 2.148 óbitos, com um índice de mortalidade/100 mil habitantes que corresponde a 354,6 (BRASIL, 2022b).

Quanto aos desafios encontrados durante a pandemia em relação ao mundo digital, os empresários citaram diversas problemáticas que incluem processos digitais que englobam processos internos financeiros, falta de capital para investimento, atendimento e vendas *on-line*, comunicação, marketing, conhecimento tecnológico, capacitação da equipe, ferramentas digitais, infraestrutura, barreiras culturais, problemas de segurança (Tabela 2).

Tabela 2 – Desafios encontrados durante o período da pandemia que estão relacionados ao mundo digital nos pequenos negócios em Boa Vista – RR

DESAFIOS DO MUNDO DIGITAL	
Investir em marketing digital	Falta de conhecimento sobre o mundo digital e tecnologias
Vendas <i>on-line</i>	Ter acesso à tecnologia
Pagamentos <i>on-line</i>	Fraudes de pagamento <i>on-line</i>
Videoconferências	Falta de capital para investir na transformação digital
Resistência dos clientes para o atendimento remoto	Insegurança para realizar transações bancárias
Dificuldade de acesso dos clientes (não saber usar o computador)	Sensibilizar os clientes para comprarem pelas plataformas digitais
Internet instável	Medo de ter dados vazados na internet
Treinamento para equipe atuar remotamente	Adaptar o modelo de comunicação para o digital
Falta de equipamentos necessários (computador, impressora, smartphone com boa câmera para fotos, etc.)	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

É importante ressaltar que, em um estudo nacional com pequenos negócios, os empreendedores citaram como principais dificuldades para a transformação digital: a falta de recursos (38%), a falta de pessoas e de empresas para ajudar no processo (14%), a necessidade de entender quais são as prioridades de investimento (13%), a falta de estratégia para atuar no formato digital (11%), a falta de tecnologias básicas que permitam avançar no uso de tecnologias (10%), outros fatores (8%) e resistência à mudança por diretores e gerentes (6%) (VISA, 2021). Sendo assim, percebe-se que este estudo possui dificuldades para a transformação digital em consonância com as citadas pelas empresas pesquisadas.

No que tange aos principais paradigmas que as MPEs consultadas desejam solucionar por meio de ferramentas digitais (Tabela 3), percebe-se que os desafios citados abrangem diversos setores empresariais como: comercial, atendimento, relacionamento com o cliente, estoque e logística, financeiro, recursos humanos e marketing. Bem como, a possibilidade de em uma única plataforma realizar diversos processos empresariais de forma digital.

Tabela 3 – Paradigmas a serem solucionados por meio do uso de ferramentas digitais nos pequenos negócios em Boa Vista – RR

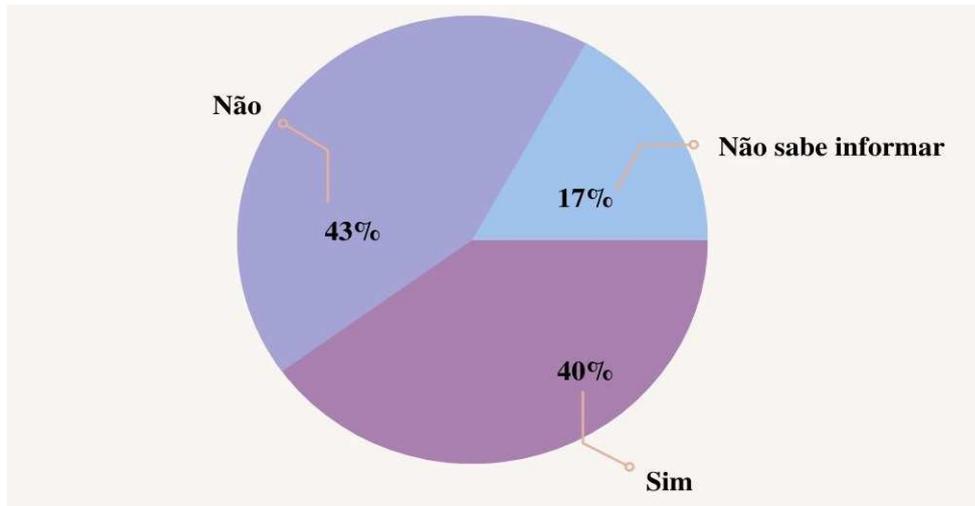
PROCESSOS A SEREM DIGITALIZADOS	
Canal de atendimento on-line	Gestão de dados de clientes
Folha de ponto	Segurança de Dados
Pedidos de Clientes	Análise de Preços de Fornecedores
Gestão de Estoque	Sistema para Cobrança
Aplicativo próprio para vendas sem taxas de juros	Gestão de Entregas
Uso Avançado do Excel	Gestão de Agenda (com interação de clientes para marcar o atendimento)
Logística	Plataforma completa com os setores da empresa
Vendas	Formação de Preço
Gestão Financeira	Pré-atendimento automatizado
Gestão do Marketing Digital	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Quanto a essa tratativa da transformação digital e aos desafios para digitalização nos pequenos negócios, existem mudanças que são essenciais para esse processo, sendo estas: cultura empresarial, gestão da empresa como um todo, adaptação do modelo de negócio, relação com o cliente, remodelagem dos processos operacionais da organização, bem como contratação de pessoal ou serviço externo para adequações de funções e processos (RABELO, 2020). Portanto, entende-se que os paradigmas apresentados pelos empresários estão ligados aos desafios mapeados quanto ao processo de implementação da transformação digital.

Ao questionar os respondentes se a transformação digital foi (ou seria) um fator determinante para a reabertura da economia na atualidade, 40% informaram que acreditam que sim, 43% afirmaram que não e 17% não souberam informar (Figura 6). Nessa tratativa, o índice de discordância dos pesquisados foi maior que o número de respondentes que não soube informar, diferentemente da maioria das proposições anteriores. Outro ponto analisado é que a maioria das MPEs não acredita que a transformação digital é um fator determinante para a economia nos tempos atuais.

Figura 6 – A transformação digital como fator determinante para a reabertura da economia na atualidade

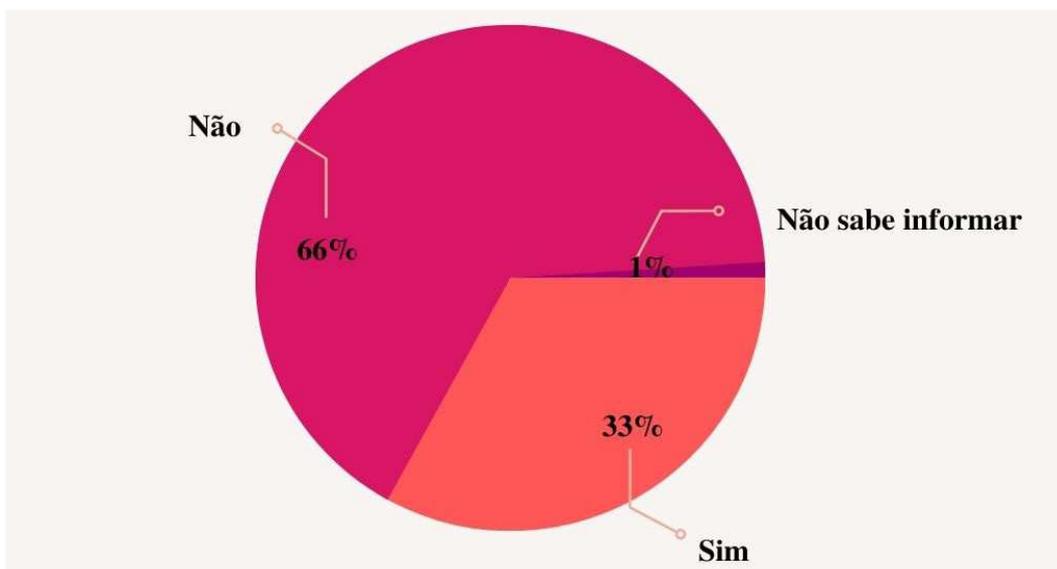


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

É válido destacar que, assim como as maiores economias do mundo, o crescimento da economia digital tem sido um fenômeno global. Em um estudo em 100 países, durante o período de três décadas, constatou-se que os resultados foram além das expectativas, visto que a análise demonstrou que os investimentos em tecnologias digitais trazem um retorno ao PIB de seis a sete vezes maior que investimentos não digitais (OXFORD ECONOMICS; HUAWEI, 2017).

Ao indagar aos respondentes se receberam assistência técnica e/ou consultoria de alguma instituição, seja pública ou privada, apenas 33% informaram que sim, 66% disseram que não e 1% não soube informar (Figura 7). Sendo assim, entende-se que a maioria das empresas pesquisadas não teve nenhum apoio para planejar e executar um planejamento de implementação da transformação digital em seus negócios nesse período pandêmico.

Figura 7 – Assistência técnica e/ou consultoria de alguma instituição pública e/ou privada pelos pequenos negócios em Boa Vista – RR



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Entre as empresas que relataram ter recebido assistência técnica ou consultoria, a maioria citou ter tido auxílio do Sebrae, de empresas privadas de consultoria, da Fundação Getúlio Vargas e de uma empresa privada Resultados Digitais.

São diversos os desafios para implementação da transformação digital nas organizações. Em uma pesquisa aplicada com mais de 100 executivos brasileiros da área de tecnologia e inovação, em empresas de diversos portes, percebeu-se que a maioria dos entrevistados, 23,8%, citou que o principal desafio está relacionado à falta de colaboradores com as habilidades necessárias para a transformação digital. A pesquisa também revelou que para superar esse desafio, 68,9% das empresas iniciaram o processo de alocação de profissionais, e 17,2% ainda não trabalhavam nessa modalidade, mas têm essa pretensão para o futuro. Bem como formação de times híbridos e *squads* para nivelamento de conhecimentos entre os colaboradores (CAETANO, 2021).

Portanto, para tratar a falta de conhecimento técnico sobre a transformação digital, problemática citada pelas MPEs consultadas nesta pesquisa, as organizações precisam estudar possibilidades de contratação de pessoal qualificado, bem como ter iniciativas paralelas como contratação de capacitações e empresas terceirizadas para dar suporte ao processo de digitalização de seus negócios.

4 Considerações Finais

Este estudo demonstrou que a pandemia acelerou a mudança dos pequenos negócios de Boa Vista – RR para uma abordagem digital; porém, o desconhecimento sobre como acontece a transformação digital teve destaque ímpar nesta pesquisa, conforme pode ser observado, a partir de várias respostas neutras, o que remete à falta de conhecimento sobre o tema. Mesmo assim, em Boa Vista – RR, o cenário da pandemia acelerou a transformação digital nos pequenos negócios de 41% das MPEs consultadas, e um total de 30% empresários afirmou que foi preciso mudar seu modelo de negócio para atuar digitalmente. Embora existam empresários em busca de melhorar o desempenho digitalmente e 50% deles já utilizem ferramentas digitais na gestão, a maioria (64%) foi imparcial quando indagada sobre a importância da transformação digital para a sobrevivência nos negócios nesse novo cenário, e apenas 31% dos empresários concordaram com essa afirmativa. Sobre os problemas ligados estritamente ao mundo digital, os empresários tiveram algumas dificuldades, entre elas, a digitalização de processos, a falta de equipamentos necessários, a insegurança para transações bancárias por meios digitais, as oscilações de internet, as resistências culturais e a falta de conhecimento técnico para realizar certas atividades de cunho digital. Em consonância com essas dificuldades, 66% dos empresários também informaram que não receberam assistência técnica e/ou consultoria nesse período. A Figura 8 apresenta, de forma ilustrada, os principais resultados desta pesquisa.

Figura 8 – Apresentação geral dos resultados da pesquisa



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo

Por meio deste estudo, conclui-se que existem diversos aspectos a serem desenvolvidos quanto à transformação digital das MPEs em Boa Vista – RR, de forma que seja possível atender às necessidades relatadas durante esta pesquisa. Porém, é inquestionável que a disseminação do conhecimento técnico é imprescindível para que os empresários possam compreender o cenário atual e planejem como desejam desenvolver seus negócios para essa demanda do mercado digital.

5 Perspectivas Futuras

Tendo em vista a amplitude de temas que podem ser abordados sobre a transformação digital nos pequenos negócios, os conhecimentos obtidos por meio desta pesquisa podem ser ampliados por meio dos seguintes estudos: 1) mapeamento das diferentes plataformas de *delivery* disponíveis nos Estados e suas formas de operacionalização; 2) Análise dos desafios dos pequenos negócios para atuação em Marketplaces; e 3) Análise dos desafios para a implementação da lei geral de proteção de dados nos pequenos negócios.

Referências

ABBATE, Janet. **Inventing the Internet**. [S.l.]: MIT Press, 2000.

ANSCOMBE, Tony. **A transformação digital pode ser acelerada pela Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://www.welivesecurity.com/br/2020/05/11/a-transformacao-digital-pode-ser-acelerada-pela-covid-19/>. Acesso em: 27 fev. 2022.

BRASIL. **Conheça mais sobre o Inova Simples – Empresas & Negócios**. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/inova-simples/preciso-de-informacoes/preciso-de-mais-informacoes>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Coronavírus Brasil**. 2022b. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 17 abr. 2022.

BRASIL. **Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 1º maio 2021.

BRASIL. **Lei Complementar n. 155, de 27 de outubro de 2016**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 1º maio 2021.

CAETANO, Gustavo. **Raio-X da Transformação Digital no Brasil em 2021**: principais dados e insights – MIT Technology Review. MIT Technology Review – Brasil. 2021. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/raio-x-da-transformacao-digital-no-brasil-em-2021-principais-dados-e-insights/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

DAHER, Elias. **Transformação Digital e o Futuro do Emprego**. Brasília, DF: Clube de Autores, 2019.

DATA SEBRAE. **Indicadores de Estados**. 2020. Disponível em: <https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/data-sebrae.html#/Empresas>. Acesso em: 29 maio 2021.

DATA SEBRAE. **Pesquisa Perfil da ME e EPP 2019**. Brasil: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2019. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2022/02/Pesquisa-Perfil-das-ME-e-EPP-2019-VFv2.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

ECONOMIA SC. **Ferramentas para empreendedores que estão revolucionando o mercado**. 2021. Disponível em: <https://economiasc.com/2021/03/01/ferramentas-para-empreendedores-que-estao-revolucionando-o-mercado/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

GAPSALAMOV, A. R.; AKHMETSHIN, E. M.; BOCHKAREVA, T. N. **“Digital Era”**: Impact on the Economy and the Education System (Country Analysis). 2020. Disponível em: <https://zenodo.org/record/4155437>. Acesso em: 6 mar. 2022.

GUTMAN, Pedro Santa Cruz. **Políticas Públicas Voltadas ao mercado de trabalho frente à pandemia da Covid-19**. 2020. 28f. Monografia (Graduação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Pedro_Santa_Cruz_Gutman_Mono_20.1.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.

HÖFELMANN, Anderson. **Vender na internet**: por onde começar? São Paulo: Editora Senac, 2021. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=nMYpEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 6 mar. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE**. [S.l.]: IBGE, 2019. p. 39.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rr.html>. Acesso em: 29 maio 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades IBGE**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/boa-vista/panorama>. Acesso em: 22 fev. 2022.

INDEPENDENT EVALUATION GROUP. **Mobilizing Technology for Development**: An Assessment of World Bank Group Preparedness. Washington, DC: World Bank, 2021. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35478>. Acesso em: 5 mar. 2022.

JONATHAN, Eva Gertrudes. Mulheres empreendedoras: medos, conquistas e qualidade de vida. **Psicologia em Estudo**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 373-382, 2005.

LAI, Chih-Cheng; SHIH, Tzu-Ping; KO, Wen-Chien; et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. **International Journal of Antimicrobial Agents**, [s.l.], v. 55, n. 3, p. 105924, 2020.

NÓBREGA, Anna Luiza de Almeida. **Adaptações estratégicas em cenários de crise**: um estudo em Cabedelo-PB com micro e pequenas empresas na pandemia da Covid-19. 2021. 27f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20902>. Acesso em: 13 maio 2022.

OTERO, William Regino; GÓMEZ, Martín Alonso Zuleta; ANGEL, Luis Alberto Arango. Procedimientos endoscópicos y pandemia COVID19: Consideraciones básicas. **Revista Colombiana de Gastroenterología**, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 65-75, 2020.

OXFORD ECONOMICS; HUAWEI. **Digital Spillover**. [S.l.]: Oxford; Huawei, 2017. (Measuring the true impact of the digital economy). Disponível em: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/digital-spillover/index.html>. Acesso em: 23 abr. 2022.

PÉREZ-RODRIGO, Carmen; CITORES, Marta Gianzo; BÁRBARA, Gotzone Hervás. **Cambios en los hábitos alimentarios durante el periodo de confinamiento por la pandemia COVID-19 en España**. España: Grupo Aula Medica, 2020. (Revista Española de Nutricion Comunitaria). Disponível em: <https://doi.org/10.14642/RENC.2020.26.2.5213>. Acesso em: 23 maio 2022.

POREM, Maria Eugenia; KUNSCH, Margarida Maria. Inovação, comunicação e pequenos negócios em tempos de pandemia: relatos de experiência de Agentes Locais de Inovação (ALI). **Comunicação & Inovação**, [s.l.], v. 22, n. 48, p. 18, 2021.

RABELO, Agnes. **Transformação Digital**: o que é e quais os seus impactos na sociedade. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/transformacao-digital/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SANTOS, Pedro Vieira Souza; LIMA, Nyegge Vitória Martins de. Fatores de impacto para sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas (MPEs). **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, [s.l.], v. 3, n. 5, p. 54-77, 2018.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **O impacto da Pandemia de Coronavírus nos Pequenos Negócios**. [S.l.]: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2020a. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-impacto-da-pandemia-de-coronavirus-nos-pequenos-negocios,192da538c1be1710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 1º maio 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **ASN – Pequenos negócios já representam 30% do Produto Interno Bruto do país**. ASN – Agência Sebrae de Notícias. 2020b. Disponível em: <https://www.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/pequenos-negocios-ja-representam-30-do-produto-interno-bruto-do-pais,7b965c911da51710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 28 fev. 2022.

SERASA EXPERIAN. **73,4% dos empreendedores estão vendendo online durante a pandemia, revela pesquisa da Serasa Experian**. 2021. Disponível em: <https://www.serasaexperian.com.br/sala-de-imprensa/noticias/734-dos-empresarios-estao-vendendo-online-durante-a-pandemia-revela-pesquisa-da-serasa-experian/>. Acesso em: 30 abr. 2022.

SPC – SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO CRÉDITO; CNDL – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES LOJISTAS. **Perfil das Micro e Pequenas Empresas Brasileiras 2015**. Brasil: Serviço de Proteção ao Crédito (SPC); Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL), 2015. Disponível em: https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/relatorio_perfil_mpe1.pdf. Acesso em: 23 abr. 2022.

STANGHERLIN, Aline; JOÃO, Daniel de Moraes; OLIVEIRA, Josele Nara Delazeri de. **Os desafios enfrentados pelos pequenos empreendedores durante a pandemia da Covid-19**, 2020. p. 8. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discuss%C3%A3o-03-Os-desafios-enfrentados-pelos-empresarios-.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2020.

STARSOFT. **Empreendedorismo digital**: como a tecnologia impulsiona pequenos negócios. StarSoft. 2021. Disponível em: <https://starsoft.com.br/blog/empreendedorismo-digital-como-a-tecnologia-impulsiona-pequenos-negocios/>. Acesso em: 23 abr. 2022.

TRENKLE, Johannes. **Digital transformation in small and medium-sized enterprises**: strategy, management control, and network involvement. 1st Edition. Baden-Baden: Nomos, 2020. (Wirtschaft und Recht für Mittelstand und Handwerk, Band 3). Disponível em: <https://www.nomos-shop.de/nomos/titel/digital-transformation-in-small-and-medium-sized-enterprises-id-97553/>. Acesso em: 2 mar. 2022.

VISA. **Transformação digital nas MPes**: muito a avançar! 2021. Disponível em: <https://www.visa.com.br/run-your-business/small-business-tools/visa-mais-negocio/transformacao-digital-mpes.html>. Acesso em: 27 abr. 2022.

ZAIDAN, F. **O Caminho rumo a Transformação Digital**. 2019. Disponível em: <http://www.igti.com.br/o-caminho-rumo-a-transformacao-digital>. Acesso em: 8 maio 2021.

Sobre os Autores

Aline Daise Louvera Trajano

E-mail: alinedaisetrajano@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7079-2187>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal de Roraima em 2022.

Endereço profissional: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Roraima, Avenida Major Williams, n. 578, São Pedro, Boa Vista, RR. CEP: 69301-110.

Manuela Berto Pucca

E-mail: manupucca@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2594-7068>

Doutora em Imunologia Básica e Aplicada pela USP - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP, Brasil em 2012.

Endereço profissional: Universidade Federal de Roraima, Centro de Ciências da Saúde, Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Bloco II Medicina, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Eliseu Adilson Sandri

E-mail: eliseu.sandri@ufr.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4075-1370>

Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília em 2014.

Endereço profissional: Universidade Federal de Roraima, Centro de Ciências da Saúde, Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Bloco II Medicina, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação nos Municípios Brasileiros: uma análise comparativa dos atos de inovação

Science, technology and innovation policies in Brazilian municipalities: a comparative analysis of innovation acts

Vagner Simões Santos¹

Eduardo Oliveira Teles¹

Marcelo Santana Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Salvador, BA, Brasil

Resumo

A política de inovação é um instrumento que propicia o fomento à inovação e que depende, para dar resultados, de ações públicas que estimulem o ecossistema de inovação local. Este estudo tem por objetivo realizar uma análise do perfil dos municípios brasileiros que têm atos municipais de inovação e quais instrumentos foram instituídos por eles. Este trabalho apresenta uma abordagem quali-quantitativa, de natureza exploratória, por meio de levantamento documental em bases de atos legais. O resultado da pesquisa documental demonstrou o perfil dos atos de inovação nos municípios brasileiros que iniciaram sua instituição a partir de 1996. Na análise, destaca-se os instrumentos básicos de Sistema Municipal de Inovação: Fundo Municipal de Inovação e Conselho Municipal de Inovação. O resultado da pesquisa demonstra o perfil dos municípios e seus atos de inovação. Espera-se que o presente artigo contribua para o desenvolvimento de modelos dinâmicos que auxiliem na elaboração ou no aperfeiçoamento das políticas públicas de inovação nos municípios brasileiros.

Palavras-chave: Lei Municipal de Inovação. Ciência, Tecnologia e Inovação. Incentivos à Inovação.

Abstract

Innovation policy is an instrument that encourages innovation and depends, for results, on public actions that stimulate the local innovation ecosystem. This study aims to analyze the profile of Brazilian municipalities that have municipal innovation acts, and which instruments were instituted by them. This work presents a qualitative-quantitative approach, of an exploratory nature, by means of a documentary survey based on legal acts. The result of the documentary research showed the profile of the acts of innovation in Brazilian municipalities, which started their institution from 1996, in the analysis, the basic instruments of the Municipal Innovation System, Municipal Innovation Fund and Municipal Innovation Council stood out. The result of the research demonstrates the profile of the municipalities and their acts of innovation. It is expected that this article will contribute to the development of dynamic models that help the elaboration or improvement of public innovation policies in Brazilian municipalities.

Keywords: Municipal Innovation Act. Science, Technology and Innovation. Innovation Incentives.

Área Tecnológica: Administração. Inovação Tecnológica e Desenvolvimento.



1 Introdução

A Lei Municipal de Inovação (LMI) é um instrumento importante para o fomento à inovação nos municípios e depende, para dar resultados, de ações públicas que estimulem o ecossistema de inovação local. No Brasil, o estímulo à inovação foi introduzido pela Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004, e aperfeiçoado pela Lei n. 13.243/2016, que, em diversos Estados da Federação, foi introduzido por meio de legislações estaduais. Consequentemente, esse arcabouço legislativo permitiu a instituição do Sistema Nacional de Inovação (SNI) que é composto da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT), das agências de fomento, de empresas brasileiras, de entidades brasileiras de direito privado sem fins lucrativos (BRASIL, 2016).

A Lei de Inovação, no seu artigo 19, inciso 2º, relaciona os instrumentos que poderão estimular a inovação nas empresas, a exemplo da subvenção econômica, financiamento, participação societária, bônus tecnológico, encomenda tecnológica, incentivos fiscais, concessão de bolsas, uso do poder de compra do Estado, fundos de investimentos, fundos de participação, títulos financeiros incentivados ou não e investimento em P&D (BRASIL, 2016).

As ações de fomento à inovação citadas nas legislações federais estão em consonância com o que apontam Edler e Fagerberg (2017, p. 4) sobre “[...] a introdução de novas soluções em resposta a problemas, desafios ou oportunidades que surjam no meio social e/ou econômico”. Nesse sentido, entende-se que a indução norteadada pela política de inovação não pode ficar restrita somente à criação de novas soluções, como também à difusão e à exploração.

No contexto dos municípios, as ações de incentivo à inovação poderão ser impulsionadas por meio da instituição de Atos Municipais de Inovação (AMI), sendo estes compostos de leis ou de decretos que tenham como base o atendimento aos interesses públicos, objetivando direcionar os esforços e os investimentos para atender às necessidades específicas, que, coadunando com o que mencionam Edler e Fagerberg (2017), no sentido de a política orientar-se para a missão, no intuito de fornecer novas soluções, impulsionadas por desafios específicos e que funcionem na prática.

De acordo com Edler e Fagerberg (2017, p. 9), o SNI não é somente um organismo para interação:

O SNI também é repositório de vários recursos dos quais as empresas dependem em suas atividades de inovação e abrigam várias instituições que as influenciam [...] a inovação bem-sucedida depende de uma série de fatores diferentes, como conhecimento, habilidades, recursos financeiros, demanda e assim por diante.

Com base nos autores citados, na perspectiva da atuação pública, o SNI não deverá ficar restrito somente à proteção da Propriedade Intelectual (DPI) ou financiamento de P&D, sendo importante a implementação de ações que identifiquem as falhas no sistema e que atuem para solucioná-las.

No contexto dos municípios, tem-se o fator de crescimento populacional, que impõe grandes desafios para os entes públicos responsáveis pela Administração. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), dos 5.565 municípios, 283 concentram uma popula-

ção superior a 100 mil habitantes, conforme Censo de 2010. Evidentemente, esse contingente demanda serviços que vão desde a prevenção e promoção da saúde até uma rede eficiente de distribuição de água e esgoto. São desafios, portanto, que exigem cada vez mais das instituições públicas soluções aprimoradas, que promovam uma melhor gestão dos recursos públicos e que, ao mesmo tempo, gerem sustentabilidade da riqueza ambiental disponível (SILVA; FELIZARDO; DUTRA, 2020).

Uma política de inovação eficaz, que apoia os desafios da sociedade e a transformação das economias, não pode depender apenas da intervenção tradicional centrada no executivo, pois requer o desenvolvimento de formas adequadas de coordenação entre todos os grupos de atores, incluindo atores não governamentais (KUHLMANN; RIP, 2018).

Durante o processo de formulação da política de inovação, os elaboradores precisam se instrumentalizar com os conhecimentos, casos práticos, e envolver os atores impactados pela política. À medida que nossa compreensão da inovação e seu papel no desenvolvimento social e econômico progrediram, o mesmo aconteceu com o número e as características dos instrumentos de política de inovação (EDLER; FAGERBERG, 2017).

Este trabalho se justifica devido ao contínuo debate sobre a instituição de políticas de inovação para os municípios que despertam o interesse dos órgãos públicos e privados das mais diversas áreas. Delineou-se a questão de pesquisa da seguinte maneira: como foram instituídos os atos municipais de inovação e quais os instrumentos implementados para estimular a inovação nos municípios? Nesse contexto, o objetivo deste artigo é apresentar os resultados da análise comparativa dos atos de inovação municipal, utilizando a pesquisa exploratória e a análise documental.

2 Metodologia

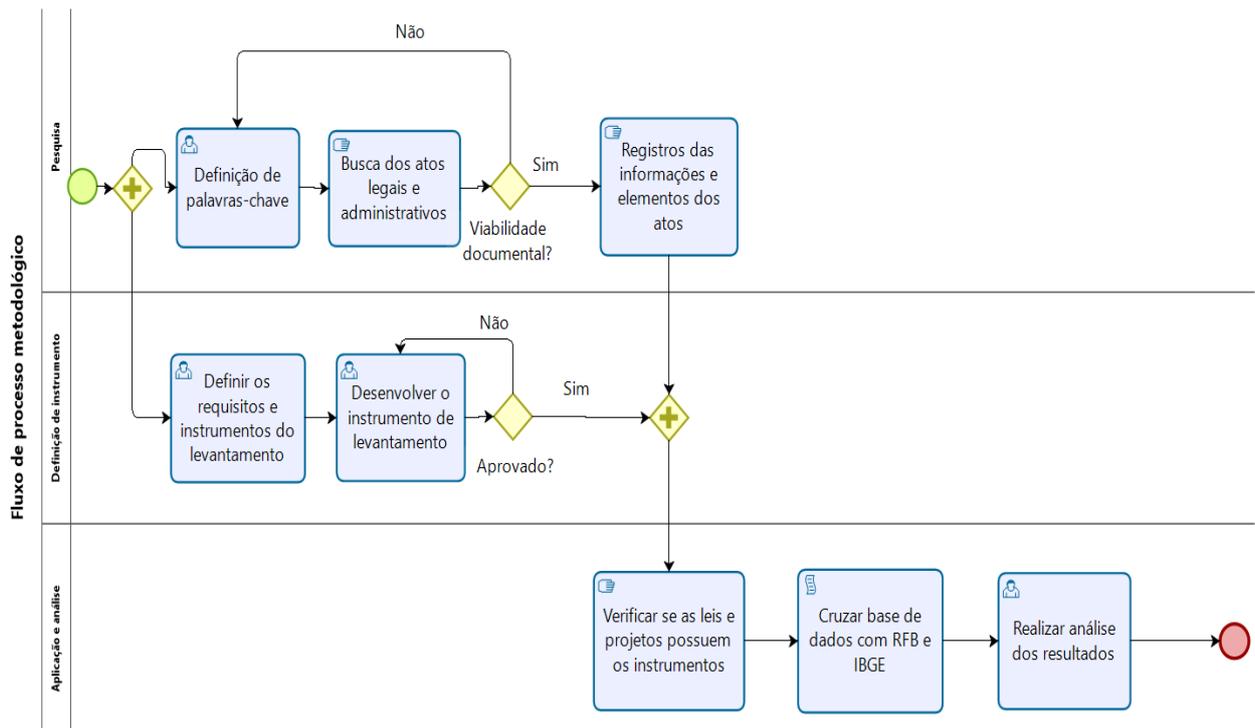
Este trabalho possui como método principal a pesquisa exploratória, com abordagem quali-quantitativa, por meio de levantamento documental em bases de atos legais, analisando os atos de inovação e seus principais instrumentos. O levantamento e a pesquisa ocorreram de 1º de novembro de 2021 a 21 de abril de 2022.

No levantamento documental, foram realizadas buscas sem delimitação temporal na base do Google, com essa estratégia, foram identificados os atos de inovação que evidenciam a evolução histórica e permitem a sua análise qualitativa.

Dessa forma, a estratégia de pesquisa foi definida a partir da combinação de palavras-chave e de resultados obtidos. A estratégia inicial foi buscar atos de inovação sem restrição geográfica, foi utilizada uma combinação de palavras-chave com “Política Municipal de Inovação”, “mecanismos, sistemas e incentivos” e “inovação no ambiente produtivo e social”. Na tentativa de ampliar os resultados, foram aplicadas outras combinações que estão relacionadas na Tabela 1.

Por fim, foram realizadas análises manuais de refinamento com o objetivo de selecionar as pesquisas que tinham relação com os AMIs nos municípios brasileiros. O resultado foi catalogado em uma planilha. A Figura 1 mostra o roteiro metodológico desta pesquisa.

Figura 1 – Roteiro metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com o *software* Bizagi (2022)

Foram definidos os indicadores de avaliação dos AMIs, com os seguintes elementos básicos: diretrizes, princípios, objetivos; seguidos dos instrumentos básicos: sistema municipal de inovação, conselho de inovação, fundo de inovação, fórum social, agência de fomento, *cluster* de inovação e plano estratégico; entre os itens de incentivo à inovação, tem-se: subvenção econômica, financiamento, participação societária, bônus tecnológico, encomenda tecnológica, entre outros. Além dos relacionados, outros instrumentos para o estímulo à inovação nos municípios fizeram parte da avaliação.

A avaliação foi realizada em 600 documentos de municípios brasileiros que estão publicados e disponíveis na *web*. O levantamento e a pesquisa ocorreram de 1º de novembro de 2021 a 21 de abril de 2022.

3 Resultados e Discussões

Pela aplicação da combinação de palavras-chave e os resultados documentais obtidos, foi possível aprimorar os resultados pela utilização de novas combinações que potencializam o retorno documental. A Tabela 1 ilustra os resultados com as palavras-chave combinadas no período de março a abril de 2022.

Tabela 1 – Combinação de palavras-chave e os resultados documentais

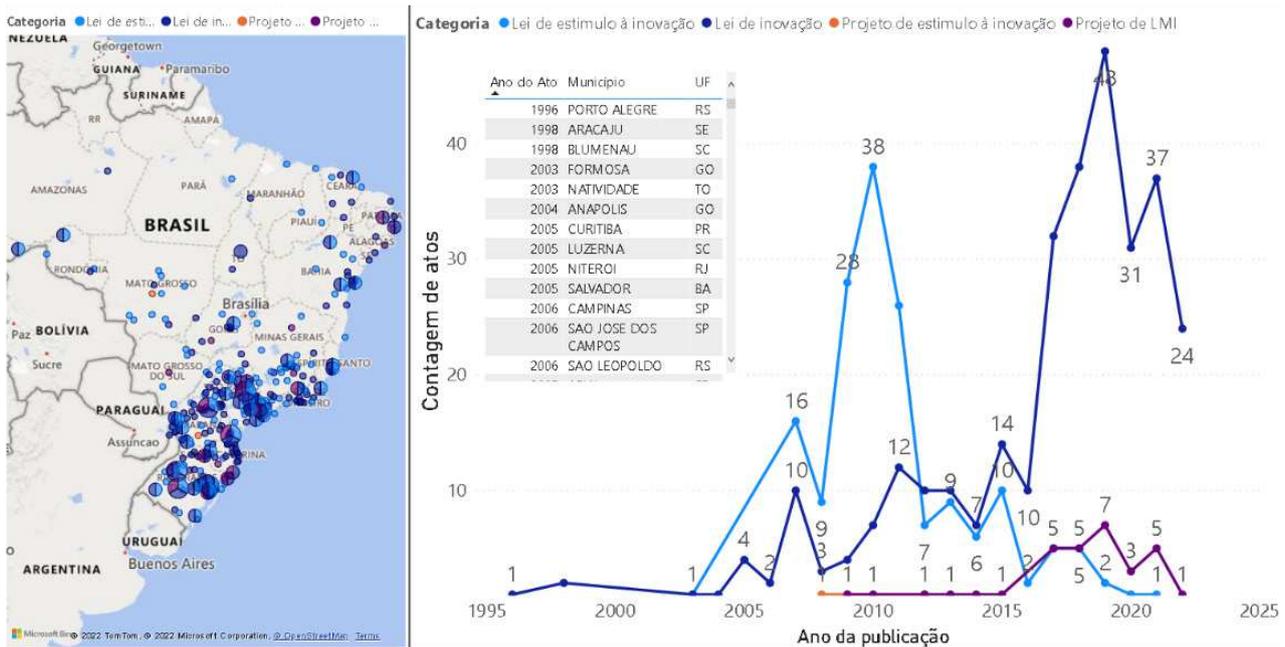
	COMBINAÇÃO DE PALAVRAS-CHAVE	PROMISSORES/RESULTADOS		
		GOOGLE	SCOPUS	WEB OF SCIENCE
1	“Política Municipal de Inovação”	57/186	0/521	0/1830
2	“Incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica”	13/62	0/112	0/369
3	“Fomento à inovação e ao desenvolvimento científico”	13/146	0/178	0/2686
4	"política municipal de inovação"	12/82	0/160	0/368
5	Lei municipal de inovação NOME MUNICÍPIO SIGLA ESTADO	23/76	NA	NA
6	"inovação" site:leismunicipais.com.br	134/338	NA	NA
7	“DESCRIÇÃO DO CAPÍTULO DA LEI” site:leismunicipais.com.br	306/813	NA	NA
8	“DESCRIÇÃO DO CAPÍTULO DA LEI” site:legislacaodigital.com.br	51/196	NA	NA
9	“DESCRIÇÃO DO CAPÍTULO DA LEI”	61/268	NA	NA

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir dos dados encontrados nas bases Google, Web of Science e Scopus (2022)

Conforme mostra a Tabela 1, nas bases do Scopus e Web of Science não foram recuperados resultados promissores, constando que a produção científica da área não é prática, colaborando para a inexistência de resultados dos AMIs para os municípios brasileiros. Com o objetivo de obter resultados promissores, os esforços foram direcionados para as bases de dados documentais, por meio da montagem de palavras-chave combinadas e com resultados viáveis, gerando, assim, as pesquisas específicas do número 1 ao número 7, demonstradas na Tabela 1, que retornaram 1.919 resultados e que filtrados oportunizaram encontrar 600 Atos Municipais relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação em municípios brasileiros.

A Figura 2 contém a distribuição geográfica e anual dos documentos encontrados na base do Google que versam sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os municípios brasileiros. Essa figura demonstra a evolução geográfica nos estados e nas regiões do país, percebendo-se, inclusive, as áreas e regiões que estão atrasadas no debate e na instituição de atos legais que estimulem o ecossistema de inovação.

Figura 2 – Distribuição geográfica e anual dos AMIs que versam sobre ciência, tecnologia e inovação para municípios, no período de 1996 a 2022



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

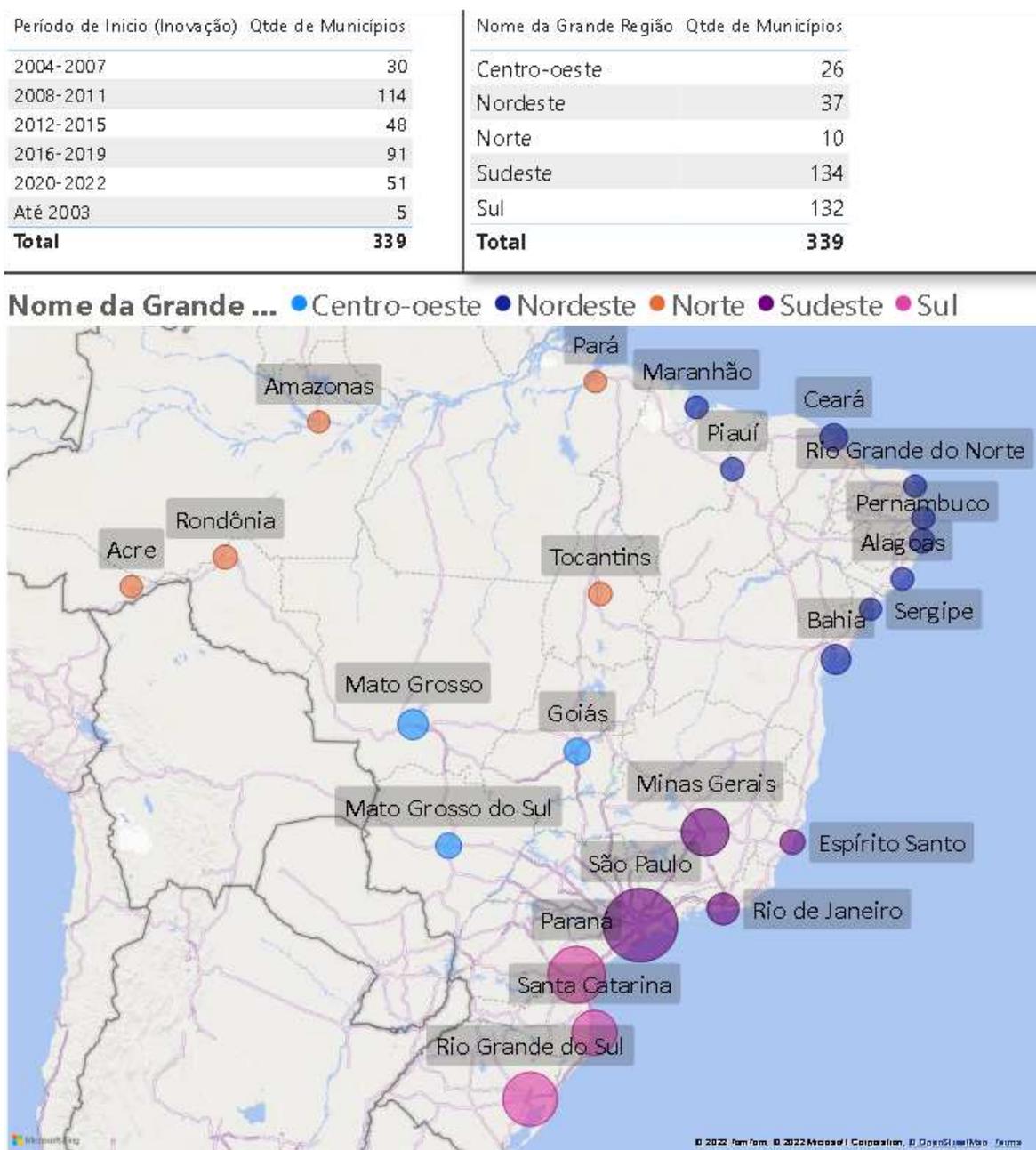
A Figura 2 demonstra que os Atos de Inovação dos municípios começaram a partir de 1996, com o município de Porto Alegre, RS, que instituiu a criação do conselho municipal de CT&I. Ainda no período de 1996-2003, que antecedeu a Lei de Inovação de 2004, destacaram-se os municípios de Aracaju, SE (1998), Blumenau, SC (1998), Formosa, GO (2003), Natividade, TO (2003). No período seguinte de 2004-2006, destacou-se o município de Anápolis, SC (2005), que criou o fundo e o conselho municipal de CT&I. Ainda no quadriênio seguinte à Lei de Inovação, é possível perceber os municípios de Curitiba, PR (2005), Luzerna, SC (2005), Niterói, RJ (2005), Salvador, BA (2005), Campinas, SP (2006) e São José dos Campos, SP (2006).

3.1 Perfil dos Municípios

A dinâmica do perfil populacional dos municípios brasileiros impõe desafios constantes às instituições públicas. Evidentemente, uma política de inovação eficaz, apoiando os desafios da sociedade e a transformação econômica, não pode depender apenas da intervenção tradicional centrada no executivo, pois requer o desenvolvimento de formas adequadas de coordenação entre todos os grupos de atores, incluindo atores não governamentais. (KUHLMANN; RIP, 2018).

Na pesquisa, as LMIs encontradas foram agrupadas geograficamente e sua distribuição está representada na Figura 3. Observa-se que há uma maior concentração de municípios com LMI nas Regiões Sul e Sudeste com 78,47%, seguidas das Regiões Norte e Nordeste com 13,86% e da Região Centro-Oeste com 7,67%.

Figura 3 – Distribuição geográfica das LMIs concentradas por Estados, no período de 1996 a 2022

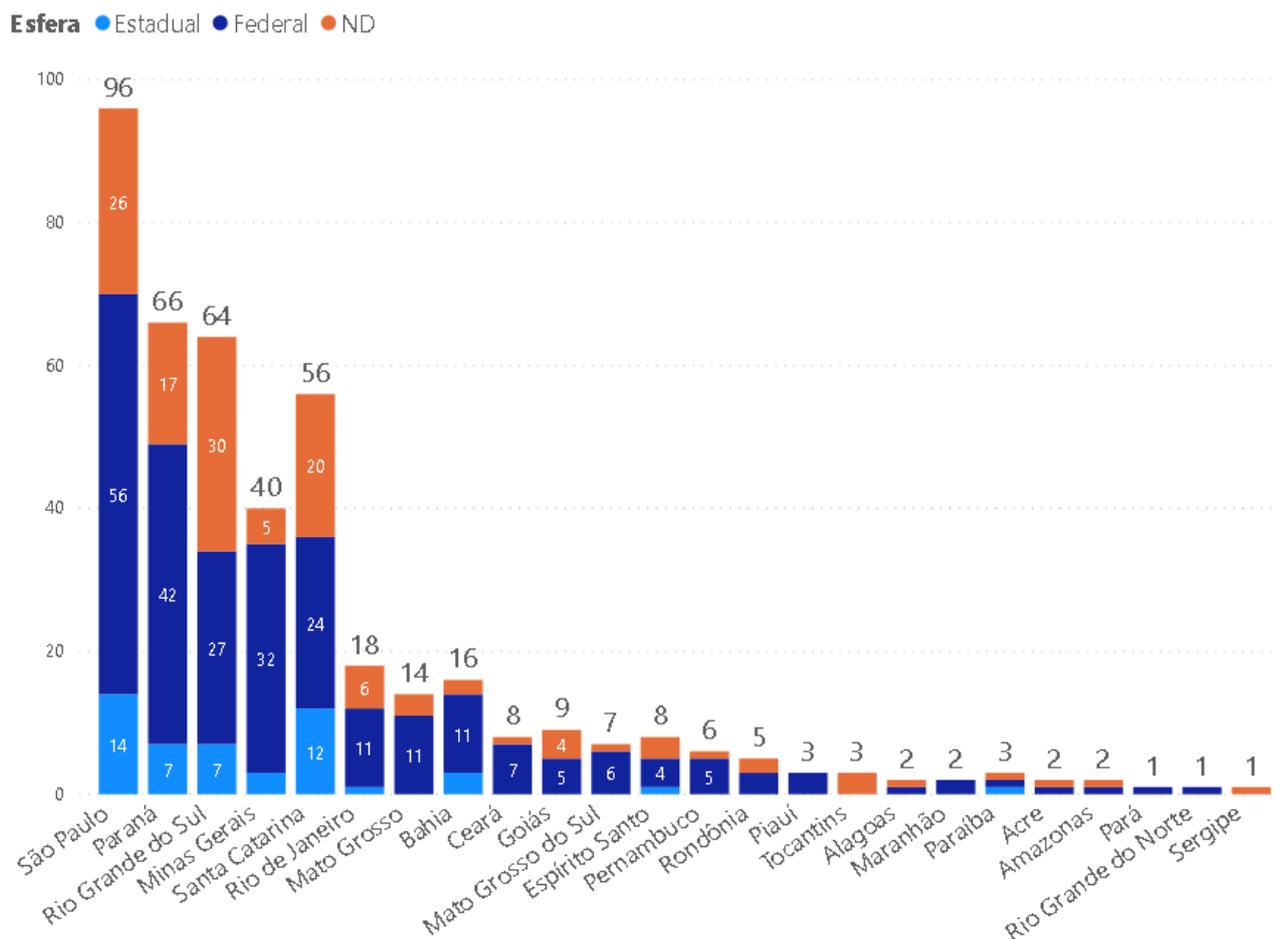


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

De acordo com os dados da Figura 3, observa-se as Regiões Sul e Sudeste (n=266), distribuídas nos Estados de São Paulo (n=75), Paraná (n=51), seguidas do Rio Grande do Sul (n=47), Minas Gerais (n=38), Santa Catarina (n=34), Rio de Janeiro (n=16) e Espírito Santo (n=05). Nas Regiões Norte e Nordeste (n=47), sendo na Bahia (n=12), Ceará (n=09), Pernambuco (n=05), Rondônia (n=04), Piauí (n=03), Tocantins (n=03), Alagoas, Maranhão e Paraíba com (n=02), e Amazonas, Rio Grande do Norte, Acre, Sergipe e Pará com (n=01). No Centro-Oeste (n=26), com o Mato Grosso (n=13), Goiás (n=07) e Mato Grande do Sul (n=06). No agrupamento por Regiões do País, obtém-se resultados no Sudeste (n=134), Sul (n=132), Nordeste (n=37), Centro-Oeste (n=26) e Norte (n=10). Os dados apontam que as Regiões Sul e Sudeste estão à frente nos atos sancionados na área de inovação para os municípios, com 78,46% das iniciativas.

Os documentos encontrados foram catalogados com suas bases legais federais e estaduais de inovação, o resultado está mostrado na Figura 4. Os Estados em que os municípios mais usaram as bases legais da federação foram Bahia (68%), Paraná (63%), Ceará (87%), Santa Catarina (43%), Rio de Janeiro (61%) e São Paulo (58%). No caso de utilização das bases legais estaduais, os municípios que mais se destacaram são pertencentes aos Estados de Santa Catarina (21%), Bahia (19%), São Paulo (14%), Paraná (11%) e Rio Grande do Sul (11%).

Figura 4 – Distribuição quantitativa das bases legais utilizadas pelos AMIs nas esferas federal, estadual ou não declarada, concentrada por Estado, no período de 1996 a 2022



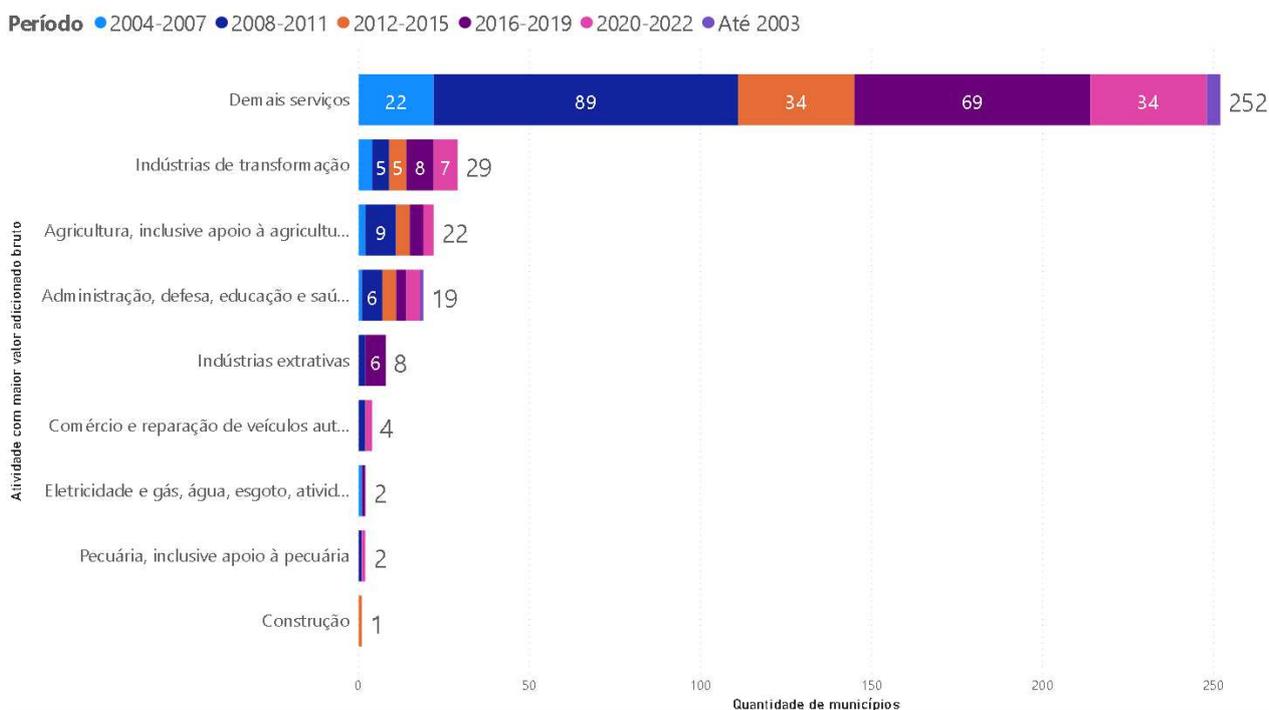
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

Na Figura 4, é possível perceber uma alta incidência de municípios que não utilizam bases legais federais ou estaduais nos seus AMIs, gerando uma preocupação na aderência das ações de incentivo à inovação implementados por esses atos. Esses municípios estão concentrados nos seguintes estados: São Paulo (n=26), Rio Grande do Sul (n=20), Santa Catarina (n=20), Paraná (n=17), Minas Gerais (n=5), Goiás (n=4), Tocantins (n=3), Mato Grosso (n=3) e Bahia (n=2); os demais estados tiveram (n=01), são eles Acre, Amazonas, Ceará, Alagoas, Sergipe e Paraíba. A Lei n. 10.973/2004 foi utilizada como base em 101 municípios, no caso da Lei n. 13.243/2016, esta foi utilizada em 41 municípios, enquanto a Lei n. 123/2006 foi utilizada em 202 municípios.

O IBGE disponibiliza várias informações e indicadores dos municípios brasileiros com o objetivo de analisar economicamente os municípios. Desse modo, foram realizados cruzamentos de informações com a base do IBGE para conhecer o perfil econômico dos municípios com AMI. O indicador escolhido inicialmente foi a atividade econômica de maior predominância. Nesse recorte, a base do IBGE disponibiliza as atividades econômicas predominantes de Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social; Agricultura, inclusive apoio à agricultura e à pós-colheita; Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; Construção; Demais serviços; Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação; Indústrias de transformação; Indústrias extrativas; Pecuária, inclusive apoio à pecuária; e Produção florestal, pesca e aquicultura (IBGE, 2018).

A distribuição dos municípios pelas atividades econômicas predominantes é apresentada na Figura 5 com o objetivo de verificar e de organizar os AMIs dos municípios, extraindo as possíveis relações entre o perfil econômico e quais instrumentos foram instituídos nos AMIs.

Figura 5 – Distribuição quantitativa dos quadriênios das LMIs, concentrada por atividades econômicas predominantes, no período de 1996 a 2022



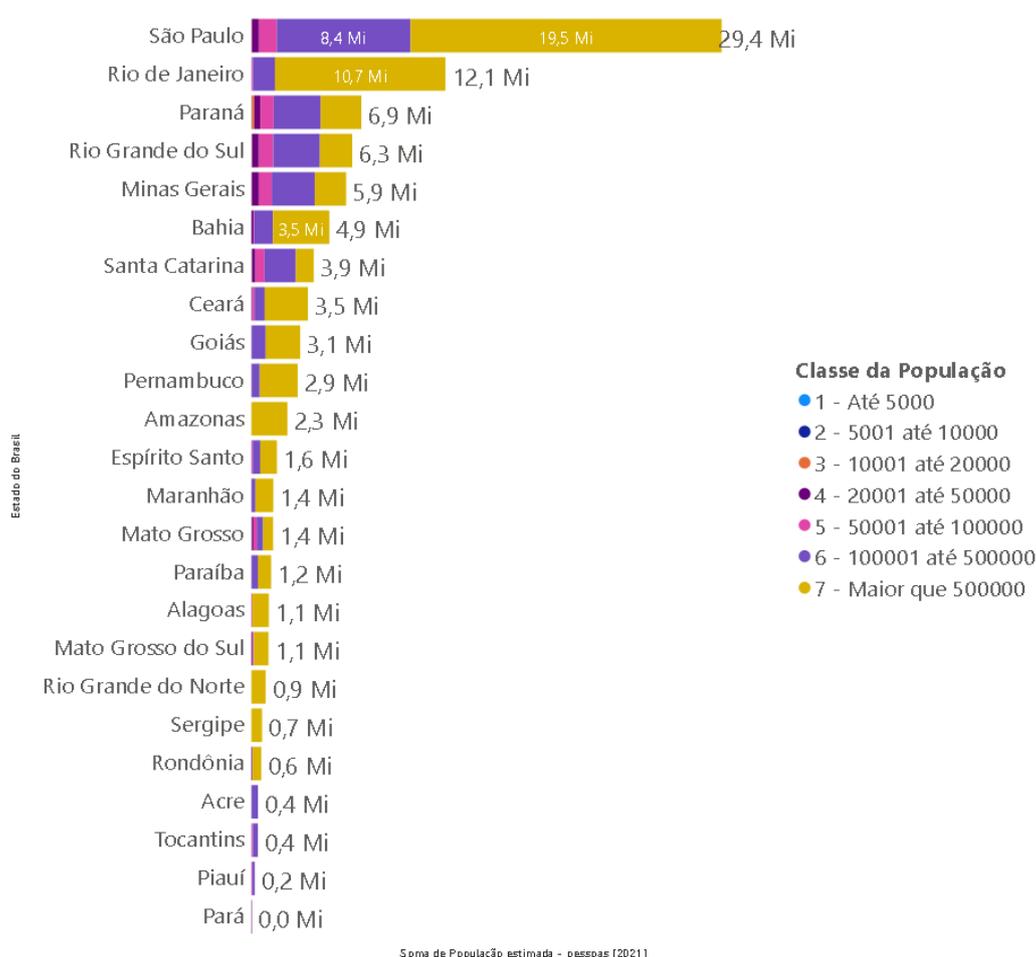
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

Destaca-se a área de Demais serviços (n=252), seguida de Indústria de transformação (n=29), Agricultura, inclusive apoio à agricultura (n=22), Administração, defesa, educação e saúde (n=19), Indústria extrativista (n=08), Comércio e reparação de veículos automotores (n=04), Eletricidade e gás, água e esgoto (n=02), Pecuária, inclusive apoio à pecuária (n=02) e Construção (n=01). No cruzamento das informações sobre o indicador do produto interno bruto, com o agrupamento da Atividade Econômica de Maior Predominância (AEMP), obtém-se o seguinte resultado com a AEMP de Demais serviços, o município de São Paulo aparece com (18,19%), e os demais Rio de Janeiro (9,27%), Curitiba (2,22%), Porto Alegre (1,96%), Osasco (1,95%), Fortaleza (1,71%), Salvador (1,62%), Campinas (1,56%) e Guarulhos (0,56%).

Quando a AEMP é Indústria extrativista, destacam-se Campos dos Goytacazes (0,82%), Maricá (0,69%), Ilha Bela (0,37%), Nova Lima (0,27%) e Rio das Ostras (0,22%). No caso da AEMP Indústria de transformação, destacam-se Manaus (1,99%), Paulínia (0,83%), Betim (0,65%), Camaçari (0,61%), Araucária (0,42%), Cubatão (0,34%), Gravataí (0,30%), Jaguará do Sul (0,23%), Guaíba e Itupeva (0,17%).

Esses municípios também dispõem do indicador de concentração urbana, nesta análise, 24,18% correspondem a municípios localizados em grandes concentrações urbanas, enquanto 29,20% estão localizados em médias concentrações urbanas. O fator populacional é responsável pela distribuição geográfica dos habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²), tornando-se um indicador importante para a discussão de políticas públicas para os municípios. Com o objetivo de analisar o perfil populacional dos municípios com LMI, a Figura 6 mostra o percentual de habitantes por classe e agrupados pelo estado do município.

Figura 6 – Distribuição quantitativa do total populacional, concentrada por Estado, no período de 1996 a 2022



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

Observa-se, na Figura 6, que predominam os municípios com classe populacional 7 – Maior que 500000 e 6 - 100001 a 500000. Os habitantes dos municípios estão agrupados por classe populacional nas barras do gráfico, observa-se em São Paulo (n=19,5M) na classe 7 e (n=8,4M) na classe 6, Rio de Janeiro (10,7M) na classe 7 e (1,3M) na classe 6, Paraná (n=2,5M) na classe 7 e (n=2,9M) na classe 6, Rio Grande do Sul (n=2,0M) na classe 7 e (n=2,9M) na

classe 6, Minas Gerais (n=1,9) na classe 7 e (n=2,7) na classe 6 e na Bahia (n=3,5M) na classe 7 e (n=1,1M) na classe 6. Em alguns estados, mais de 70% dos municípios que têm LMI possuem população acima de 500 mil habitantes, são eles Alagoas (90%), Rio de Janeiro (88%), Pernambuco (79,3%), Maranhão (78,5%), Ceará (77%), Bahia (71%), Amazonas (100%), Mato Grosso do Sul (100%), Rio Grande do Norte (100%), Sergipe (100%) e Rondônia (100%).

Com base no perfil populacional predominante dos municípios com AMI, foram realizados cruzamentos e foram descobertos seis municípios com classe populacional (7 – Maior que 500000) e que não dispõem de AMI, os municípios são: Ananindeua, PA, Belém, PA, Belford Roxo, RJ, Belo Horizonte, MG, Macapá, AP e Teresina, PI.

Alguns indicadores de inovação se originam do relacionamento com outros atores importantes do ecossistema de inovação. Nesse sentido, foram realizados cruzamentos entre a base deste trabalho e a base de municípios premiados do SEBRAE. Como resultado dessa ação, foram obtidas informações e histórico dos municípios que atualmente têm AMI e já foram premiados em projetos submetidos.

Na base de municípios premiados do SEBRAE, destacam-se cinco Estados que concentram mais de 50% dos projetos premiados, sendo Paraná com 12 municípios, Rio Grande do Sul (n=10), Santa Catarina (n=09), São Paulo (n=09), Minas Gerais (n=08), Bahia (n=05) e Mato Grosso do Sul (n=05). Com o recorte dos municípios com mais projetos premiados, Chapadão do Sul, MS (n=05), Recife, PE (n=04), Campo Grande, MS (n=3), Costa Rica, MS (n=03), João Pessoa, PB (n=3), Farroupilha, RS (n=3), Madre de Deus, BA (n=3) e Manaus, AM (n=3). Na primeira edição analisada, no ano de 2010, aconteceu a premiação de diversos municípios que atualmente têm AMI, como: Anápolis, GO, Caçador, SC, Campo Grande, MS, Caxias do Sul, RS, Chapadão do Sul, MS, Contagem, MG, Joinville, SC, Lauro de Freitas, BA, Palmas, TO, Porto Velho, RO, Rio de Janeiro, RJ, Rio do Sul, SC, Rondonópolis, MT, Salvador, BA, Santo Antonio da Patrulha, RS, São Caetano do Sul, SP, São José dos Campos, SP e Tauá, CE. Entre os municípios premiados, encontram-se 17 que instituíram seu AMI e foram, posteriormente, premiados com projetos submetidos ao SEBRAE, no caso dos demais municípios, que totalizam 44, as suas iniciativas e seus projetos foram reconhecidos por meio da premiação e, posteriormente, tiveram o AMI instituído.

Com base na análise das informações e do perfil dos municípios e a sua interação com outros atores, em geral, foram perceptíveis a coerência entre a distribuição dos AMIs, os indicadores populacionais, produto interno bruto e atividades econômicas. No período de 2010 a 2019, o SEBRAE premiou 359 municípios, entre estes, houve 62 municípios que atualmente têm AMI, representando 35% do total de municípios com AMIs analisados neste trabalho. Esses resultados demonstram a relevância de um AMI que estimule a interação entre os atores do ecossistema de inovação, conseqüentemente, promovendo e fomentando o empreendedorismo e a inovação nos municípios brasileiros.

3.2 Análise dos AMIs

Pela análise comparativa dos documentos obtidos, foi possível definir os indicadores da pesquisa, permitindo, assim, uma melhor compreensão do ecossistema de inovação, dos seus instrumentos, das ações de incentivo, dos conceitos relacionados, entre diversos outros elementos relevantes.

Na análise comparativa, foram categorizados os elementos dos AMIs de 339 municípios brasileiros. Como resultado dessa ação, verificou-se a ocorrência de elementos básicos nos AMIs, como: diretrizes, princípios, objetivos; seguidos da análise de alguns instrumentos básicos de inovação, sendo: sistema municipal de inovação, conselho de inovação, fundo de inovação, fórum social, agência de fomento e arranjo promotor de inovação; entre os instrumentos de estímulo à inovação, foram analisados: subvenção econômica, financiamento, participação societária, bônus tecnológico, encomenda tecnológica, incentivo fiscal, concessão de bolsa de pesquisa, fundos de investimento, títulos financeiros e uso do poder de compra. Além dos itens relacionados, foram analisados alguns instrumentos adicionais e estruturantes: incentivo à inovação tecnológica, apoio a *startups*, premiações, instituição de marca ou selo de inovação, observatório, agenda 2030, sustentabilidade e cidade inteligente.

No levantamento sobre diretrizes, princípios e objetivos norteadores, dos 509 AMIs analisados, 334 (66,67%) continham as diretrizes, 223 (44,51%) continham os princípios e 443 (88,42%) continham os objetivos. Vale destacar que os elementos citados são de grande relevância para entender a motivação, o propósito e as ações necessárias para alcançar o objetivo da política pública de estímulo à inovação.

Os instrumentos básicos de inovação nos municípios foram citados inicialmente na Lei de Inovação Federal e em alguns AMIs. Nesse contexto, destacam-se o sistema municipal de inovação, conselho municipal de inovação, fundo municipal de inovação, fórum social, agência de fomento e arranjo promotor de inovação.

Entre os instrumentos básicos, destaca-se a predominância de sua instituição nos atos para Sistema Municipal de Inovação – 115 (22,59%), Conselho Municipal de Inovação – 98 (19,25%), Fundo Municipal de Inovação – 170 (33,39%), Agência Municipal de Fomento – 117 (22,98%) e Arranjo Promotor de Inovação – 69 (13,55%).

Os instrumentos de incentivo à inovação nos municípios foram trazidos pela Lei de Inovação e são encontrados em alguns AMIs, sendo estes: subvenção econômica, o financiamento, participação societária, bônus tecnológico, encomenda tecnológica, incentivos fiscais, concessão de bolsas, uso do poder de compra do município, fundos de investimento, fundos de participação, títulos financeiros ou incentivados e investimento em P&D.

Entre os instrumentos de estímulo à inovação, foram identificados 20 municípios nos quais foram instituídos todos os instrumentos de incentivo à inovação. De forma isolada, foram obtidos os seguintes indicativos: Subvenção econômica – 144 (28,29%), Financiamento – 289 (56,77%), Participação societária – 127 (24,95%), Bônus tecnológico – 34 (6,67%), Encomenda tecnológica – 41 (8,05%), Incentivos fiscais – 272 (53,43%), Concessão de bolsas de pesquisa – 101 (19,84%), Fundos de investimento – 105 (20,62%), Títulos financeiros – 21 (4,12%) e Uso do poder de compra – 75 (14,73%). Esses instrumentos são importantes para a inovação, por meio do estímulo a novas pesquisas, promovendo o aumento da competitividade e a possibilidade de atuação mais abrangente das empresas, por meio de produtos tecnológicos e inovadores, além de melhorar os indicadores de inovação do município.

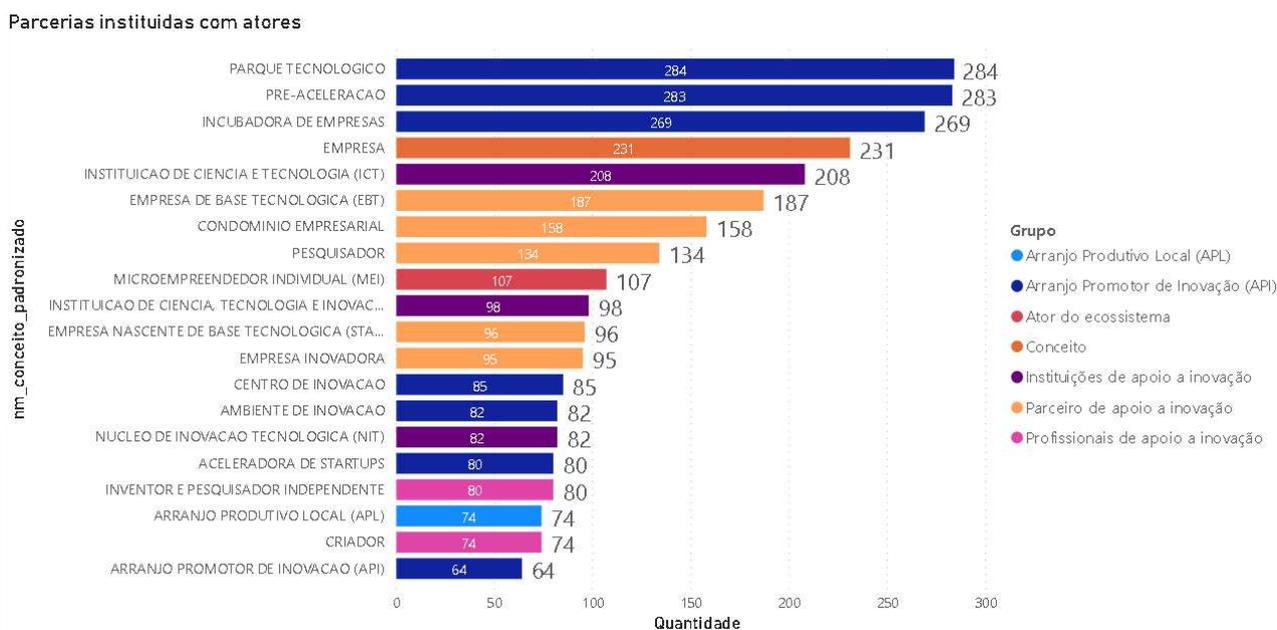
Para os instrumentos adicionais de incentivo à inovação, tem-se: apoio a *startups*, premiações, incentivo à inovação tecnológica, instituição de marca ou selo de inovação, observatório, agenda 2030, sustentabilidade e cidade inteligente.

O primeiro grupo de instrumentos adicionais apresentou os seguintes indicativos: incentivos à inovação tecnológica – 421 (82,71%), inovação por *startups* – 88 (17,28%), inovação por premiação – 18 (3,53%), inovação no executivo municipal – 27 (5,30%), instituição de marca/selo de inovação – 7 (1,37%) e instituição de observatório de inovação – 7 (1,37%). Esses instrumentos adicionais são importantes na definição de identidade municipal, incentivo, direcionamentos de ações e no monitoramento do ecossistema de inovação municipal.

No último grupo de instrumentos adicionais, percebe-se que os AMIs baseados no modelo de cidade inteligente tiveram somente 21 resultados (4,12%) que adotaram esse modelo, para o incentivo à sustentabilidade, foram 106 (20,82%) e para a instituição da Agenda 2030 tiveram três (0,58%). Esses instrumentos, embora com pouca adoção, são importantes na demonstração de boas práticas do executivo municipal, pois atuam como o modelo de incentivo do executivo municipal, em relação ao ecossistema local de inovação.

No último item analisado, na Figura 7 estão apresentadas as parcerias instituídas com outros atores do ecossistema, com o devido agrupamento.

Figura 7 – Distribuição quantitativa dos atores que tiveram parcerias instituídas nos AMIs, concentrada por conceito padronizado, no período de 1996 a 2022



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2022)

Observa-se na Figura 7 que, entre o total de AMIs, foram obtidos 497 que citam ou instituem parcerias com atores do ecossistema, percebe-se, entre as parcerias instituídas, que, no caso dos Parques Tecnológicos, foram 284 (57,14%), para as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação foram 208 (41,85%), para Incubadora de Empresas foram 269 (54,12%), para as Empresas de Base Tecnológica ou Inovadora foram 187 (37,62%), para Condomínio Empresarial foram 158 (31,79%), para Pesquisador foram 134 (26,96%), para os Núcleos de Inovação Tecnológica foram 82 (16,49%) e as demais ficaram abaixo de 16%. A instituição de parcerias com esses atores é muito importante para o fortalecimento do ecossistema, pois desempenha um papel de grande relevância na produção e na difusão de inovação, permitindo o desenvolvimento econômico local.

Com base na análise comparativa dos AMIs, destacaram-se 20 municípios que instituíram os três instrumentos básicos mais citados (SMI, Conselho de Inovação e Fundo de Inovação), representando 5,89% do total de municípios analisados. Deduz-se, com isso, que as iniciativas e os incentivos ao ecossistema de inovação dos municípios podem ter sua sustentação inicial por meio desses instrumentos básicos, que se destacam como elementos-chave das políticas públicas de inovação, conseqüentemente promovendo e fomentando o empreendedorismo e a inovação nos municípios.

4 Considerações Finais

Este trabalho de levantamento e de análise comparativa dos AMIs, que instituem o ecossistema de CT&I dos municípios brasileiros, é de grande relevância para geração de conhecimento sobre a instituição de instrumentos básicos e de incentivos à inovação, que criam segurança jurídica para a cooperação entre os atores do ecossistema de inovação, estimulando a inovação e o desenvolvimento socioeconômico, gerando, assim, o atendimento de demandas tecnológicas dentro de temas, áreas sensíveis e de interesse da sociedade. Nesse sentido, as produções técnico-científicas sobre os atos municipais de inovação colaboram com o desenvolvimento de modelos que auxiliem na elaboração ou no aperfeiçoamento das políticas públicas de inovação nos municípios brasileiros.

Durante o andamento do estudo, as ferramentas precisaram ser aprimoradas por meio de recursos computacionais complementares, com o objetivo de alcançar os resultados almejados. As buscas documentais retornaram um grande volume de documentos, que precisaram de análise para se entender quais instrumentos de incentivo à inovação foram instituídos nos municípios brasileiros. Nesse sentido, destaca-se a adoção do processamento computacional dos textos, com o objetivo de trazer informações quantitativas sobre os indicadores, os elementos e sua ocorrência. Devido à adoção dessas tecnologias, foi possível focar os esforços na análise qualitativa dos AMIs e nas contribuições trazidas por este trabalho.

Nesta análise comparativa, os instrumentos selecionados foram importantes, pois demonstram o perfil e os incentivos instituídos pelos AMIs. A análise do perfil dos municípios e seu histórico enriqueceram a discussão e demonstraram que, embora seja predominante o perfil de atividades econômicas de serviço, os municípios que possuem atividades predominantemente industriais vêm adotando legislações que promovem a inovação e o desenvolvimento local.

A política de inovação municipal, com foco na solução de problemas, pode estimular o desenvolvimento por meio da inovação, fortalecendo as empresas e os negócios inovadores, gerando, assim, um ecossistema de inovação que consiga atender às demandas emergentes de uma sociedade em constante mudança. Este artigo reflete um trabalho acadêmico em andamento, entretanto, gera informações importantes sobre o perfil dos AMIs, o resultado das comparações realizadas, as relações instituídas com os atores do ecossistema local e, por fim, algumas expectativas futuras de aprofundamento nestes estudos.

5 Perspectivas Futuras

Esta análise comparativa dos AMIs que instituem o ecossistema de CT&I dos municípios brasileiros é a primeira etapa de uma pesquisa técnico-científica sobre os instrumentos básicos e de incentivos à inovação, que criam segurança jurídica para a cooperação entre os atores do ecossistema de inovação, estimulando a inovação e o desenvolvimento socioeconômico, gerando, assim, o atendimento das demandas tecnológicas dentro de temas, áreas sensíveis e de interesse da sociedade, como já mencionado. Nesse sentido, as produções científicas sobre os atos municipais de inovação podem colaborar com o desenvolvimento de modelos dinâmicos que auxiliem na elaboração ou no aperfeiçoamento das políticas públicas de inovação nos municípios brasileiros.

Referências

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 11 mar. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera outras leis. Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 11 mar. 2022.

CLARIVATE WEB OF SCIENCE. **Web of Science.** 2021. Disponível em: <https://www-webofscience.ez357.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>. Acesso em: 11 mar. 2012.

EDLER, Jakob; FAGERBERG, Jan. Innovation policy: what, why, and how, **Oxford Review of Economic Policy**, [s.l.], v. 33, n. 1, p. 2-23, 2017. Disponível em: <https://doi-org.ez357.periodicos.capes.gov.br/10.1093/oxrep/grx001>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ELSEVIER Scopus. **Scopus.** 2021. Disponível em: <https://www-scopus.ez357.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 4 fev. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios Tabelas 2010.** IBGE, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=262930>. Acesso em: 4 fev. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios Tabelas 2018.** IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?edicao=29720&t=resultados>. Acesso em: 5 abr. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conheça cidades e estados do Brasil.** IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 abr. 2022.

KUHLMANN, S.; RIP, A. Next-Generation Innovation Policy and Grand Challenges. **Science and Public Policy**, [s.l.], v. 45, n. 4, p. 448-454, 2018. Disponível em: <https://doi-org.ez357.periodicos.capes.gov.br/10.1093/scipol/scy011>. Acesso em: 4 fev. 2022.

REDESIM. **Estatísticas de estabelecimentos por situação cadastral**. Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios. 2022. Disponível em: <https://estatistica.redesim.gov.br/situacao-cnpj>. Acesso em: 5 abr. 2022.

SANTOS, Vagner Simões. **Base de dados de atos municipais de inovação**. 2022. Disponível em: https://github.com/vagnersantosbsi/base_ami/. Acesso em: 2 out. 2022.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Projetos vencedores do Prêmio Sebrae Prefeito Empreendedor**. SEBRAE, 2022. Disponível em: <https://www.prefeitoempreendedor.sebrae.com.br/projetos-vencedores/>. Acesso em: 5 abr. 2022.

SILVA, V. S.; FELIZARDO, L. F.; DUTRA, A. C. Smart City: um estudo prospectivo da tecnologia com base nas patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 171-183, 2020. DOI: 10.9771/cp.v13i1.32677. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/32677/20797>. Acesso em: 5 abr. 2022.

Sobre os Autores

Vagner Simões Santos

E-mail: vagnersantos@ifba.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3827-0113>

Especialista em MBA em Marketing Digital e Analytics pela Universidade Pitágoras Unopar em 2022.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Salvador, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador, BA. CEP: 40301-015.

Eduardo Oliveira Teles

E-mail: eoteles2022@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4926-1423>

Doutor em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia em 2016.

Endereço profissional: Instituto Federal da Bahia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Loteamento Espaço Alpha Limoeiro, Camaçari, BA. CEP: 48110-000.

Marcelo Santana Silva

E-mail: profmarceloifba2022@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6556-9041>

Doutor em Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal da Bahia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Canela, Salvador, BA. CEP: 40110-150.

A Temática de Propriedade Intelectual como Parte da Formação dos Alunos dos Cursos Técnicos dos Institutos Federais da Região Norte

The Theme of Intellectual Property as Part of the Training of Students in the Technical Courses of the Federal Institutes of the North Region

Darlene Silveira Rodrigues¹

Rosa Maria Nascimento dos Santos¹

Raimundo Corrêa de Oliveira¹

¹Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

Considerando a importância de divulgar e de fornecer conhecimentos essenciais aos alunos do ensino médio técnico sobre a propriedade intelectual, vinculada à inovação e ao empreendedorismo, o objetivo geral do trabalho foi analisar como o ensino técnico, em Institutos Federais de Educação, trata do tema no âmbito curricular. A pesquisa baseou-se na coleta de dados primários (levantamento bibliográfico) e em pesquisa documental. Constatou-se uma lacuna curricular no ensino médio técnico nos Institutos Federais, com relação à abordagem da propriedade intelectual. Devem ser criadas disciplinas específicas tratando do tema, além de atividades curriculares que permitam oferecer conhecimentos aos discentes, capacitando-os para que reconheçam a importância de se proteger a atividade criadora como inovação e base do empreendedorismo. O produto final da pesquisa foi a elaboração de uma história em quadrinhos, como instrumento que pode despertar o interesse dos alunos sobre o tema, considerando o caráter informativo dinâmico, simples, mas com efetivo potencial educacional.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Inovação. Ensino.

Abstract

Considering the importance of disseminating and providing essential knowledge to technical high school students about intellectual property, linked to innovation and entrepreneurship, the general objective of the work was to analyze how technical education, in Federal Institutes of Education, deals with the topic in the context of curriculum. The research was based on the collection of primary data (bibliographic survey) and on documental research. There was a curricular gap in technical secondary education in Federal Institutes, in relation to the approach to intellectual property. Specific disciplines dealing with the subject should be created, in addition to curricular activities that allow offering knowledge to students, enabling them to recognize the importance of protecting creative activity, as innovation and the basis of entrepreneurship. The final product of the research was the elaboration of a comic book, as an instrument that can arouse students' interest on the subject, considering the dynamic, simple informative character, but with effective educational potential.

Keywords: Entrepreneurship. Innovation. Teaching.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Empreendedorismo. Educação.



1 Introdução

Com os avanços tecnológicos, o mercado de trabalho abre espaço para o surgimento de novas ideias e, conseqüentemente, para novos empreendedores. Desse modo, é vital o surgimento de estímulos e incentivos que busquem despertar o espírito empreendedor e a formação de uma cultura de inovação e de proteção da propriedade intelectual.

Para Dolabela (2008), o empreendedorismo é essencialmente marcado por duas características do empreendedor: a iniciativa e a capacidade de inovação. O empreendedor tem iniciativa e está sempre buscando inovar. Todavia, não se pode confundir empreendedor com aquela pessoa que apenas gerencia sua empresa, sem se preocupar em introduzir qualquer categoria de inovação, seja na forma de vender, de produzir ou de tratar os clientes.

Drucker (1987) afirma que os empreendedores inovam, e a inovação é o instrumento específico do espírito empreendedor. É o ato que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza. Portanto, o empreendedorismo e a inovação estão intimamente ligados, pois, para empreender, é preciso ter espaço para criar, colocar ideias em práticas e de fato inovar.

Em síntese, o empreendedorismo abrange um conjunto de características que identificam a figura do empreendedor, entre as quais, se destaca a ousadia ou a capacidade de assumir riscos, bem como a intenção ou vontade de inovar e de melhorar produtos e serviços que já existem no mercado.

Definições básicas sobre inovação de produto e processo de negócio são internacionalmente reconhecidas (OCDE, 2018): a inovação consiste em um bem ou serviço novo ou melhorado, que não se equipara a outros já existentes introduzidos no mercado. A inovação do processo de negócios é um processo novo, melhorado, relacionado a determinadas funções de negócios e que difere significativamente de outros processos de negócios em uso na empresa.

A inovação como produto do conhecimento, experiência ou criatividade de alguém, quando aplicável e tornada de conhecimento público, passa a ter uma conotação diferenciada, o que poderia ser denominado de um bem comum ou um bem a serviço da sociedade. Nessas condições, todavia, o seu criador tem direitos reconhecidos no âmbito da propriedade intelectual (SILVEIRA; NASCIMENTO; CARDOSO, 2020).

A Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), no artigo 2º, inciso VIII, correlaciona esse tipo de propriedade a direitos incidentes sobre várias criações, como obras literárias, artísticas e científicas, e também as ações dos artistas intérpretes e as execuções dos artistas executantes, além de outras, como invenções e descobertas científicas, desenhos e modelos industriais, marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como a proteção contra a concorrência desleal e os direitos relativos à atividade intelectual no campo industrial, científico, literário e artístico (BARBOSA, 2003).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 consagrou a propriedade intelectual nos incisos XXVII, XXVIII e XXIX, do artigo 5º. A doutrina divide o direito da propriedade intelectual (gênero) em dois grandes ramos (espécies), os direitos autorais e a propriedade industrial, agregando a proteção *sui generis* (proteção à topografia de circuitos integrados, ao cultivar e ao crescimento tradicional).

Tais direitos são objeto de regulação por vários instrumentos legais no âmbito do direito de patentes, marcas registradas, direitos autorais e segredos comerciais, todos representando ativos intelectuais importantes para o empreendedor.

Entre os riscos que o autor assume, a propriedade industrial e intelectual é um dos mais significativos, pois é comum que ideias sejam roubadas ou apropriadas. Em razão disso, surgiu uma legislação para salvaguardar os criadores por meio de vários mecanismos legais tratando de matérias afins, como registro de marca, patentes, modelo de utilidade, desenho industrial ou *design*, *know-how*, transferência de tecnologia, segredo industrial, acordo de confidencialidade, licenças de uso, assistência técnica, franquia, nome de domínio, registro de *software*, direitos autorais, concorrência desleal e pirataria, entre outras (ROSAS; FROEHNER; SBRAGIA, 2007).

Apesar da importância da proteção legal a esses direitos, o que se constata é que, frequentemente, os empreendedores, por não saberem em que consiste a propriedade intelectual, ignoram os meios ou o processo pelo qual poderão proteger esses ativos (HISRICH; PETERS; SHEPHERD, 2014).

Aprender sobre empreendedorismo durante a formação escolar é uma forma de melhorar a perspectiva de crescimento pessoal e profissional, pois o aluno passa a ter uma base para utilizar suas competências e habilidades de forma criativa, inovadora e que possa resultar em uma fonte de renda pessoal e/ou familiar. No mesmo plano, saber como obter e proteger direitos de propriedade intelectual é uma forma de propiciar aos educandos as ferramentas que lhes capacitam a serem efetivamente produtivos, contribuindo para o desenvolvimento do país tanto quanto para gerar renda, para si e para outras pessoas.

No estudo realizado por Nascimento e Ozaki (2018), evidencia-se um grande desconhecimento dos estudantes sobre o tema, bem como um grande interesse sobre o assunto. Mais de 80% consideram muito importante o aprendizado da propriedade intelectual, não só na educação, mas também para auxiliá-los em uma futura carreira. Porém, a grande maioria dos estudantes não conhece bem o tema da propriedade intelectual. Os autores sugerem que os docentes devem se preparar melhor para trabalhar com projetos nesses cursos, e poder incentivar a inovação e a proteção intelectual.

A partir da literatura mencionada, constata-se a importância do ensino do tema da propriedade intelectual no ensino médio técnico, possibilitando aos discentes, quando empreendedores, inventores e pesquisadores, conhecimentos necessários para que seus produtos venham a ser protegidos.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo diagnosticar como o tema da propriedade intelectual, vinculado às temáticas de empreendedorismo e inovação, tem sido abordado nos conteúdos curriculares dos cursos oferecidos pelos institutos federais de ensino técnico da Região Norte.

A pesquisa foi desenvolvida norteando-se nas seguintes questões: 1) A temática da propriedade intelectual está inserida nos conteúdos curriculares dos cursos técnicos dos Institutos Federais de educação? 2) Seria possível criar um instrumento alternativo para oferecer conhecimentos aos alunos com base em um formato não tradicional de apresentação das informações?

Partiu-se do entendimento de que o ensino desse conteúdo precisa ser dinâmico, para não se limitar a apresentar definições, trechos de leis e roteiros de como obedecer a requisitos burocráticos no registro da propriedade intelectual. Para isso, podem ser úteis recursos instrucionais

mais atraentes e motivacionais, especialmente quando o foco do ensino-aprendizagem sobre o tema são os adolescentes, por exemplo.

Na literatura, aponta-se como um dos maiores desafios para a educação estabelecer a forma como os conhecimentos devem ser transmitidos aos alunos. Destaca-se que a utilização de dinâmicas e de atividades específicas que tornem determinados conteúdos mais atrativos e, em simultâneo, despertem a curiosidade dos discentes é importante e necessária no atual contexto educacional (HENGEMÜHLE, 2014).

Ancorada nessas afirmações, a pesquisa motivou a elaboração de uma cartilha, no formato de uma história em quadrinhos, voltada para o público do ensino médio técnico e demais interessados nas temáticas abordadas, que pode ser disponibilizada na forma impressa ou em formato eletrônico, a qual foi desenvolvida com o propósito de contribuir na construção de uma cultura da inovação e proteção da propriedade intelectual como parte do processo de formação no ensino médio técnico.

2 Metodologia

Este estudo se caracteriza como qualitativo, já que foram realizados dois tipos de levantamento: bibliográfico e documental.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio da plataforma de pesquisa Google Acadêmico, com rastreamento de publicações por meio das palavras-chave “propriedade intelectual” (PI), “empreendedorismo”, “inovação” e “ensino de propriedade intelectual”.

A pesquisa documental foi realizada no portal dos institutos federais das capitais da Região Norte. A seleção foi feita com base no critério de acessibilidade, isto é, considerando a facilidade de obtenção das informações a respeito dos conteúdos curriculares.

A amostra foi composta de cursos cujos projetos/ementas ou matrizes estavam disponíveis no portal desses institutos federais. Foram analisados os cursos técnicos de modalidade integrada presencial. Desse modo, foram encontrados 51 cursos técnicos nas modalidades integrado e presenciais dos *campi* das capitais da Região Norte e analisados 46 deles cujas ementas estavam disponíveis no portal dos institutos.

Durante a leitura do material localizado no portal dos institutos federais selecionados, foram pesquisados os termos “empreendedorismo”, “inovação”, “propriedade intelectual”, além de outros correlacionados, uma vez que as disciplinas que tratam de PI nem sempre contêm os termos de busca em seu título e/ou nas descrições das ementas.

No primeiro momento, os dados foram analisados por meio de editor de texto Word/Microsoft, sendo posteriormente organizados na planilha eletrônica Excel/Microsoft. Os resultados alcançados por meio de tais programas foram interpretados mediante análise qualitativa.

Das planilhas eletrônicas do ensino técnico, foram selecionadas as temáticas mais significativas por percentuais, estabelecendo-se as relações entre diferentes estudos abordando esse tema. Não foi possível analisar todas as ementas dos institutos selecionados, pois não estavam disponíveis *on-line* ou se encontravam em fase de reformulação curricular. Portanto, os dados foram tabulados e processados conforme o material que se encontrava disponível nos portais dos institutos federais.

A partir deste estudo, foi realizada a produção de uma cartilha para a disseminação do conhecimento de propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo, com o formato de uma história em quadrinhos. Os quadrinhos podem ser também uma arte coletiva, dividida em várias etapas e feitas por diversas pessoas ao longo do processo (THOMAZ, 2021). Os profissionais que fizeram parte da produção dessa história em quadrinhos foram: roteirista, quadrinista, colorista e letrista. Para o *design* dos elementos pré-textuais, foi utilizado os recursos do canva pelos autores da HQ. A elaboração da cartilha envolveu três etapas: 1 – Análise e seleção do conteúdo; 2 – Elaboração da história e roteiro; e 3 – Criação dos personagens (*design*). O roteiro foi avaliado por profissionais especializados na área de propriedade intelectual. Esses avaliadores fazem parte do corpo docente do PROFNIT da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

3 Resultados e Discussão

A primeira instituição de ensino pesquisada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), que conta com 15 *campi*, sendo três em Manaus. Foi realizado um levantamento dos cursos de nível médio técnico integrado do IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial que possuem em sua grade curricular disciplinas voltadas para o ensino desses temas ou que permitam a sua abordagem (Quadro 1).

Quadro 1 – Ementas dos cursos técnicos do IFAM – CMDI

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELECTUAL
Eletrônica	Gestão da qualidade e empreendedorismo	Sim	Sim	Não
Mecatrônica	Gestão da qualidade e empreendedorismo	Sim	Sim	Não

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Os cursos técnicos de nível médio na modalidade integrado em mecatrônica e eletrônica apresentam em sua grade curricular disciplinas voltadas para o empreendedorismo e que tratam do tema inovação, todavia, não é abordado o tema da propriedade intelectual, embora a referida instituição de ensino tenha previsto no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023, a difusão da cultura da pesquisa e da proteção intelectual, como forma de assegurar e consolidar o desenvolvimento tecnológico por meio da propriedade intelectual de produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial.

Assim, quanto à formação acadêmica, constata-se a necessidade da existência de disciplinas de propriedade intelectual na composição curricular. Segundo Lima e Oliveira (2001, p. 112), para uma formação acadêmica mais completa dos alunos no que tange à abordagem de temas com a inovação, deve-se pensar na “[...] inclusão de uma disciplina obrigatória de introdução à propriedade intelectual, em todos os cursos de tecnologia”.

A segunda instituição pesquisada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Para a pesquisa, foram analisadas as matrizes curriculares dos cursos do ensino médio técnico integrado presencial, buscando-se dados no portal da instituição sobre o tema de empreendedorismo, inovação e PI oferecidos nos respectivos cursos técnicos, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Ementas dos cursos técnicos do IFPA – Campus Belém

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEADORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELECTUAL
Agrimensura	Gestão da qualidade e empreendedorismo	Sim	Não	Não
Desenvolvimento de Sistemas	X			
Design de interiores	Empreendedorismo/cooperativismo	Sim	Não	Não
Edificações	Gestão da qualidade empreendedorismo	Sim	Não	Não
Eletrônica	Empreendedorismo e cooperativismo	Sim	Não	Não
Eletro técnica	Empreendedorismo e cooperativismo	Sim	Não	Não
Estradas	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Eventos	X			
Hospedagem	X			
Informática	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Mecânica	X			
Metalurgia	X			
Mineração	X			
Pesca	Empreendedorismo no agronegócio	Sim	Não	Não
Química	X			
Saneamento	X			
Telecomunicações	X			

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Dos 21 cursos técnicos analisados, 13 cursos ofertam a temática voltada para o empreendedorismo. Já no que se refere à inovação e PI, não foram encontradas disciplinas que abordem os temas.

Vale salientar que as análises dos cursos técnicos do IFPA – Campus Belém foram realizadas por meio das matrizes curriculares, pois as ementas dos cursos não estão disponíveis *on-line* no *site* da instituição. Dessa forma, não foi possível identificar se há ou não a abordagem da temática de Inovação e PI nas ementas dos cursos técnicos analisados.

A terceira instituição pesquisada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFFR), uma instituição de educação superior, básica e profissional, especializada na oferta de Educação Profissional e Tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Foram analisadas as ementas e as matrizes curriculares dos cursos técnicos integrados ao médio (Quadro 3).

Quadro 3 – Ementas dos cursos técnicos do IFRR – Boa Vista e Zona Oeste

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELECTUAL
Técnico em enfermagem				
Técnico em eletrônica	Empreendedorismo	Sim	Sim	Metodologia de pesquisa científica
Técnico em análises clínicas	X			
Técnico em eletrotécnica	Empreendedorismo	Sim	Sim	Legislação e ética
Técnico em secretariado	Não encontrado no site			
Técnico em edificações	Empreendedorismo	Sim	Sim	Metodologia de pesquisa científica
Técnico em informática	Empreendedorismo	Sim	Sim	Novas tecnologias e direito na informática
Técnico em serviços públicos	Sociologia	Sim	Não	Não
Técnico em comércio	Empreendedorismo	Sim	Sim	Não
Técnico em administração	Empreendedorismo	Sim	Sim	Não
Técnico em comunicação visual	Gestão empreendedora para comunicação	Sim	Sim	Identidade visual

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Observa-se no Quadro 3 que, dos 11 cursos técnicos analisados, oito cursos apresentam disciplinas voltadas para o empreendedorismo, sendo que sete cursos ofertam disciplinas específicas de empreendedorismo e um curso aborda o tema empreendedorismo na disciplina de sociologia.

No que tange à inovação, sete cursos abordam a temática na ementa de empreendedorismo.

Em relação à temática da propriedade intelectual, esta é contemplada nas ementas de cinco cursos, em diferentes disciplinas.

No que se refere ao Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Tocantins (IFTO), foram analisadas as ementas e matrizes curriculares dos cursos do ensino médio técnico integrado, bacharelado e tecnólogo dos cursos presenciais do Campus Palmas (Quadro 4).

Quadro 4 – Ementas dos cursos técnicos do IFTO – Palmas

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELLECTUAL
Técnico em Administração	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Técnico em Agrimensura	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Técnico em Agronegócio	Empreendedorismo	Sim	Sim	Não
Técnico em controle Ambiental	X			
Técnico em Eletrotécnica	Empreendedorismo	Sim	Fund. de Administração	Não
Técnico em eventos	Gestão em eventos	Sim	Não	Não
Técnico em informática Para internet	Empreendedorismo	Sim	Sim	Não
Técnico em Mecatrônica	Empreendedorismo	Sim	Sim	

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Com relação aos cursos técnicos ofertados pelo IFTO – Campus Palmas, observa-se que apenas o curso de controle ambiental não possui a disciplina de empreendedorismo ou temas e conteúdos afins com a temática Inovação e PI.

Em relação à inovação, apenas três cursos apresentam a temática empreendedorismo na ementa, sendo que o tema da inovação é somente contemplado em um curso, na ementa da disciplina “fundamentos de administração”. Por outro lado, no que se refere à propriedade intelectual, não existem disciplinas específicas, e o tema não está inserido nas ementas de outras disciplinas.

Também foram analisadas as ementas dos cursos do ensino médio técnico, bacharelado e tecnólogo oferecidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), Campus de Macapá (Quadro 5).

Quadro 5 – Análise das ementas dos cursos técnicos do IFAP – Macapá

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELLECTUAL
Técnico em alimentos	Gestão profissional	Sim	Sim	Não
Técnico em edificações	Não encontrado no <i>site</i>			
Técnico em mineração	Não encontrado no <i>site</i>			
Técnico em redes de Computadores	Gestão profissional	Sim	Sim	Não
Técnico em química	Não encontrado no <i>site</i>			
Técnico em estradas	Não encontrado no <i>site</i>			

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Dos seis cursos técnicos do IFAP – Campus Macapá, apenas as ementas de dois cursos (técnico em alimentos e técnico em redes de computadores) estão disponíveis *on-line*, os quais contemplam a disciplina gestão empresarial que abarca as temáticas empreendedorismo e inovação. Todavia, não existem disciplinas tratando da propriedade intelectual.

No que se refere ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC), o Quadro 6 apresenta as ementas que serviram de referência para a análise dos cursos oferecidos.

Quadro 6 – Ementas dos cursos técnicos do IFAC – Rio Branco

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELECTUAL
Edificações	X	Não	Não	Não
Redes de computadores	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Informática para internet	Empreendedorismo	Sim	Sim	Não

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Conforme se observa no Quadro 6, dois cursos técnicos possuem a disciplina de empreendedorismo em sua grade curricular, porém o tema da inovação é tratado apenas em uma disciplina, enquanto a temática de propriedade intelectual não é abordada em nenhum dos cursos oferecidos.

Por sua vez, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), a abordagem dos temas “inovação” e “propriedade intelectual” é inexistente (Quadro 7).

Quadro 7 – Ementas dos cursos técnicos do IFRO – Campus Calama

CURSO	DISCIPLINA/EMENTA	EMPREENDEDORISMO	INOVAÇÃO	PROPRIEDADE INTELECTUAL
Edificações	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Eletrotécnica	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Informática	Empreendedorismo	Sim	Não	Não
Química	Empreendedorismo	Sim	Não	Não

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Como demonstrado no Quadro 7, todos os cursos técnicos de modalidade integrada do Campus Calama possuem a disciplina de empreendedorismo, porém não foi identificada nenhuma disciplina na grade curricular que faz abordagem das temáticas de inovação e PI nas ementas dos cursos analisados.

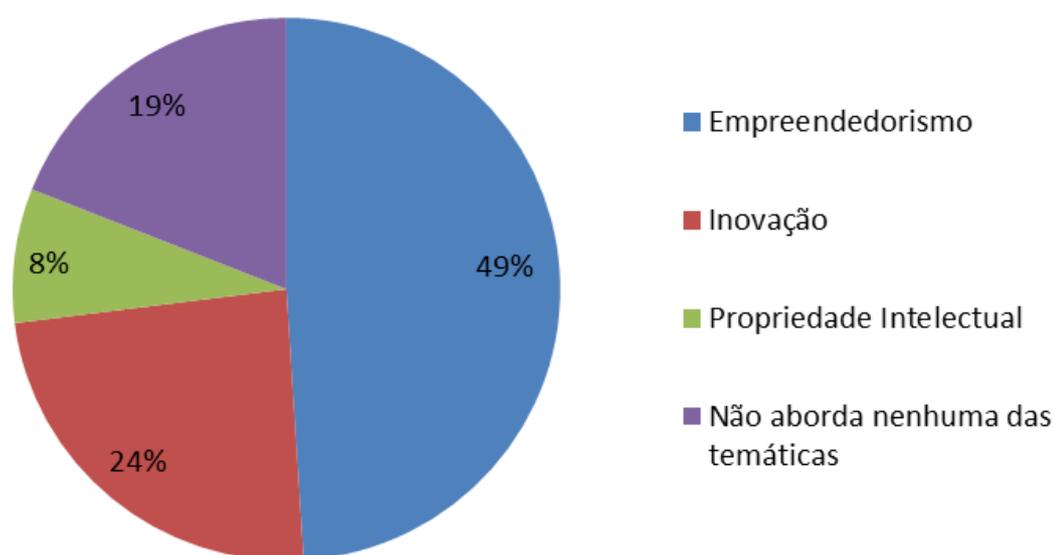
A Tabela oferece uma visão geral sobre a abordagem dos temas “empreendedorismo”, “inovação” e “propriedade intelectual” nas instituições cujas ementas/currículos que foram consultadas nesta pesquisa.

Tabela 1 – Abordagem dos temas empreendedorismo, inovação e PI nos cursos técnicos

Instituto	Empreendedorismo	Inovação	Propriedade Intelectual	Não aborda nenhuma das temáticas
IFAM	2	2	0	0
IFPA	8	0	0	9
IFRR	8	7	5	2
IFTO	7	4		1
IFAP	2	2	0	0
IFAC	2	1	0	1
IFRO	4	0	0	0
TOTAL	33	16	5	13

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

No Gráfico, observou-se que a temática mais recorrente no estudo é a de “empreendedorismo” que aparece com 49%, quando se pesquisou nas ementas e matrizes dos cursos técnicos.

Gráfico 1 – Abordagem das temáticas de empreendedorismo, inovação e PI nos cursos técnicos de Institutos Federais

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

A atenção ao empreendedorismo como tema curricular é importante para a formação nos cursos técnicos, uma vez que abrange conhecimentos complementares ao aprendizado nessa área. Nesse sentido, Hashimoto e Fonseca Júnior (2018) destacam a necessidade de esses cursos oferecerem, também, uma formação empreendedora aos estudantes, capacitando-os para a experiência inovadora, no sentido de utilizar seus conhecimentos técnicos e o aprendizado sobre a iniciativa empreendedora para abrir um negócio próprio. Além disso, tal ação incentiva os atuais empreendedores que não têm educação formal a buscarem nessas instituições de ensino o aprendizado para aprimorar suas competências e habilidades no trato das questões cotidianas em seus empreendimentos.

Com relação ao objetivo de verificar se a propriedade intelectual e a inovação são abordadas nas ementas da disciplina de empreendedorismo no ensino médio técnico, os dados levantados revelam que a temática da inovação é somente tratada nas ementas das disciplinas de empreendedorismo, sendo que apenas em um curso técnico (eletrotécnica, Campus Palmas) que o conteúdo aparece no currículo (na disciplina “fundamentos de administração”).

Alcântara, Linhares e Guimarães (2017) pontuam que, embora na educação profissionalizante a inovação seja um conceito consolidado, mesmo com a compreensão dos estudantes de que poderão realizar práticas inovadoras com os conhecimentos obtidos em sala de aula, ainda falta fornecer mais informações sobre como a inovação tem impactado nas práticas sociais e porque eles devem ter um conhecimento consolidado sobre o conceito e os efeitos dessas práticas.

No âmbito do ensino técnico, os dados da pesquisa sugerem que não existe efetivamente uma preocupação em fornecer um conhecimento abrangente e com foco mais objetivo na questão da inovação, tornando o ensino do empreendedorismo carente de uma base fundamental no sentido de preparar os alunos para a prática, enquanto inovar é uma iniciativa que não depende apenas de criatividade, mas de conhecimentos que subsidiem o ato de idealizar algo em uma solução, serviço ou produto, com reais possibilidades de serem lançados e terem retorno econômico para seu criador.

Para Rodrigues e Gava (2016), no que se refere ao ensino técnico nos institutos federais, é preciso avançar mais nesse sentido, pois é justamente a geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas um dos seus objetivos. Todavia, grande parte desses estabelecimentos de ensino não oferece as condições necessárias para o desenvolvimento de pesquisas, embora isso esteja mudando.

O que os autores enfatizam aqui é que conhecimento e práxis devem ser entrelaçados. Promover a inovação não deve se limitar apenas a ensinar conceitos básicos, mas precisa fazer com que os alunos, com base nesse aprendizado inicial, sejam motivados e envolvidos em projetos e pesquisas próprias, aprimorando seus conhecimentos de maneira que o produto das suas iniciativas seja alicerçado naquilo que se preconiza e se espera como uma atividade inovadora.

Os resultados desta pesquisa corroboram as observações dos autores citados, sugerindo que existe um distanciamento entre aquilo que se afirma buscar com o ensino técnico e o que está sendo efetivamente alcançado no que se refere à promoção da inovação como resultado da formação baseada no ensino teórico nas instituições do ensino técnico.

Concordando com esse entendimento, Távora *et al.* (2015) sugerem ser preciso instituir mecanismos de incentivo para viabilizar a escolha de pesquisas voltadas para o apoio à inovação, importante também que os *campi* tenham uma incubadora de empresas e de inovação.

Quando se trata da temática de propriedade intelectual, o conteúdo ainda é inexistente na maioria dos cursos técnicos analisados, ou não possuem disciplinas específicas sobre o tema. Logo, ao discente não são fornecidos conhecimentos indispensáveis para que ele, além de saber empreender, também possa proteger adequadamente as suas criações.

Embora a cultura da propriedade intelectual tenha crescido e as políticas públicas tenham se ampliado sobre esse tema, ele ainda não aparece como um tema consolidado nos currículos educacionais (GIMENEZ; BONACCELLI; CARNEIRO, 2012).

Como exceção, nesta pesquisa, verificou-se que o Instituto Federal de Roraima (IFRR) oferece em suas ementas conteúdos de propriedade intelectual em uma grande parte dos cur-

tos técnicos, o que sugere um avanço em comparação com os currículos dos outros Institutos Federais da Região Norte.

No que concerne às disciplinas que tratam de conteúdos relacionados à propriedade intelectual nos cinco cursos técnicos do IFRR, constata-se que o tema está vinculado às temáticas específicas de cada disciplina, de maneira que pode ser abordado de várias perspectivas segundo a utilidade ou a finalidade: a disciplina “metodologia de pesquisa científica” trata das questões sobre direito autoral; a disciplina “legislação e ética” engloba temas como a divisão da propriedade intelectual, a propriedade intelectual e sua relação com os direitos autorais e a aplicação do direito autoral na área da eletrotécnica; a disciplina “novas tecnologias e direito na informática” trata da Lei n. 9.610/98 – Lei do Direito Autoral. Por fim, a disciplina “identidade visual” oferece conhecimentos sobre marcas e sobre direitos autorais e de imagem.

De uma forma geral, os resultados desta pesquisa se aproximam de outros estudos que buscaram analisar os conteúdos pedagógicos dos cursos de formação técnica ou superior. O estudo realizado por Sousa (2021), tratando da disciplina “propriedade intelectual” nos colégios técnicos de nível médio vinculados às Universidades Federais brasileiras, constatou que não é dada a devida atenção ao tema. A autora entende que o ensino dessa temática nas escolas técnicas de nível médio é fundamental para a promoção de uma cultura de proteção da propriedade intelectual, incentivando os alunos a produzirem de forma inovadora e empreendedora.

Para os alunos que transitam pelo espaço da formação técnica, em que a ciência é o fundamento do conhecimento, esse tipo de saber é uma capacitação essencial para motivar não somente a empreender, mas também para fazer de suas criações um capital intelectual reconhecido e valorizado, algo que ainda é muito incipiente na realidade brasileira.

As formas de intervenção para melhorar o âmbito da formação com foco nas temáticas pouco abordadas ou desconsideradas, como inovação e propriedade intelectual, passam por algumas iniciativas essenciais no âmbito da melhoria do ensino: capacitação docente para ministrar conteúdos relativos ao tema agregados à disciplina ou tratados de forma autônoma e complementar; desenvolver ações específicas, como palestras, minicursos, visitas guiadas a órgãos de ensino e pesquisa, bem como aqueles ligados à proteção da propriedade intelectual; incentivo à inclusão das temáticas em eventos escolares, bem como oferecimento de material didático de apoio adequado ao público discente que possa despertar o interesse pelo assunto (NASCIMENTO; OZAKI, 2018; FREIRE, 2020; SOUSA, 2021).

É importante ressaltar que a maioria dos materiais informativos que abordam as temáticas de propriedade intelectual e inovação não é voltada para o público jovem, apesar de já existirem algumas iniciativas nesse sentido.

É possível citar como instrumento de disseminação do conhecimento sobre propriedade intelectual entre os alunos do ensino médio a cartilha de autoria de Freire (2020), intitulada “Propriedade intelectual para a inovação: um guia para estudantes do ensino médio”. O material é um produto tecnológico elaborado com o intuito de estimular a formação da cultura da inovação e da propriedade intelectual, resultante de um trabalho de mestrado profissional em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para inovação.

Destaca-se ainda o livro “Propriedade intelectual: caça ao tesouro”, de Jungmann (2010), uma iniciativa para disseminar conhecimentos sobre a temática entre as crianças.

Com base no entendimento de que os jovens precisam ser estimulados a buscar conhecimento, também a eles devem ser oferecidos saberes essenciais sobre a importância da propriedade intelectual como forma de assegurar o direito de explorar e de ser reconhecida a autoria de uma inovação própria.

Ao tratar da propriedade intelectual como objeto de conhecimento e de práticas educativas, esta pesquisa adentra um campo pouco trabalhado do ponto de vista didático, não somente no ensino regular, como também nas escolas técnicas.

Nesse contexto, entende-se que trabalhar criativamente as informações é uma oportunidade de tornar mais dinâmica a aprendizagem sobre o tema, facilitando a introjeção de ideias, conceitos e informações pertinentes que irão auxiliar os alunos não somente a compreender o que é a propriedade intelectual, mas também para que serve e qual a sua importância no contexto das iniciativas empreendedoras que eles próprios podem ter.

Isso motivou a idealização de uma revista em quadrinhos que pudesse contribuir para a disseminação do conhecimento de propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo, entre os discentes do Ensino Médio. A história em quadrinhos “As aventuras de P&I pelo mundo do empreendedorismo”, como um dos resultados dessa pesquisa, foi delineada a partir de conceitos de empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual consoante o preconizado em livros, artigos, Manual de Oslo e INPI.

A criação da cartilha considerou diferentes estudos que apontam o desconhecimento e a inexistência das disciplinas das temáticas abordadas por meio de HQ (SOUSA, 2021; FREIRE, 2020; AMORIM-BORHER *et al.*, 2007; NASCIMENTO; OZAKI, 2018).

A escolha de dois estudantes do ensino técnico como personagens principais com perfis baseados nos tipos humanos amazônicos (Piatã e Iara) foi produzida considerando que um material instrucional baseado em leitura agradável e atraente pode incentivar os discentes para uma leitura mais dinâmica sobre os conteúdos apresentados.

A história narrada na cartilha conta também com mais dois personagens secundários, a bibliotecária e o advogado especialista em propriedade intelectual. O desenho foi elaborado em arte estilo mangá. Os personagens dos quadrinhos japoneses sempre têm olhos grandes e corpos esguios e produzidos em preto e branco.

O roteiro foi idealizado abordando situações em que dois estudantes do ensino médio técnico, após criarem um produto, buscam informações sobre como empreender e quais os meios disponíveis para assegurarem a proteção legal do seu produto, tendo como fundamento o processo de registro da propriedade intelectual e proteção contra cópias e uso indevido.

A história se passa no ambiente da biblioteca. Os personagens vão à biblioteca à procura de conhecimentos sobre empreendedorismo, inovação e propriedade intelectual. A intenção de evidenciar a bibliotecária como profissional que irá disseminar conhecimentos de PI para Piatã e Iara foi para reforçar que esse conteúdo também pode ser transmitido por outros profissionais, além dos docentes de uma instituição de ensino.

A História em quadrinhos foi criada e organizada em dez páginas que contou com profissionais especializados na produção de uma HQ (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Figura 1 – Capa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Figura 2 – Ficha técnica



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Figura 3 – Apresentação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Figura 4 – Página 1 da HQ – Abertura e apresentação dos personagens



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

4 Considerações Finais

Para que o empreendedorismo se difunda no Brasil, é importante oferecer aos alunos, nas várias modalidades de ensino, conhecimentos essenciais que tratem também da inovação e da propriedade intelectual. Para isso, é preciso avançar na construção de currículos que contemplem essas temáticas, haja vista que pouca atenção tem sido dada a conteúdos sobre esses temas, o

que é imprescindível para a formação de uma cultura empreendedora, baseada não somente na inovação, mas também no conhecimento de como proteger a propriedade intelectual.

No mesmo plano, vislumbra-se a importância da inserção de conhecimentos sobre a propriedade intelectual nos cursos técnicos, que, além de focarem os seus objetivos específicos, como a capacitação ou a qualificação para determinada área prática, precisam também oferecer novos saberes relacionados ao desenvolvimento de habilidades/competências essenciais aos alunos, a fim de que sejam capazes não somente de desenvolver os seus próprios projetos ou iniciativas inovadoras, mas de acessarem os instrumentos e recursos legais para a proteção das suas ideias ou criações.

O ato de empreender está ligado diretamente ao de inovar, e este, por sua vez, não pode prescindir do uso de todos os recursos disponíveis para proteger uma ideia ou uma criação inovadora. Em razão disso, é indispensável que os institutos federais no âmbito do ensino técnico não somente tratem do empreendedorismo em seus currículos, mas também difundam conhecimentos e criem uma cultura de inovação e de proteção da propriedade intelectual. Como foi demonstrado neste estudo, há necessidade de uma mudança no perfil curricular, ao se observar que, entre os institutos federais de ensino pesquisados, apenas 8% dos cursos tratam da temática relativa à propriedade intelectual, todos eles no âmbito da formação oferecida pelo Instituto Federal de Roraima.

A elaboração de uma cartilha, na forma de uma história em quadrinhos, como produto desta pesquisa, deve ser considerada uma alternativa, focada na divulgação de conhecimentos básicos aos alunos e na proposta de uma educação transformadora baseada em aprendizado dinâmico e em estímulos gerados por ilustrações e textos simples e objetivos.

5 Perspectivas Futuras

A maior atenção, nos cursos técnicos, da temática relativa à propriedade intelectual, bem como sobre inovação e empreendedorismo, é uma tendência que pode se firmar em face das crescentes exigências de uma educação que habilite os alunos a lidarem com a complexidade de diversos cenários nos quais estarão inseridos a partir de sua formação. Embora muitos autores foquem na necessidade da criação de disciplinas obrigatórias que abarquem a temática da propriedade intelectual, ou pelo menos a inclusão como tema nas disciplinas eletivas já existentes, entende-se que é necessário, na atualização curricular, ampliar o foco em atividades complementares que aumentem o interesse em buscar conhecimentos como processo de autoaprendizado, igualmente imprescindível para uma formação abrangente.

Referências

ALCÂNTARA, C.; LINHARES, R.; GUIMARÃES, Y. Inovação na educação: perspectiva de estudantes do ensino profissionalizante. **Revista EDAPECI**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 56-72, jan.-abr. 2017.

AMORIM-BORHER, M. B. *et al.* Ensino e Pesquisa em Propriedade Intelectual no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 281-310, 2007 .

- BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2004.
- BERNADI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- DOLABELA, F. **O segredo de Luísa**. 30. ed. São Paulo: Editora de Cultura, 2008.
- DORNELAS, J. E. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. São Paulo: Atlas, 2016.
- DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo: Pioneira, 1987.
- FREIRE, V. M. V. **Fomentando a inovação entre os jovens: desafios e mecanismos promotores no ensino médio profissionalizante**. 2020. 88f. Dissertação (Mestrado profissional em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para inovação) – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2020.
- GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M.; CARNEIRO, A. M. The challenges of teaching and training in intellectual property. **Journal of technology Management & Innovation**, [s.l.], v. 7, n. 4, 2012.
- HASHIMOTO, M.; FONSECA JÚNIOR, R. S. da. A Importância do Ensino Empreendedor na Formação de Nível Técnico. **Revista de Negócios**, [s.l.], v. 23, n. 3, p. 7-18, July, 2018.
- HENGEMÜLE, A. **Desafios educacionais na formação de empreendedores**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI 2019-2023**. Publ. 2019. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/campus/cmc>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- IFAP – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ. Disponível em: <https://www.ifap.edu.br/index.php/quem-somos/historico>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- IFRR – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI 2019-2023**. Disponível em: <https://www.ifrr.edu.br/pdi/pdi-2019-2023/dpi-eral/pdi-2019-2023>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- IFTO – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI 2010-2024**. Disponível em: <http://www.iftto.edu.br/iftto/colegiados/consup/documentos-aprovados/planos/pdi/pdi-iftto-2020-2024.pdf/view>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- JUNGMANN, D. de M. **Propriedade intelectual: caça ao tesouro**. Brasília, DF: SENAI, 2010.
- LIMA, J. A. A.; OLIVEIRA, N. M. A importância da proteção patentária e do ensino da propriedade intelectual nos cursos de tecnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA, 39., 2001. João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: Cobenge, 2001 .

LOPES, R. M.; LIMA, E. O.; NASSIF, V. M. J. Panorama sobre a educação para o empreendedorismo. In: LOPES, R. M. A. (org.). **Ensino do empreendedorismo no Brasil: panorama, tendências e melhores práticas**. Rio de Janeiro: Alta books, 2017.

NASCIMENTO, J. M.; OZAKI, A. M. Não sei mas quero saber: um estudo sobre o conhecimento de estudantes de Ensino Técnico sobre Propriedade Intelectual. **Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação**, Santo André, v. 3, n. 6, p. 46-58, 2018.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of scientific, technological and innovation activities. 4th Edition**. Paris; Luxembourg: Eurostat; OCDE Publishing, 2018.

PEREIRA, M. L. S.; EPSZTEJN, R.; LEAL, M. G. F. Propriedade intelectual no ensino técnico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29, 2009, Salvador, BA. **Anais [...]**. Salvador: ENEGEP, 2009.

RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. Capacidade de apoio à inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no Estado de Minas Gerais: um estudo comparativo. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 26-51, 2016.

ROSAS, A. R.; FROEHNER, J.; SBRAGIA, R. O Valor da Proteção Intelectual das Inovações sob a Perspectiva do Empreendedor: um estudo de caso. In: ENCONTRO DA ANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: EnANPAD, 2007.

SILVA, J. A. B.; SILVA, M. S. V. Análise da evolução do empreendedorismo no Brasil no período de 2002 a 2016. **Revista Estudos e Pesquisas em Administração**, [s.l.], v. 3, n. 2, maio-agosto, 2019.

SILVEIRA, C. F.; NASCIMENTO, J. B. do; CARDOSO, H. S. P. Um olhar teórico-prático da difusão da inovação e Propriedade Intelectual. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 11, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/usuar io/Downloads/10440-Article-142269-1-10-20201202.pdf](file:///C:/Users/usuar%20io/Downloads/10440-Article-142269-1-10-20201202.pdf). Acesso em: 20 Jul. 2020.

SOUSA, J. B. de. **Manual para implementação da disciplina de propriedade intelectual nos cursos de nível médio/técnico**. 2021. 72f. Dissertação (Mestrado em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para a inovação) – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpi.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2472/DISSERTA%2087%20830_JUC%2089LIA.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 jul. 2020.

TÁVORA, L. *et al.* Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e o apoio à inovação tecnológica: análises e recomendações. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 16, 2015, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ALTEC, 2015.

THOMAZ, A. **Funções na produção de uma história em quadrinhos**. 2021. Disponível em: <https://nanquim.com.br/funcoes-na-producao-de-uma-historia-em-quadrinhos/>. Acesso em: 19 Abr. 2021.

Sobre os Autores

Darlene Silveira Rodrigues

E-mail: darlene.rodrigues@ifam.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0116-1896>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo PROFNIT em 2022.

Endereço profissional: Instituto Federal do Amazonas. Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, n. 1672, Distrito Industrial I, Manaus, AM. CEP: 69075-351.

Rosa Maria Nascimento dos Santos

E-mail: rmsantos@uea.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4524-5338>

Doutora em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2005.

Endereço profissional: Escola Superior de Tecnologia – EST/UEA, Av. Darcy Vargas, n.1.200, Parque 10 de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69050-020.

Raimundo Corrêa de Oliveira

E-mail: rcorrea.oliveira@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5428-8762>

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco em 2013.

Endereço profissional: Endereço profissional: Escola Superior de Tecnologia – EST/UEA, Av. Darcy Vargas, n.1.200, Parque 10 de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69050-020.

Identificação e Proposição de Ações para Difusão e Consolidação da Cultura de Proteção da Propriedade Intelectual na Universidade Federal do Oeste do Pará

Identification and Proposal of Actions for the Diffusion and Consolidation of the Culture of Protection of Intellectual Property at the Federal University of Western Pará

Jordanno Sarmento Sousa¹

Jackson Sousa Lima¹

José Roberto Branco Ramos Filho¹

Antônio do Socorro Ferreira Pinheiro¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil

Resumo

Esta pesquisa objetivou identificar e descrever as principais ações de difusão e consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual implementadas por três universidades públicas de destaque nacional nessa atividade e das ações instituídas pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Para tanto, utilizou-se das pesquisas do tipo exploratória e descritiva, com o emprego da abordagem mista e dos procedimentos de natureza bibliográfica, documental e estudo de caso. Assim, foi possível identificar tanto as ações executadas pela Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal de Campina Grande quanto as instituídas e implementadas pelas Ufopa, as quais foram comparadas, resultando num conjunto de ações estratégicas que foram propostas para serem empreendidas na Ufopa, já que essa universidade ainda não possui uma cultura orientada para a proteção dos seus conhecimentos e criações.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Proteção. Boas Práticas.

Abstract

This research aimed to identify and describe the main actions of dissemination and consolidation of the culture of intellectual property protection implemented by 3 public universities of national prominence in this activity and the actions instituted by the Federal University of Western Pará (Ufopa). To do so, exploratory and descriptive research was used, using a mixed approach and procedures of a bibliographic, documentary and case study nature. Thus, it was possible to identify both the actions carried out by the Federal University of Minas Gerais, State University of Campinas and Federal University of Campina Grande, as well as those instituted and implemented by Ufopa, which were compared, resulting in a set of strategic actions that were proposed to be undertaken at Ufopa, since this university still does not have a culture oriented to the protection of its knowledge and creations.

Keywords: Intellectual Property. Protection. Good Practices. Área

Tecnológica: Políticas Públicas. Inovação. Propriedade Intelectual.



1 Introdução

Atualmente, a propriedade intelectual é vista como uma das instituições centrais do mundo contemporâneo, já que as atividades econômicas se assentam, cada vez mais, na produção e na aplicação de conhecimentos especializados de natureza técnica e científica (GODINHO, 2019).

Nessa perspectiva, Jungmann e Bonetti (2010a) enfatizam que, em razão do conhecimento e da tecnologia se manifestarem com um dos eficazes meios de promoção do desenvolvimento econômico no cenário global contemporâneo, é inegável a necessidade de valorar e de proteger as obras do espírito humano em face de um potencial retorno econômico para o seu criador e sociedade.

Além do mais, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB, 1988) reconheceu, desde a sua promulgação, a importância da propriedade intelectual para o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país ao consagrar nos incisos XXVII a XXIX, do artigo 5º, os direitos autorais e os de propriedade industrial como uns dos direitos individuais fundamentais, prevendo nessa Carta Magna alguns privilégios e proteções aos criadores (BRASIL, 1988).

Desde então, diversas leis foram editadas, a fim de garantir que os direitos e as proteções previstos na CRFB/1988 fossem aplicados e seus alcances definidos. Entre essas normas destacam-se: a) a Lei n. 9.279/1996 (Lei da Propriedade Industrial); b) a Lei n. 9.456/1997 (Lei de Proteção de Cultivares); c) a Lei n. 9.609/1998 (Lei de Proteção dos Programas de Computador); d) a Lei n. 9.610/1998 (Lei dos Direitos Autorais); e e) a Lei n. 11.484/2007 (Lei de Proteção das Topografias de Circuitos Integrados).

Todavia, para efetivar o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, o Brasil, ao analisar o modelo de desenvolvido de outras nações, reconheceu a relevância da inovação para a consecução dos objetivos na área de ciência e tecnologia e a necessidade de formulação de um sistema legal que viabilizasse, entre outras questões, a valorização e a implantação da cultura de proteção da propriedade intelectual (CAMPOS *et al.*, 2004; MARQUES; CAVALCANTI; SILVA, 2021).

Para suprir essas carências, o primeiro passo para a formulação do sistema legal supracitado foi dado pelo Poder Executivo Federal ao apresentar para o Congresso Nacional o Projeto de Lei n. 3.476/2004, o qual foi transformado na Lei n. 10.793/2004 (Lei Federal de Inovação)¹. Essa lei, ao reconhecer as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) como entidades vitais no processo de articulação da produção e difusão de inovações, passou a estimular a proteção da propriedade intelectual gerada nessas instituições como forma de incrementar a produção tecnológica nessas entidades, assim como permitir um maior controle e retorno social dos ativos intangíveis gerados pela aplicação dos recursos públicos em atividades de pesquisa científica e tecnológica (JUNGMANN; BONETTI, 2010b; SOUZA, 2018; ROSÁRIO; LIMA, 2019; MCTIC, 2019; OMPI, 202-?a).

Contudo, apesar de a Lei n. 10.793/2004 exigir, desde de 2016, que as ICTs públicas aprovelem suas políticas de inovação, a falta de uma cultura organizacional orientada para a proteção e a gestão dos conhecimentos e criações resultantes das atividades de pesquisa afeta

¹ Saliencia-se que, posteriormente, com a edição da Emenda Constitucional n. 85/2015 (Ementa da Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I) e da Lei n. 13.243/2016 (Novo Marco Legal da CT&I), a Lei de Inovação Federal foi alterada a fim de prever e assegurar as condições e permissões necessárias à criação de um ambiente mais propício à pesquisa, a proteção da propriedade intelectual, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação nas ICTs e nas empresas (KASSAB, 2018).

diversas ICTs nacionais, já que a maioria dos conhecimentos e das criações produzidos por essas instituições ainda é vastamente divulgada sem que tais entidades efetuem uma análise prévia quanto à conveniência da revelação dessas informações e da sua proteção por direitos de propriedade intelectual ou segredo industrial.

Sobre esse problema, Leila Rosário (2006), Núñez (2007) e Pedrosi Filho e Coelho (2013) esclarecem que: a) a cultura das universidades brasileiras é apoiada por valores que defendem o livre acesso aos resultados de todas as pesquisas; b) a ausência de uma cultura de proteção da propriedade intelectual cria obstáculos capazes de inviabilizar que os esforços realizados pelos pesquisadores retornem em forma de benefício para a sociedade; e c) a cultura de grande parte das universidades considera o compartilhamento por meio de publicações científicas e a incorporação nas atividades de ensino como as únicas formas de aproveitamento dos conhecimentos alcançados pelas atividades de pesquisa, haja vista que, na maior parte dos casos, os pesquisadores são avaliados por sua produção científica e pouca importância é atribuída à proteção e à aplicação prática do conhecimento.

Por seu turno, Resende Junior, Guimarães e Bilhim (2013 *apud* BRANDÃO; FARIA, 2017) identificaram como algumas das características organizacionais de resistência à inovação no setor público: a) práticas culturais de resistência ao novo; b) ausência de práticas de fomento à inovação; c) resistência à mudança de paradigmas; d) descontinuidade das equipes e dos projetos exitosos; e) ausência de planejamento para transferência de conhecimento; e f) falta de política corporativa que estimule o processo inovador e o desenvolvimento de lideranças com perfil inovador.

Ademais, como resultado da falta de uma cultura institucional voltada para a proteção das criações, os bons resultados na produção de artigo científicos alcançados pelas universidades públicas brasileiras ainda não refletem o efeito desejado em relação à atividade de produção tecnológica e de inovação, segundo apontado por Pires (2019).

Além do mais, estudos de Toledo *et al.* (2011) destacam que apesar das universidades passarem a assumir o papel mais proativo nos sistemas de inovação, essa atribuição é ainda muita controversa no meio acadêmico, apresentando significativos desafios e requerendo mudanças e adaptações estruturais, culturais e políticas para que essas entidades possam ser mais flexíveis.

Na ausência dessa flexibilidade, verifica-se que ainda perdura a necessidade apontada por Leila Rosário (2006) de se desenvolver esforços, ações e instrumentos que orientem mudanças culturais e propiciem a consolidação das políticas de propriedade intelectual e de inovação das universidades, uma vez que a modificação da cultura nessas instituições é um processo complexo, difícil e de longo prazo devido à convivência de diferentes modelos de gestão e de ideologias muitas das vezes antagônicas e resistentes às mudanças.

Nesse mesmo sentido, Yana de Faria *et al.* (2017) salientam que o movimento de mudança de uma cultura exige esforço, sendo necessário pensar estratégias concretas para que o desafio seja vencido.

Posto isso, o presente estudo visou a identificar e a descrever as principais ações de difusão e de consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual implementadas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), ICTs públicas de destaque nacional nessa atividade de salvaguarda de suas criações, tendo em vista a relevância do estudo das ações

bem-sucedidas executadas por essas entidades para outras universidades que ainda não possuem uma cultura organizacional orientada para a proteção da propriedade intelectual.

2 Metodologia

Esta pesquisa teve caráter exploratório e descritivo, pois visou a identificar e a descrever, entre outras informações, as principais ações de difusão e de consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual implementadas pela UFMG, Unicamp e UFCG, universidades públicas de destaque nacional na atividade de proteção de suas criações, bem como as ações instituídas e/ou implementadas pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

Sobre essas espécies de pesquisa, Gil (2002) leciona que a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, visando ao aprimoramento de ideias ou a descobertas de intuições, enquanto a pesquisa descritiva objetiva a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou a associação de relação entre as variáveis analisadas.

Quanto às técnicas de pesquisa, foram empregadas:

- a) a técnica bibliográfica: com consultas a artigos científicos, dissertações e livros;
- b) a técnica documental: com consultas a leis, sites institucionais, dados da plataforma Web of Science, dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), normas internas da Ufopa, Plano de Desenvolvimento Institucional da Ufopa (PDI), Relatórios de Gestão da Ufopa, Anuários Estatísticos da Ufopa entre outros; e
- c) a técnica de estudo de caso: estudo das ações estratégicas empregadas pela UFMG, Unicamp e UFCG, ICTs públicas que ocuparam uma das cinco primeiras posições no ranking de pedidos de patentes de invenção no INPI no período de 2014 a 2019.

No que tange às técnicas suprarreferidas, Gil (2002) instrui que: a) a pesquisa bibliográfica é realizada com base em material já elaborado, composto especialmente de livros e artigos científicos; b) a pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não passaram por um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados em conformidade com os objetos da pesquisa; e c) o estudo de caso consiste no estudo intenso e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a possibilitar seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa essa praticamente impossível por meio de outras técnicas.

A abordagem adotada foi a mista (quali-quantitativa), já que as análises não foram efetuadas somente com bases em variáveis quantificáveis, mas também foram apoiadas com base nas interpretações das informações coletas.

A respeito desse tipo de abordagem, Freire (2021) esclarece que ela utiliza elementos e características dos métodos qualitativos e quantitativos, tendo em vista que se caracteriza tanto pela quantificação (efetivada no processo de coleta de informações e no tratamento destas por meio de técnicas estatísticas e procedimentos matemáticos) quanto pela análise de múltiplas realidades subjetivas, o que proporciona uma riqueza interpretativa e uma profundidade de significados.

Assim, por meio da sistematização acima, foi possível identificar, descrever e elencar as principais ações de difusão e de consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual que poderão ser instituídas e/ou implementadas na Ufopa para a incorporação da cultura de proteção de suas criações.

3 Resultados e Discussão

Nesta seção serão apresentados os principais resultados obtidos por meio das técnicas de pesquisas listadas na metodologia. A análise dos dados permitiu a discussão sobre: a) o contexto histórico-institucional da Ufopa e da baixa atividade de proteção de suas criações; b) o descompasso entre a produção científica de alto impacto e a produção tecnológica na Ufopa; e c) as principais ações de difusão e de consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual implementadas pela UFMG, Unicamp e UFCG e das ações instituídas e executadas pela Ufopa.

3.1 Do Contexto Histórico-Institucional da Universidade Federal do Oeste do Pará e da Baixa Atividade de Proteção de Suas Criações

A Ufopa foi criada pela Lei n. 12.085/2009, por desmembramento da Universidade Federal do Pará e da Universidade Federal Rural da Amazônia, no âmbito do Programa de Apoio e Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, como a primeira universidade federal multicampi circunscrita no interior da Amazônia brasileira, em razão da necessidade da ampliação do acesso ao ensino superior, da inclusão social e do aumento dos investimentos em ciência, tecnologia e inovações nessa região (MEC, 2010; UFOPA, 2021a).

Com sede e foro na cidade de Santarém, Estado do Pará, essa ICT está organizada na sede, em sete Unidades Temáticas (Instituto de Biodiversidade e Florestas, Instituto de Ciências da Educação, Instituto de Ciências da Sociedade, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Instituto de Engenharia e Geociências, Instituto de Saúde Coletiva e Centro de Formação Interdisciplinar), e fora da sede, em seis *Campi Regionais* (instalados nos municípios de Alenquer, Itaituba, Juruti e Monte Alegre, Óbidos e Oriximiná), estando essa entidade focada na interdisciplinaridade, nas potencialidades regionais (a biodiversidade florestal e aquática, o potencial mineral e a diversidade social) e na formação de professores para a educação básica, ofertando cursos de graduação, pós-graduação e extensão universitária (UFOPA, 2019a).

No ano de 2014, em razão tanto da necessidade de dispor, por força do artigo 16 da Lei n. 10.973/2004, de uma estrutura destinada a incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, quanto da necessidade de delegar competências a esse novo órgão, a fim de descentralizar ações e dar celeridade na tramitação de procedimentos e iniciativas que visem à inovação tecnológica, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologia no âmbito institucional, o Conselho Universitário da Ufopa (CONSUN) criou por intermédio da Resolução n. 54, de 18 de julho de 2014 (Resolução n. 54/2014/CONSUN/UFOPA), a Agência de Inovação Tecnológica (AIT), Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) dessa autarquia (UFOPA, 2014a).

Por sua vez, no ano de 2019, em cumprimento à nova regra contida no artigo 15-A da Lei Federal de Inovação, o Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) da Ufopa aprovou a Resolução n. 307, de 14 de outubro de 2019 (Resolução n. 307/2019/CONSEPE/UFOPA), que instituiu a Política de Inovação dessa ICT e elencou como um dos objetivos dessa norma difundir a cultura de gestão da propriedade intelectual e garantir a sua proteção, estabelecendo princípios e regras para atingir esse fim (UFOPA, 2019b).

Entretanto, com base nos dados presentes no Relatório de Gestão e no Anuário Estatístico dessa ICT relativos ao exercício de 2020, pôde-se perceber, apesar de a Ufopa ter em funcionamento (no ano em questão) 47 cursos de graduação e 18 cursos de pós-graduação, que sua comunidade interna é composta de 6.613 discentes de graduação, 476 discentes de pós-graduação, 604 técnico-administrativos em educação e 493 professores do magistério superior, e tem em andamento cerca de 783 projetos de pesquisa, que grande parte das medidas instituídas pelas normativas internas dessa autarquia ainda não estão associados aos valores, aos costumes e aos padrões de condutas praticados e partilhados pelos membros da comunidade acadêmica dessa instituição, visto que, no período de 2014 a 2020, somente seis pedidos de proteção haviam sido formalizados por esses membros junto à AIT (UFOPA, 2021a; 2021b).

Logo, é plausível inferir que a manutenção desse cenário pode: a) impossibilitar a realização da proteção dos conhecimentos e das criações com potencial tecnológico e de exploração comercial resultantes das atividades de pesquisa executadas pela Ufopa; b) obstar a transferência de tecnologia para o setor produtivo nacional; c) facilitar a apropriação desses bens intangíveis por terceiros não autorizados; d) impedir que os benefícios proporcionados por esses resultados custeados com recursos públicos possam ser, de fato, usufruídos de forma mais acessível pela sociedade; e e) gerar uma assimetria entre a produção científica e a produção tecnológica, consoante é demonstrado a seguir.

3.2 Do Descompasso entre a Produção Científica de Alto Impacto e a Produção Tecnológica na Ufopa

Segundo levantamento realizado no banco de dados da plataforma Web of Science², por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 2009 a 2021, a Ufopa publicou cerca de 1.113 artigos em periódicos de alto impacto e de prestígio nacional e internacional, e essa produção vem crescendo constantemente ano após ano, conforme se nota pelos dados expostos na Tabela 1.

² A Web of Science é dos mais avançados mecanismos de pesquisa, fornecendo os melhores dados de publicação e citação da categoria para descoberta, acesso e avaliação confiáveis. Essa plataforma conecta índices regionais, de especialidades, dados e patentes à Web of Science Core Collection, além de permitir rastrear ideias entre disciplinas e tempo de quase 1,9 bilhão de referências citadas de mais de 171 milhões de registros (CLARIVATE, 2022).

Tabela 1 – Dados sobre a produção científica, produção tecnológica e contratos de transferência de tecnologia da Ufopa no período de 2009 a 2021

ANO	PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE ALTO IMPACTO	ESPÉCIE DE PRODUTO TECNOLÓGICO					TOTAL DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA	CONTRATOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
		PATENTE DE INVENÇÃO	PATENTE DE MODELO DE UTILIDADE	PROGRAMA DE COMPUTADOR	TOPOGRAFIA DE CIRCUITO INTEGRADO	CULTIVAR		
2009	1	0	0	0	0	0	0	0
2010	11	0	0	0	0	0	0	0
2011	23	0	0	0	0	0	0	0
2012	23	0	0	0	0	0	0	0
2013	56	0	0	0	0	0	0	0
2014	47	1	0	0	0	0	1	0
2015	79	1	0	0	0	0	1	0
2016	79	2	0	0	0	0	2	0
2017	121	2	0	0	0	0	2	0
2018	131	0	0	2	0	0	2	0
2019	152	2	1	10	0	0	13	0
2020	184	3	0	0	0	0	3	0
2021	206	3	0	4	0	0	7	0
TOTAL	1113	14	1	16	0	0	31	0

Fontes: Web of Science (2022), INPI (2022a; 2022b; 2022c; 2022d) e MAPA (2022)

Todavia, comparando-se as informações obtidas pelas buscas feitas nas bases de dados do INPI e do MAPA, as quais também estão inseridas na Tabela supra-analisada, constata-se que a produção de tecnologia e de inovação nessa ICT ainda não segue o mesmo compasso apresentado pela produção científica, uma vez que, no período de 2009 a 2021, a Ufopa realizou apenas 31 depósitos de pedido de proteção de produtos tecnológicos e nenhum pedido de registro ou averbação de contrato de transferência de tecnologia, sendo que o primeiro pedido de proteção dessa entidade só foi depositado junto ao INPI no ano de 2014, ou seja, após cinco anos da data da sua criação.

Frisa-se que o ano com melhor desempenho no indicador produção de tecnologia, por parte dessa ICT, foi o de 2019, com 13 depósitos efetuados, resultado impulsionado por 10 pedidos de registros de programa de computador.

Portanto, tal cenário evidencia que a cultura institucional da Ufopa ainda não é orientada para a proteção dos conhecimentos e as criações com potencial valor tecnológico e de inovação, uma vez que poucos comunicados/pedidos de proteção de criação são apresentados ao NIT dessa universidade e cerca de 97,29% da produção intelectual de alto impacto dessa instituição estão concentradas na publicação de artigos científicos.

Destarte, diante das informações apresentadas até o momento, nota-se a importância desta pesquisa em indicar algumas ações estratégicas exitosas já empreendidas por outras ICTs públicas de referência nacional que já possuem uma cultura organizacional voltada para a valorização e a proteção da propriedade intelectual, ações estas que poderão, com os devidos ajustes, serem implementadas na Ufopa e em outras ICTs que apresentam o mesmo problema suprarrelatado.

3.3 Das principais ações de difusão e de consolidação da cultura de proteção da propriedade intelectual implementadas pela UFMG, Unicamp e UFCG e das ações instituídas e executadas pela Ufopa

Como base nas informações coletadas e tratadas nesta pesquisa foi possível identificar, descrever e agrupar as principais práticas implementadas pela UFMG, Unicamp e UFCG em cinco ações estratégicas.

3.3.1 Ações de Construção do Ambiente Normativo-Institucional Propício à Proteção das Criações

As ICTs públicas, por fazerem parte das entidades que compõem a administração pública indireta, estão subordinadas ao princípio da legalidade estrita, previsto no *caput* do artigo 37 da CRFB/1988, segundo o qual, esses entes só podem atuar em conformidade com a lei (lei em sentido amplo, abrangendo qualquer tipo de norma, desde a CRFB/1988 até os atos administrativos normativos).

Em função disso, as universidades estudadas editaram normas internas para instituir as políticas e os procedimentos necessário para a geração de um ambiente corporativo propício e receptivo para a introdução da cultura de proteção e gestão da propriedade intelectual, de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – Principais normativas da editadas pela UFMG, Unicamp e UFCG que tratam da proteção das suas criações

ICTs	PRINCIPAIS NORMATIVAS
<p>UFMG (criada em 1927)</p>	<p>Resolução n. 08/1998, do Conselho Universitário da UFMG (dispõe sobre os direitos de Propriedade Intelectual na UFMG); Política de Inovação (aprovada em 14 de novembro de 2017 pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG); e Portaria n. 28, de 16 de março de 2018 (reedita a Portaria n. 60/2011, que estabelece a estrutura da Coordenação de Transferência e Inovação Tecnológica – CTIT).</p>
<p>Unicamp (criada em 1966)</p>	<p>Deliberação CONSU-A-037, de 26/11/2019 (aprova a Política Institucional de Inovação); Resolução GR-051, de 23/07/2003 (cria a Agência de Inovação); e Resolução GR-075, de 15/07/2020 (regulamenta a concessão de bolsas de estímulo à inovação).</p>
<p>UFCG (criada em 2002)</p>	<p>Resolução n. 02/2008 (cria o Programa de Inovação e Transferência de Tecnologia da UFCG); Resolução n. 03/2009 (dispõe sobre os direitos da propriedade intelectual da UFCG); e Resolução n. 13/2010 (estabelece o Regimento do NITT-UFCG).</p>

Fonte: UFMG (2022a), Unicamp (202-?a) e UFCG (2022a)

No que tange a essa ação, observou-se que a Ufopa vem buscando construir e aprimorar seu microsistema normativo-institucional, a fim de instituir e regulamentar as políticas, as permissões, os mecanismos e os procedimentos necessários para que essa instituição gere um ambiente organizacional favorável não somente para a produção e o compartilhamento de saberes e experiências, mas também para se ter um ambiente propício ao acolhimento e à incorporação da cultura de proteção e gestão da propriedade intelectual; ao desenvolvimento tecnológico dos resultados das atividades de pesquisa; à inovação; à transferência de tecnologia; às ações de empreendedorismo inovador; e à interação e realização de parcerias estratégicas com outras ICTs e empresas do setor produtivo local, regional, nacional e internacional, consoante se depreende do rol de normas listadas no Quadro 2 infra-apresentado.

Quadro 2 – Principais normativas da Ufopa que tratam da propriedade intelectual e sua proteção

NORMAS QUE COMPÕEM O MICROSSISTEMA NORMATIVO DE PROTEÇÃO DAS CRIAÇÕES DA UFOPA

Estatuto da Ufopa (Norma que define a estrutura organizacional da Ufopa e a sua forma de funcionamento);
Resolução n. 55, de 22 de julho de 2014 – Consun (Aprova o Regimento Geral da Ufopa);
Resolução n. 54, de 18 de julho de 2014 – Consun (Aprova a criação da AIT e o seu Regimento Interno);
Resolução n. 307, de 14 de outubro de 2019 – Consepe (Institui a Política de Inovação da Ufopa);
Instrução Normativa nº 19/2021 – Reitoria (Regulamenta a Política de Propriedade Intelectual da Ufopa); e
Resolução n. 361, de 10 de julho de 2021 – Consepe (Aprova a Política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação).

Fonte: Ufopa (2013; 2014a; 2014b; 2019b; 2021c; 2021d)

Ademais, da análise do conteúdo das normas elencadas no quadro acima, identificou-se quatro matérias importantes que necessitam ser disciplinadas pelos Conselhos Superiores da Ufopa, sendo elas a Política de Sigilo e de Confidencialidade³, a Política de Manutenção e de Abandono das Criações, a Política de Conflito de Interesses e a Política de Compartilhamento dos Resultados e da Titularidade das Criações com os Parceiros Institucionais, uma vez que tais normas são fundamentais tanto para a edificação e fortalecimento do microsistema supramencionado quanto para atrair e viabilizar a interação com setor produtivo nacional e internacional.

3.3.2 Ações de Comunicação

Tendo em vista que as ações de comunicação podem cumprir um importante papel no processo de difusão e de internalização da cultura de proteção da propriedade intelectual, já que essas ações, além de manterem a comunidade informada, podem proporcionar o acolhimento e a incorporação de novos valores, crenças e condutas, notou-se que as ICTs selecionadas neste estudo mantêm uma estratégia de divulgação regular de matérias, artigos, eventos e programas sobre propriedade intelectual nos canais internos de comunicação que compreendem *websites*, boletins informativos, revistas institucionais, redes sociais oficiais entre outros (UFMG 2022b; UNICAMP, 202-?b; UFCG, 2022b).

A respeito dessa ação, verificou-se que Ufopa e a AIT utilizam seus canais oficiais de comunicação para a divulgação de cursos, palestras, editais, eventos locais e nacionais ligados ao empreendedorismo, à propriedade intelectual e à inovação (UFOPA, 2020). Frisa-se ainda que, em 2020, foi criado o *Podcast Inova Ufopa*, canal de difusão dos conhecimentos relativos

³ Já em tramitação no Consepe (UFOPA, 2022).

à propriedade intelectual, à inovação, ao empreendedorismo, a serviços prestados pela AIT, ao compartilhamento de experiências técnicas, entre outros temas (UFOPA, 2021e).

Apesar disso, também se notou que a Ufopa ainda não possui um Plano de Comunicação Interna e Externa elaborado especificamente para propagar/divulgar os conceitos relativos à temática da proteção da propriedade intelectual, as normas internas que tratam desse tema, os casos e as experiências bem-sucedidas nessa ICT, os programas institucionais implementados, o portfólio de tecnologias e os resultados alcançados nas atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) para a aquisição de apoio social e político.

Assim, além da elaboração do plano de comunicação, propõe-se a criação de outros canais de comunicação como boletins informativo, *newsletters*, revista eletrônica, etc.

3.3.3 Ações Educativas

Outra ação identificada que favorece a difusão e a incorporação de novos comportamentos, valores e crenças é a promoção contínua e planejada de eventos de aprendizagem, uma vez que essa ação já revelou motivar a comunidade acadêmica a solicitar os registros das suas criações e a estudar mais sobre o tema (UFCEG, 2021a).

À vista disso, constatou-se que a UFMG, a Unicamp e a UFCEG promovem a realização regular de cursos, oficinas, seminários, webinários, encontro e mesas redondas e outros eventos, nos quais são abordados temas pertinentes à propriedade intelectual, por exemplo, estratégias de proteção, utilização da propriedade intelectual como ferramenta para inovação, busca de anterioridades, realização de prospecção tecnológica e redação de patentes (UFMG, 2010; UNICAMP, 2005; UFCEG, 2021b).

A esse respeito, frisa-se o Programa de Mentoria em Propriedade Intelectual da Unicamp, que tem como objetivo orientar os alunos vinculados aos Programas de Pós-Graduação dessa universidade para a proteção dos resultados das pesquisas passíveis de aplicação industrial, de forma a estimular que esses criadores façam a comunicação da criação perante o NIT (UNICAMP, 2021a).

Na Ufopa, verificou-se que, com o apoio da AIT e do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROF-NIT), algumas ações educativas foram executadas, como a Semana de Inovação Tecnológica, *Workshop* sobre Redação de Patentes e Curso sobre Valoração da Propriedade Intelectual, Oficina sobre Propriedade Intelectual e o Painel de PD&I da Ufopa (UFOPA, 2021f).

Não obstante e de forma similar à constatação apontada no subtópico antecedente, percebeu-se que a Ufopa ainda não possui instituído e implementado um Plano de Educação voltado para a promoção e o acolhimento por parte da comunidade acadêmica das culturas de proteção da propriedade intelectual, de inovação e de empreendedorismo, apesar de a Política de Inovação dessa universidade instituir a criação do Programa de Educação para o Empreendedorismo e Inovação (EMI), o qual tem o objetivo de promover e de valorizar, na comunidade acadêmica, a criatividade, o empreendedorismo e a inovação, e desenvolver conhecimentos e características comportamentais que permitam a transformação do conhecimento em novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social, capazes de resultar em novos produtos, processos ou serviços (UFOPA, 2019b).

Assim sendo, após a implementação do EMI, a Ufopa pode recorrer a esse programa para realizar boa parte das ações educativas em propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo.

Outrossim, essa ICT também pode elaborar e disponibilizar à comunidade acadêmica outros recursos educacionais em formato digital, impresso, em vídeo, áudio e infográficos, como guias, manuais e folhetos, além da criação de ferramentas virtuais de aprendizagem.

3.3.4 Ações de Reconhecimento e Incentivo

Segundo estudos de Cavalcante e Camões (2017), os incentivos aos servidores, aos colaboradores e às equipes de pesquisa em formato de reconhecimentos já se mostraram como propulsores da prática e que podem sustentar a criação e o estabelecimento de uma cultura inovadora.

Entre as ações de reconhecimento e de incentivo instituídas e executadas pela UFMG, Unicamp e UFCG, destacam-se as seguintes: a) o Prêmio Inventores, que tem por finalidade homenagear os profissionais da Unicamp envolvidos em atividades de proteção das criações, inovação e transferência de tecnologia (UNICAMP, 2021b); b) o Prêmio Unidade Destaque na Proteção à Propriedade Intelectual, que premia a Unidade Acadêmica com melhor *performance* em relação ao número total de patentes depositadas, celebrando aquelas com maior envolvimento na cultura da propriedade intelectual e de inovação da universidade (UNICAMP, 202-?c); c) a destinação de parte dos resultados financeiros resultantes da exploração dos direitos das criações aos criadores, a título de incentivo (UFMG, 1998; UFCG, 2009); e d) a concessão de bolsas de estímulo à inovação (UFMG, 1998; UFCG, 2009).

Durante o exame da Política de Inovação e da Política de Atividades de PD&I da Ufopa, pode-se identificar algumas ações já institucionalizadas nessa ICT, como: a) o Programa de Reconhecimento de Excelência em Pesquisa (UFOPA, 2021d); b) a previsão de concessão de bolsa de estímulo à inovação (UFOPA, 2019b); c) a previsão de compartilhamento de 1/3 dos rendimentos líquidos efetivamente auferidos na exploração comercial criação com os respectivos criadores (UFOPA, 2019b; 2021c); e d) o reconhecimento da produção tecnológica e de inovação como critérios apreciados/pontuados nos processos de progressão e de promoção dos servidores dos docentes (UFOPA, 2017a; 2017b).

Todavia, observou-se que tanto o Programa de Reconhecimento de Excelência em Pesquisa quanto a concessão de bolsa de estímulo à inovação e o reconhecimento da produção de inovação como critérios apreciados/pontuados nos processos de progressão e de promoção dos servidores dos docentes ainda não foram implementados pela Ufopa, fato que pode impossibilitar que tais ações gerem os efeitos de promover e de difundir a cultura de proteção das criações dessa ICT.

Além disso, constatou-se que as Resoluções que regulamentam os procedimentos de progressão e de promoção dos docentes dessa universidade necessitam estabelecer, em seus anexos, os critérios específicos de pontuação para as atividades de inovação.

3.3.5 Ação de Estruturação dos NITs e Profissionalização de seus Servidores e Colaboradores

Os Núcleos de Inovação Tecnológicas são órgãos, ou entidades, previstos na Lei de Inovação Federal que têm a finalidade de apoiar as ICTs na gestão das suas Políticas Internas de Inovação, por isso, os NITs precisam ter uma estrutura adequada e profissionais capacitados e qualificados para atendimento das demandas internas da comunidade científica e externas da sociedade. Nesse sentido, conforme apontado por Sinesterra (*apud* PRAÇA, 2013), em razão de os NITs prestarem uma série de serviços especializados, faz-se necessário que esses Núcleos possuam uma estrutura profissionalizada, com equipe composta de pessoas capacitadas e qualificadas em diversas áreas.

No caso da Coordenação de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), NIT da UFMG criado em 1997, verificou-se que a partir de 2006 ocorreu o processo de ampliação e de fortalecimento organizacional desse órgão com a criação de divisões específicas para cada etapa distinta do sistema de inovação, disponibilização de ambiente estruturado e aumento significativos dos profissionais que atuam nesse Núcleo (de 4 para 42 profissionais em 2010), que passou a ter uma equipe composta de especialista em diferentes áreas (PRAÇA, 2013).

Antes da criação da sua Agência de Inovação, a Unicamp instituiu em 1984 a Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI) para atender à produção intelectual com aplicações industriais dos pesquisadores vinculados, comissão essa que foi instalada em uma sala de dimensões reduzidas, estrutura e recursos escassos e com uma a equipe composta de dois funcionários e alguns bolsistas. Entretanto, as ações iniciadas pela CPPI culminaram em 2003 na criação da Inova Unicamp, NIT dessa ICT, a qual está estruturada em diferentes áreas de atuação e composta de uma equipe multidisciplinar de funcionários contratados segundo a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) pela Fundação de Desenvolvimento da Unicamp, além de funcionários Unicamp com vínculo celetista e estatutário (FERRAZ *et al.*, 2017).

Por sua vez, conforme já mencionado, a AIT foi criada em 2014 por meio da Resolução n. 54/2014/CONSUN/UFOPA, tendo como um dos seus objetivos a consolidação da Política de Propriedade Intelectual dessa ICT e a disseminação da cultura de proteção do conhecimento produzido nessa ICT e região (UFOPA, 2014a).

Além disso, tanto a Resolução n. 54/2014/CONSUN/UFOPA quanto a Resolução n. 307/2019/CONSEPE/UFOPA estabelecem que, para atender a sua finalidade e cumprir suas competências legais e institucionais, a AIT deve ser composta de seis órgãos: a) Diretoria; b) Conselho; c) Secretaria Executiva; d) Coordenadoria de Consultorias e Serviços Tecnológicos; e) Coordenadoria de Incubação de Empresas e Parques Tecnológicos; e f) Coordenadoria de Propriedade Intelectual (UFOPA, 2014a; 2019b).

Contudo, verificou-se que dos órgãos acima listados apenas a Diretoria e a Secretaria Executiva encontram-se em operação e que até o ano de 2021 a equipe desse NIT era composta de apenas cinco servidores: um Diretor, um Administrador, uma Secretária Executiva e dois Assistentes em Administração (UFOPA, 2021g).

Destarte, percebe-se que a Ufopa, por estar em processo de implantação de vários órgão, ainda não conseguiu efetivar a estrutura organizacional prevista para seu NIT e alocar a quantidade necessária de servidores para atuarem nessa Agência, situação essa que impede que a AIT e seus membros tenham as condições necessárias para a realização apropriada das suas

atividades legais e institucionais, já que as demandas tendem a ficar sob o encargo de poucos servidores, fato esse que pode gerar sobrecarga de trabalho e afetar a qualidade dos serviços e dos atendimentos fornecidos aos usuários, em especial aos pesquisadores dessa entidade.

Logo, constata-se que a Ufopa precisa assegurar a institucionalização, a estruturação, a profissionalização e a consolidação da AIT, provendo as condições mínimas necessárias (infraestrutura planejada, equipamentos, recursos humanos, recursos financeiros, treinamentos, qualificação entre outros) para esse NIT executar as suas atividades e atingir seus objetivos.

4 Considerações Finais

Frente ao exposto neste trabalho, verificou-se que a cultura institucional da Ufopa ainda não é orientada para a proteção dos conhecimentos e das criações com potencial tecnológico e de exploração econômica, uma vez que grande parte das medidas instituídas internamente para esse fim ainda não permeiam o dia a dia da instituição, sejam nos valores, nos costumes e nos padrões de condutas praticados e partilhados pelos membros da comunidade acadêmica dessa autarquia.

Além disso, da análise das práticas exitosas empreendidas pela UFMG, Unicamp e UFCG, restou demonstrado que, para a promoção eficiente da cultura de proteção da propriedade intelectual nas ICTs, as ações estratégicas não devem se concentrar e se limitar somente à edição de norma internas.

Conforme visto no estudo de caso, além da construção de um ambiente normativo voltado para a proteção das criações (que é fundamental para garantir a legalidade e a segurança jurídica a atuação das ICTs públicas), outras ações devem ser concomitantemente efetuadas para a concretização dos fins almejados pelas políticas institucionais, por exemplo, ações de comunicação, de educação, de incentivo e de reconhecimento e de estruturação dos NITs e profissionalização de seus servidores e colaboradores.

No caso da Ufopa, pode-se perceber que – apesar de essa entidade prever em suas normas ações de comunicação, educação e de incentivo e reconhecimento, visando à aceitação e à incorporação das culturas da proteção da propriedade intelectual e da inovação em seu ambiente acadêmico – essas ações precisam ser implementadas para que possam gerar os efeitos e as mudanças pretendidos por essa entidade.

Outrossim, as demais ações apontadas nesta pesquisa, como a consolidação de microssistema normativo propício para a proteção das criações e a estruturação da AIT e profissionalização de seus servidores e colaboradores, também devem ser executadas e aprimoradas, já que atuam como propulsores capazes de sustentar a criação e o estabelecimento de uma cultura inovadora.

Assim, propõe-se para a Ufopa a implementação das seguintes ações: a) a aprovação das Políticas de Sigilo e Confidencialidade, de Manutenção e Abandono das Criações, de Conflito de Interesses e de Compartilhamento dos Resultados e da Titularidade das Criações com os Parceiros Institucionais; b) a elaboração e execução do Plano de Comunicação Interna e Externa; c) a elaboração e execução do Plano de Educação juntamente com a efetivação do Programa de Educação para o Empreendedorismo e Inovação, bem como a elaboração e a disponibilização de outros recursos educacionais; d) a execução do Programa de Reconhecimento de Excelência

em Pesquisa, do Programa de Concessão de Bolsa de Estímulo para a Inovação e do reconhecimento da produção tecnológica e de inovação como critérios de avaliação nos processos de progressão e de promoção dos servidores; e e) o provimento das condições necessárias para que a AIT possa cumprir sua missão legal e institucional e para que seus servidores e colaboradores possam realizar suas atividades apropriadamente.

Ademais, recomenda-se ainda a instituição de ações voltadas para a criação de uma rede interna de inventores e inovadores, a qual poderá ser composta dos pesquisadores e líderes de grupos que já desenvolvem ou desejam desenvolver projetos inovadores; e a conclusão da construção da Plataforma Digital da AIT, tendo em vista que esse portal eletrônico poderá ser usado como o principal canal de comunicação, orientação e interação entre AIT e os seus usuários e de acesso a vários documentos, como leis, normas, formulários, fluxogramas, cursos, palestras e produções científicas e técnicas.

5 Perspectivas Futuras

Tendo em vista que a modificação da cultura das ICTs tende a ser um processo complexo, difícil e de longo prazo, em razão da coexistência de distintos modelos de gestão e de ideologias, muitas das vezes, resistentes a mudanças, espera-se que: a) as ações estratégicas citadas neste trabalho sejam efetivadas, avaliadas e aprimoradas, tanto pela Ufopa quanto por outras ICTs que ainda não possuem uma cultura de proteção de suas criações consolidada; e b) novos estudos possam avaliar os impactos provocados pelas ações empregadas nessa ICT, a fim de que propostas de revisão, de atualização e de melhoria dessas medidas possam ser apresentadas, avaliadas e acolhidas pela Ufopa.

Referências

BRANDÃO, S. M.; FARIA, M. F. B. Barreiras à Inovação em Gestão em Organizações públicas do Governo Federal Brasileiro: análise da percepção de dirigentes. In: CAVALCANTE, P. *et al.* (org.). **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília, DF: Enap, Ipea, 2017. p. 145-164. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/02/26/promulgada-emenda-que-incentiva-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em: 6 mar. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 9 jul. 2021.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República [2004]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 9 jul. 2021.

CAMPOS, E. *et al.* **Exposição de Motivos da Projeto de Lei n. 3.476//2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2004. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mos_trarintegra?codteor=215493&filename=PL+3476/2004. Acesso em: 16 jun. 2021.

CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. Inovação no Setor Público: avanços e caminho a seguir no Brasil. In: CAVALCANTE, P. *et al.* (org.). **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília, DF: Enap, Ipea, 2017. p. 249-260. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171002_inovacao_no_setor_publico.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

CLARIVATE. **Web of Science**. 2022. Disponível em: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>. Acesso em: 6 mar. 2022.

FARIA, Y. *et al.* Experiências da Rede de Inovação no Setor Público (InovaGov). In: CAVALCANTE, P. *et al.* (org.). **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília, DF: Enap, Ipea, 2017. p. 241-248. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171002_inovacao_no_setor_publico.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

FERRAZ, L. A. I. *et al.* Gestão da propriedade intelectual na Unicamp: trajetória, desafios e boas práticas. In: MORI, M. *et al.* (org.). **Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs**. Campinas: PCN Comunicações, 2017. p. 31-55. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/wp-content/uploads/2021/07/InovacaoEmRede.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

FREIRE, E. Conceituação de Tipos e Metodologias de Pesquisa. In: SILVA, G. M. M.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Metodologia da pesquisa científico-tecnológica e inovação**. Salvador: IFBA, 2021. v. 1. p. 73-93 (PROFNIT). Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2022/05/PROFNIT-Serie-Metodologia-da-Pesquisa-Volume-1-Final-publicado.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODINHO, M. M. Prefácio. In: SANTOS, W. P. C. (org.). **Conceitos e aplicações de propriedade intelectual**. Salvador, BA: IFBA, 2019. v. 2. p. 19-23. Disponível em: https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2021/08/PROFNIT-Serie-Conceitos-e-Aplica%E2%80%A1aes-de-Propriedade-Intelectual-Volume-II-PDF_compressed-1.pdf. Acesso em: 19 jan. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Base de contratos de transferência de tecnologia**. 2022d. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/ContratoServletController>. Acesso em: 15 fev. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Base de patentes**. 2022a. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController>. Acesso em: 15 fev. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Base de programas de computadores**. 2022b. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/ProgramaServletController>. Acesso em: 15 fev. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Pedidos de registro de topografia de circuito integrado**, 2022c. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/topografias-de-circuitos-integrados/arquivos/pedidos_de_topografia-de-circuito_integrado/planilha_pedidos_externa.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual – Guia para o empresário**. Brasília, DF: IEL, 2010a. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/guia_empresa_riel-senai-e-inpi.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente**. Brasília: IEL, 2010b. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/guia_docente_riel-senai-e-inpi.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

- KASSAB, G. Um marco da Ciência para o desenvolvimento do país. *In: MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.*** Brasília, DF, 2018. p. 4-6. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/marco_legal_de_cti.pdf. Acesso em: 9 jul. 2021.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **CultivarWeb.** 2022. Disponível em: https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.phh. Acesso em: 1º jan. 2022.
- MARQUES, J. L.; CAVALCANTI, A. M.; SILVA, A. M. A. A evolução dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil no período de 2006 a 2016. **Exacta**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 210-224, jan.-mar. 2021.
- MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Relatório FORMICT ANO-BASE 2018.** 2019. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2018.pdf. Acesso em: 9 jul. 2021.
- MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – Reuni.** 2010. Disponível em: <https://reuni.mec.gov.br/o-que-e-o-reuni>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- NÚÑEZ, M. B. P. D. **A proteção e exploração da propriedade intelectual no ambiente universitário:** o papel das agências de fomento governamentais. 2007. 143f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. Disponível em: encurtador.com.br/uN013. Acesso em: 6 jul. 2021.
- OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Universities and intellectual property.** [202-?a]. Disponível em: https://www.wipo.int/about-ip/en/universities_research. Acesso em: 1º fev. 2022.
- PEDROSI FILHO, G.; COELHO, A. F. M. *Spin-off* acadêmico como mecanismo de transferência de tecnologia da universidade para a empresa. **Revista GEINTEC**, Aracaju, v. 3, n. 5, p. 383-399, 2013.
- PIRES, S. O. Prefácio. *In: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia.*** Salvador: IFBA, 2019. v. 1. p. 17-19. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.
- PRAÇA, G. Uma cadeia para a inovação: UFMG aperfeiçoa estrutura destinada à geração e transferência de tecnologias. **Revista Diversa**, Belo Horizonte, n. 20, p. 18-22, 2013. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/publicacoes/revista-diversa/edicao/20/uma-cadeia-para-a-inovacao>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- ROSÁRIO, F. J. P.; LIMA, A. A. A Hélice Tripla, os Habitats de Inovação e a Promoção de Negócios Inovadores a partir da Acadêmica. *In: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia.*** Salvador: IFBA, 2019. v. 1. p. 260-293. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2021.
- ROSÁRIO, L. C. S. M. **Inserção de políticas de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior:** o caso PUC-Rio. 2006. 136f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/projetosEspeciais/ETDs/consultas/conteudo.php?strSecao=resultado&nrSeq=9047@1>. Acesso em: 6 jul. 2021.

SOUZA, E. R. (org.). **Políticas públicas de CT&I e o estado brasileiro**. Salvador: IFBA, 2018. v. 1. (PROFNIT). Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2020/07/PROFNIT-Serie-Politicas-Publicas-Volume-I-1.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

TOLEDO, P. T. M. *et al.* Difusão de Boas Práticas de Proteção e Transferência de Tecnologias no Brasil: a contribuição do Projeto InovaNIT. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO TECNOLÓGICA, 16., 2011, Lima. **Anais** [...]. Lima: ALTEC, 2011.

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **UFCG lidera ranking nacional de patente de invenção**. 2021a. Disponível em: <https://portal.ufcg.edu.br/ultimas-noticias/2981-ufcg-lidera-ranking-nacional-de-patentes-de-invencao.html>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Construção de patentes relevantes**. 2021b. Disponível em: <https://nitt.ufcg.edu.br/nitt-ufcg-construcao-de-patentes-relevantes-com-henry-suzuki-axonal-consultoria-tecnologica/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Legislação**. 2022a. Disponível em: <https://nitt.ufcg.edu.br/legislacao/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resumo das atividades do NITT**. 2022b. Disponível em: <https://nitt.ufcg.edu.br/resumo-das-atividades-do-nitt/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução n. 03/2009, do Colegiado Pleno do Conselho Universitário**. Regulamenta os direitos de Propriedade Intelectual da UFCG, 2009. Disponível em: <https://nitt.ufcg.edu.br/legislacao-pertinente-ao-nitt-ufcg>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Biblioteca**. 2022a. Disponível em: <http://www.ctit.ufmg.br/biblioteca/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Patentes e Transferência Tecnológica**. 2022b. Disponível em: <https://ufmg.br/pesquisa-e-inovacao/patentes-e-transferencia-tecnologica>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Resolução n 08/1998, do Conselho Universitário**. Dispõe sobre os direitos de Propriedade Intelectual na UFMG, 1998. Disponível em: <http://www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/03/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Interna.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **UFMG sedia curso de redação de patentes internacionais**. 2010. Disponível em: <https://www.ufmg.br/online/arquivos/015676.shtml>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Estatuto**. 2013. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/ufopa/documentos/2018/59a81f5cc99c2077be139707c3c3e77a.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **AIT abre consulta à comunidade acadêmica sobre política de sigilo e confidencialidade da Ufopa**. 2022. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/ufopa/comunica/noticias/ait-abre-consulta-a-comunidade-academica-sobre-politica-de-sigilo-e-confidencialidade-da-ufopa/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Relatório de gestão – 2020**. 2021a. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/proplan/documentos/2021/fdbcd86de58670961f455513f5ecd31a.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Anuário estatístico 2021 – ano base 2020**. 2021b. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/proplan/documentos/2022/bffa00261144eae0440a385054959162.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Instrução normativa n. 19, Reitoria, de 27 de abril de 2021**. Regulamenta a Política de Propriedade Intelectual da Ufopa, 2021c. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/ufopa/documentos/2021/00de3587e4811ab3875fbdba4d6aa73f.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consepe n. 361, de 10 de julho de 2021**. Aprova a Política e as Normas Gerais para o Funcionamento das Atividades de PD&I na Ufopa, 2021d. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/proppit/documentos/2021/1dbf9114fd2b586a041fa1461c607e1d.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Inova Ufopa Podcast AIT**. 2021e. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/ait/comunica/noticias/oficina-de-inovacao/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Workshop construção de patentes relevantes**. 2021f. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/ait/comunica/noticias/workshop-construcao-de-patentes-relevantes/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Nossa equipe**. 2021g. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/ait/a-agencia/nossa-equipe/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Perfil oficial da Agência de Inovação Tecnológica da Ufopa**, 2020. Instagram: @aitufopa. Disponível em: <https://www.instagram.com/aitufopa/>. Acesso em: 29 abr. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **PDI da Ufopa 2019-2023**, 2019a. Disponível em: encurtador.com.br/qIKS6. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consepe n. 307, de 14 de outubro de 2019**. Institui a Política de Inovação da Ufopa, 2019b. Disponível em: https://sigrh.ufopa.edu.br/sigrh/public/colegiados/filtro_busca.jsf;jsessionid=701D63D884EEADCB57688AFAA447F853.srv4inst2. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consad n. 29, de 13 de março de 2017**. Regulamenta os procedimentos para fins de Promoção dos servidores da Carreira do Magistério Superior à Classe E, no âmbito da Ufopa, 2017a. Disponível em: https://sigrh.ufopa.edu.br/sigrh/public/colegiados/filtro_busca.jsf. Acesso em: 9 mar. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consad n. 30, de 18 de abril de 2017**. Regulamenta os procedimentos para fins de Progressão e Promoção dos servidores da Carreira do Magistério Superior, no âmbito da Ufopa, 2017b. Disponível em: https://sigrh.ufopa.edu.br/sigrh/public/colegiados/filtro_busca.jsf. Acesso em: 9 mar. 2022.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consun n. 54, de 18 de julho de 2014**. Aprova Ad Referendum a criação da AIT da Ufopa, e aprova o seu Regimento Interno, 2014a. Disponível em: https://sigrh.ufopa.edu.br/sigrh/public/colegiados/filtro_busca.jsf;jsessionid=FF4DE8440E20A4D6206ED168272C1478.srv3inst1. Acesso em: 9 jul. 2021.

UFOPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Resolução Consun n. 55, de 22 de julho de 2014**. Aprova o Regimento Geral da Ufopa. Institucional, 2014b. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/ufopa/documentos/2019/a3ca04b8dd1d1c705ccc020864965458.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2021.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Biblioteca**. [202-?a]. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/biblioteca/#outros>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Notícias, artigos e cases**, [202-?b]. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/noticias-e-cases/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Destaque na proteção à propriedade intelectual**. [202-?c]. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/premioinventores/2021/07/revista-premio-inventores-2021-ja-esta-disponivel-no-formato-digital/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Inova Unicamp aposta em novo programa de mentoria em propriedade intelectual**. 2021a. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2021/06/15/inova-unicamp-aposta-em-novo-programa-de-mentoria-em-propriedade-intelectual>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Revista Prêmio Inventores 2021 já está disponível em formato digital**. 2021b. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/premioinventores/2021/07/revista-premio-inventores-2021-ja-esta-disponivel-no-formato-digital/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Inovação é tema de seminário franco-brasileiro**. 2005. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/abril2005/ju282pag3a.html. Acesso em: 15 mar. 2022.

WEB OF SCIENCE. OG – (Universidade Federal do Oeste do Pará) – 1,134 – Coleção principal da WoS. **Clarivate**, 2022. Disponível em: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/9dd11a8c-ce4b-4cb0-ab47-165e46fc33d6-27ef4116/relevance/1>. Acesso em: 6 mar. 2022.

Sobre os Autores

Jordanno Sarmiento Sousa

E-mail: jordannosousa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7589-8009>

Especialista em Direito e Processo do Trabalho pela da Rede de Ensino LFG/Anhanguera em 2017.

Endereço profissional: Unidade Tapajós, Rua Vera Paz, s/n, Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255.

Jackson Sousa Lima

E-mail: jackson.lima@ufopa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2125-0095/>

Especialista em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas em 2016.

Endereço profissional: Unidade Tapajós, Rua Vera Paz, s/n, Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255.

José Roberto Branco Ramos Filho

E-mail: jose.ramos@ufopa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2297-8945>

Doutor em Ciências, Linha de Pesquisa: Gestão do Conhecimento e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável pela Ufopa, em 2018, e em Engenharia Electrotécnica e Computadores pela Universidade Nova de Lisboa (co-tutela) em 2018.

Endereço: Unidade Tapajós, Rua Vera Paz, s/n, Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255 profissional:

Antonio do Socorro Ferreira Pinheiro

E-mail: antonio.pinheiro@ufopa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6441-1613>

Doutor em Biodiversidade/Biotecnologia, Linha de Pesquisa: Aprimoramento dos marcos regulatórios do acesso e uso sustentável da biodiversidade e propriedade intelectual pela Rede Bionorte MPEG/UFPA/UFAM em 2016.

Endereço profissional: Unidade Tapajós, Rua Vera Paz, s/n, Salé, Santarém, PA. CEP: 68040-255.

A Importância da Atualização do Arcabouço Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação nos Estados Brasileiros, com Enfoque no Estado do Amazonas

The Importance of Updating the Legal Framework of Science, Technology and Innovation in the Brazilian States, with a Focus on the State of Amazonas

Leonardo Rodrigo da Silva¹

Dalton Chaves Vilela Junior¹

Gesil Sampaio Amarante Segundo²

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

²Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil

Resumo

Manter o arcabouço legal de ciência, tecnologia e inovação atualizado é um passo importante na criação de um ambiente regulatório favorável ao desenvolvimento de um ecossistema de inovação capaz de potencializar vocações locais, soluções inovadoras, pesquisa e desenvolvimento, garantindo que o estado possa avançar numa economia mais sustentável e competitiva. Destarte, este artigo tem como objetivo geral o desenvolvimento de um processo para atualização do arcabouço legal de CT&I, com enfoque no Estado do Amazonas, realizando o levantamento e o mapeamento da situação atual das políticas públicas de CT&I nos estados. A metodologia utilizada foi descritiva qualitativa, como resultado, tem-se uma proposta para atualização do arcabouço legal de CT&I do Amazonas. As perspectivas futuras estão focadas na aplicação deste estudo, pois o estado que visa a gerar riqueza pode ter êxito quando adota medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica, gerando empreendimentos inovadores e ajudando a formar recursos humanos de qualidade.

Palavras-chaves: Política Pública. Inovação. Amazonas.

Abstract

Maintaining the legal framework of science, technology and innovation up to date is an important step in the creation of a regulatory environment that supports the development of an ecosystem of innovation capable of generating local vocations, innovative solutions, research and development, guaranteeing that the state can promote an economy that is sustainable and competitive. Thus, this article's general objective is the development of a process to update the legal framework of ST&I, with a focus on the state of Amazonas, with landscape of the current state of public policies with respect to ST&I at the state level. The methodology used was qualitative and descriptive, and the result is a proposal for the modernization of the legal framework for ST&I in the state of Amazonas. In applying the proposals from this study, the state has the potential to generate significant income, and be successful by adopting measures to incentivize scientific research and technology which generates innovation and helps form quality human resources.

Keywords: Public Policy. Innovation. Amazonas.

Área Tecnológica: Inovação. Políticas Públicas. Ciência e Tecnologia.



1 Introdução

A partir da década de 1970, iniciou-se com grande destaque a busca pelo desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, em sua demanda por mecanismos e políticas para regular padrões de qualidade e avaliar a ciência produzida (BUFREM; SILVEIRA; FREITAS, 2018).

De Negri (2018) apontou o esforço e a importância que o Brasil vem tendo ao longo dos últimos 15 a 20 anos em construir uma série de medidas destinadas ao fortalecimento da capacidade tecnológica, científica e de inovação, por meio da criação de políticas públicas de CT&I, garantindo o arcabouço legal que diz respeito à diversidade de instrumentos voltados para o fomento da ciência, tecnologia e inovação no país.

O cenário da informação foi mudando de prioridades devido ao desenvolvimento das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), inclusive com a consolidação da Ciência da Informação no mundo, priorizando a infraestrutura tecnológica de informação. Durante a década de 1990, um conjunto de recursos de infraestrutura tecnológica surgiu demandado para o funcionamento de organizações, sociedades e atividades, paralelamente ao advento da chamada sociedade da informação, com seu viés tecnicista e estritamente mercadológico em inovação. Algumas implicações decorrentes, principalmente, de mudanças, como a assimetria geográfica no desenvolvimento da pesquisa e inovação, propõem uma estratégia de atuação descentralizada das políticas de CT&I no Brasil (BUFREM; SILVEIRA; FREITAS, 2018), considerando a evolução tecnológica que tornou o mundo e o mercado cada vez mais competitivo e especializado, fruto da globalização e da instantaneidade dos processos produtivos e de padrões dos mercados vigentes que requerem maior atenção no desenvolvimento de novas tecnologias (KOHN; MORAES, 2007).

As agências fomentadoras e reguladoras das políticas públicas de CT&I hoje se destacam pelas ações e iniciativas relacionadas à ciência: MCTI, CNPq e Capes, incluindo as secretarias estaduais e executivas de CT&I que acompanham essa evolução, promovem e incentivam por meio de legislações e outras políticas públicas a pesquisa e o desenvolvimento, aproximando a academia, o governo e as indústrias numa forte interação como em um sistema na busca da geração de novos produtos, negócios e mercados como parceiros relativamente iguais, sendo o cerne do modelo Hélice Tríplice de desenvolvimento econômico e social (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Atualmente, existe uma enorme necessidade em promover a atualização do arcabouço legal de CT&I nos estados brasileiros, cujo objetivo é o de poder estar sempre à luz das políticas públicas federais com vistas a estimular o desenvolvimento de soluções tecnológicas, a pesquisa e a capacitação científica e a inovação no País.

Dessa forma, este trabalho apresenta como objetivo geral desenvolver um processo de “boa prática” para atualização do arcabouço legal de CT&I aplicado ao Estado do Amazonas.

2 Metodologia

O Presente trabalho utilizou uma abordagem qualitativa com investigação descritiva, que, segundo Mazucato (2018), não trabalha com instrumentos estatísticos para análise, que pode evitar a manipulação de variáveis ou estudos experimentais, já que busca apenas traduzir um determinado problema, levando em consideração elementos situacionais, suas reciprocidades e influências sob o ponto de vista holístico. Baseia-se em revisões bibliográficas com a análise comparativa de dados para analisar semelhanças e diferenças em documentos oficiais e estudos encontrados, além de identificar boas práticas e processos que melhor se adequem ao objetivo deste trabalho que visa a apresentar o levantamento da situação atual das políticas de CT&I dos estados, bem como o estudo propositivo de um processo para atualização do arcabouço legal de CT&I para o estado do Amazonas.

Com a metodologia aplicada, foram obtidos dados por meio de pesquisa realizada em livros, *e-books*, *sites* de instituições e organizações e documentos oficiais, como leis, decretos, instruções normativas, portarias e resoluções pertinentes, referentes a leis similares da União, do Amazonas e de outros Estados.

Após pesquisa realizada, um histórico das políticas públicas de incentivo a CT&I no Brasil e no Amazonas foi desenvolvido, adaptado e atualizado para que o leitor possa perceber quanto as legislações de CT&I são importantes para o desenvolvimento do País e quanto o Amazonas está aquém das políticas nacionais de modo que possa seguir na mesma direção com vistas a estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica.

Com a mesma narrativa do parágrafo anterior, foi levantada e atualizada a situação dos estados brasileiros frente à atualização da legislação de CT&I, tendo como referência a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2004. Com o levantamento realizado, foi possível avaliar quantos e quais estados brasileiros estão com suas legislações de CT&I atualizadas, com destaque para o Amazonas como foco principal deste trabalho. A partir do estudo da situação dos estados frente à atual legislação de CT&I nacional, foi realizada uma investigação, a fim de saber como os estados que já possuíam suas legislações atualizadas adotaram como boa prática o processo para atualização das suas legislações.

Dessa forma, foi realizado um estudo dos processos de atualização das políticas públicas de CT&I nos estados e, então, foram desenvolvidas e propostas duas rotas possíveis para que o Amazonas possa atualizar seu arcabouço legal de ciência, tecnologia e inovação frente à política nacional.

3 Resultados e Discussão

Uma política pública de CT&I pode ser compreendida como o conjunto de leis, regras, práticas e orientações sob as quais a pesquisa científica é conduzida. Um arcabouço legal, além desse conjunto de instrumentos legais, envolve condições que afetam como esse arcabouço legal ou regulatório é desenhado e implementado (DIAS, 2011). Do mesmo modo, Fernandes (2014) define como Arcabouço Legal o conjunto das leis aprovadas pelo Congresso Nacional, decretos-lei com força de lei e os decretos e outros atos normativos editados pelo Executivo para regulamentação de legislações que têm por objetivo dispor sobre regras e procedimentos, que, no caso da sua pesquisa, são aplicados às compras e às contratações realizadas por órgãos públicos.

Segundo Padilla-Pérez e Gaudin (2014), políticas de ciência, tecnologia e inovação nos países em desenvolvimento, geralmente, seguem em uma linha para preenchimento dos *gaps* de mercado, e, em longo prazo, reduzem assimetrias com vistas ao desenvolvimento social. Já para Amankwah-Amoah (2016), uma política de CT&I para ser mais eficaz acontece com a interação de diversos atores, entre eles, o governo, as instituições de ensino e de pesquisa e o setor empresarial, entretanto, não somente para a formulação de políticas públicas, mas também para sua implementação quando superados seus desafios. Novamente, pode-se observar que, nessa cooperação entre os atores, o governo aparece como peça-chave na formulação de políticas, considerando sua cocriação em sinergia e na participação dos demais atores que compõem o sistema de CT&I, que não se limita apenas a formular ou a implementar, mas a se engajar, a analisar, a criticar e a melhorar continuamente.

3.1 Histórico das Políticas Públicas de Incentivo à CT&I no Brasil e no Amazonas

No início da década de 1990, o Brasil começou a fomentar a inovação tecnológica por meio da Lei n. 8.248/1991, conhecida como a “Lei de Informática” que visa a estimular a competitividade e a capacitação técnica de empresas brasileiras produtoras de bens de informática, automação e telecomunicações. Essa Lei concede incentivos fiscais, e, em contrapartida, as empresas beneficiárias são obrigadas a investir 5% do faturamento bruto dos produtos incentivados em atividades de P&D no país (BRASIL, 1991a).

A Lei n. 8.387, de 30 de dezembro de 1991, complementar à Lei n. 8.248/1991, citada no parágrafo anterior, é conhecida como a “Lei de Informática da Amazônia Ocidental e do Amapá”, pois concede incentivos fiscais para empresas que produzem bens e serviço de informática e que deverão, em contrapartida, investir anualmente, no mínimo 5% (cinco por cento) do seu faturamento bruto em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação a serem realizadas na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá (BRASIL, 1991b).

Em 2 de junho de 1993, foi instituída a Lei n. 8.661, que dispõe sobre a concessão dos incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária estimulados por meio de Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e de Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) (BRASIL, 1993).

Em 2 de dezembro de 2004, o Congresso Nacional aprovou a Lei n. 10.973, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá

outras providências. Essa Lei trouxe diversos benefícios para a comunidade acadêmica, instituições, empresas, governo e sociedade, com subsídios para avanços significativos na produção de bens e serviços inovadores o que garante o aumento da representatividade e da competitividade do país (BRASIL, 2004).

A Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005, que passou a ser conhecida como “Lei do Bem”, concede incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. O governo federal, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação (MCTI), utiliza esse mecanismo para incentivar investimentos em inovação por parte do setor privado. Além disso, busca aproximar as empresas das universidades e institutos de pesquisa, potencializando os resultados em P&D (BRASIL, 2005).

O Amazonas, em 17 de novembro de 2006, aprovou sua política de inovação com a Lei Estadual n. 3.095, estabelecendo incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, sendo o primeiro estado brasileiro a ter sua própria lei de inovação.

Desde então, o Amazonas avançou significativamente na produção de bens e serviços inovadores, na formação de massa crítica para o Estado, na abertura de empreendimentos inovadores e na participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação, de modo a gerar resultados de pesquisas científicas de referência para o Amazonas e para o país ao atuar na consolidação das instituições locais, estimular a cooperação entre seus atores e contribuir para a autonomia tecnológica do Estado (ARAÚJO FILHO; PIMENTA; LASMAR, 2008).

De 2007 a 2011, diversos instrumentos legais foram instituídos com o intuito de conceder incentivos fiscais para as atividades de P&D e de inovação tecnológica no Brasil: Lei n. 11.487, de 15 de junho de 2007, que alterou a Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005, incluindo novo incentivo à inovação tecnológica e modifica as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados à pesquisa e ao desenvolvimento (BRASIL, 2007). A Lei n. 11.774, de 17 de setembro de 2008, altera a legislação tributária federal autoriza pessoa jurídica a deduzir, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 160% (cento e sessenta por cento) dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (BRASIL, 2008). A Lei n. 12.350, de 20 de dezembro de 2010, que dispõe sobre medidas tributárias referentes à realização, no Brasil, da Copa das Confederações Fifa 2013 e da Copa do Mundo Fifa 2014, promove desoneração tributária de subvenções governamentais destinadas ao fomento das atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica nas empresas (BRASIL, 2010). A Lei n. 12.546, de 14 de dezembro de 2011, permite pessoa jurídica excluir do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), os dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica (ICT), a que se refere o inciso V do *caput* do artigo 2º da Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, ou por entidades científicas e tecnológicas privadas, sem fins lucrativos (BRASIL, 2011a). Instrução Normativa RFB n. 1.187, de 29 de agosto de 2011, disciplina os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica nos artigos 17 a 26 da Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005 (BRASIL, 2011b).

Os dispositivos legais permitem o fomento às atividades de P&D e da capacitação tecnológica no Brasil. E, para dar concretude a todo arcabouço legal, a fim de consolidar um Marco Regulatório para o País, as mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal aprovaram a

Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015, que adicionou dispositivos na Constituição Federal, atualizando o tratamento das atividades de CT&I ainda vigente (BRASIL, 2015).

Conhecida como a “Lei de Biodiversidade”, a Lei n. 13.123, de 20 de maio de 2015, foi instituída com o objetivo de facilitar o acesso ao patrimônio genético, considerando a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, bem como regular a repartição de benefício para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, que, por meio da pesquisa e do desenvolvimento, possa gerar novos produtos e serviços (BRASIL, 2015).

Em 11 de janeiro de 2016, o Congresso Nacional aprovou a Lei n. 13.243, cuja finalidade foi alterar diversas leis federais que pudessem promover a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico no país, atualizando principalmente a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, esta última tem como objetivo a desburocratização na aquisição de máquinas, equipamentos e insumos necessários para o desenvolvimento de pesquisas científicas (BRASIL, 2016).

Após a aprovação da Lei n. 13.243, o Brasil seguia rumo ao alcance da autonomia tecnológica e do desenvolvimento do sistema produtivo do país como o próprio artigo 2º desta mesma Lei nos traz, alterando o artigo 1º da Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que passa a vigorar com a seguinte redação:

Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos arts. 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal. (BRASIL, 2016, art. 1º)

Em 7 de fevereiro de 2018, o Congresso regulamentou, por meio do Decreto n. 9.283, a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o artigo 24, §3º, e o artigo 32, §7º, da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, o artigo 1º da Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, e o artigo 2º, inciso I, alínea “g”, da Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, estabelece medidas de incentivo à inovação à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (BRASIL, 2018).

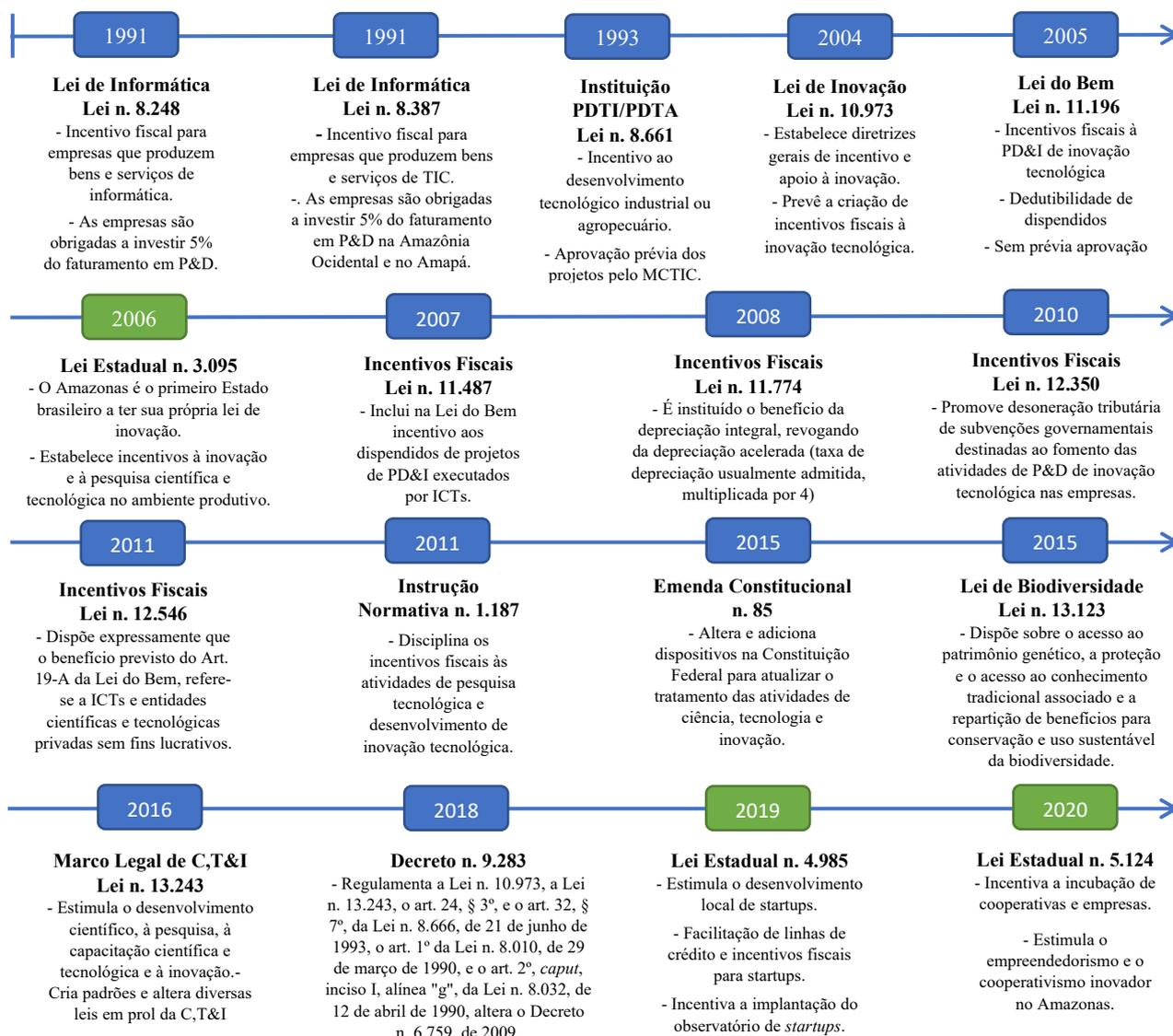
Segundo De Faria (2018), o Decreto n. 9.283/2018 representa uma nova realidade em termos de diretrizes e de segurança jurídica para a relação público-privada e a interação universidade-empresa, o que faz sentido para a construção de políticas públicas que proporcionem a mesma segurança jurídica e a mesma interação em âmbito estadual.

Em 31 de outubro de 2019, a Assembleia Legislativa do Amazonas sancionou a Lei n. 4.985, que institui a Política Estadual de estímulo, incentivo e promoção ao desenvolvimento local de *startups* (AMAZONAS, 2019).

Após a política de *startups*, foi publicado no DOE, n. 34.166, de 20 de janeiro de 2020, a Lei n. 5.124, que institui a política amazonense de incentivo à incubação de cooperativas e empresas, com o propósito de desenvolver empreendimentos, fomentar, criar e consolidar as sociedades cooperativas, as microempresas e as empresas de pequeno porte no Estado (AMAZONAS, 2020).

A linha do tempo, a seguir, traz as regulamentações federais (azul) e do Amazonas (verde).

Quadro 1 – Linha do tempo das legislações de PD&I (Federal em azul e Amazonas em verde)



Fonte: Adaptado e atualizado pelos autores deste artigo com base em ABGI (2018)

3.2 Os Estados Frente à Atualização da Legislação de CT&I

Um estudo realizado pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) mapeou a situação atual e as recomendações das políticas de inovação dos estados e do Distrito Federal e demonstrou, de um modo geral, que a maioria dos estados vem seguindo, mesmo que a passos lentos, a reestruturação do arcabouço legal de CT&I com vistas à criação de uma base jurídica que estimule a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação como ferramentas de desenvolvimento socioeconômico (CNI, 2020).

Segundo a CNI (2020), nenhuma das Unidades Federativas implementou o conjunto completo de instrumentos – PEC+Lei(s)+Decreto(s), o que poderá trazer, em alguns casos, dificuldades para a aplicação das políticas. A forte instabilidade econômica e política do

período também contribui com a dificuldade da ocupação do tempo na agenda institucional das administrações e dos legislativos locais.

É importante mencionar que o conjunto completo de instrumentos legais, referente ao arcabouço legal de CT&I, pode contribuir significativamente no sentido de estabelecer a segurança jurídica necessária para que o Estado possa viabilizar os corretos e assertivos investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em sua região.

O Quadro 2 destaca o estágio de atualização das legislações de CT&I estaduais dos 26 estados + DF que, segundo a CNI, foram consideradas até junho de 2019. Entretanto, de acordo com pesquisas realizadas, alguns estados publicaram suas legislações atualizadas até o fechamento deste trabalho complementando o trabalho realizado pela CNI.

Quadro 2 – Legislações estaduais de CT&I dos estados brasileiros

ESTADO	INSTRUMENTO(S) DE ATUALIZAÇÃO VIGENTE(S)
Acre	Lei Estadual n. 3.387, de 21 de junho de 2018.
Alagoas	-
Amapá	Lei Estadual n. 2.333, de 25 de abril de 2018.
Amazonas	-
Bahia	Lei Estadual n. 14.315, de 17 de junho de 2021.
Ceará	-
Distrito Federal	Lei Estadual n. 6.140, de 3 de maio de 2018.
Espírito Santo	-
Goiás	Decreto n. 9.506, de 4 de setembro de 2019.
Maranhão	-
Mato Grosso	Lei Complementar n. 650, de 20 de dezembro de 2019 e Decreto n. 735, de 2 de dezembro de 2020.
Mato Grosso do Sul	Lei Estadual n. 5.286, de 13 de dezembro de 2018.
Minas Gerais	Lei Estadual n. 22.929, de 12 de janeiro de 2018 e Decreto n. 47.442, de 4 de julho 2018.
Pará	Lei Estadual n. 8.426, de 16 de novembro de 2016 e Decreto 1.713, de 12 de julho de 2021.
Paraíba	-
Paraná	Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021.
Pernambuco	Lei Complementar n. 400, de 18 de dezembro de 2018 e Decreto n. 49.253, de 31 de julho de 2020.
Piauí	Lei Estadual n. 7.511, de 4 de junho de 2021.
Rio de Janeiro	-
Rio Grande do Norte	-
Rio Grande do Sul	Lei complementar n. 15.639, de 31 de maio de 2021.
Rondônia	-
Roraima	-
Santa Catarina	-
São Paulo	Decreto Estadual n. 62.817, de 4 de setembro de 2017.
Sergipe	-
Tocantins	-

Fonte: Atualizado pelos autores deste artigo com base em CNI (2020)

Feita a análise dos dados do Quadro 2, verifica-se que o Estado do Pará foi o primeiro a atualizar sua Lei Estadual de Inovação, e, somente em julho de 2021, a Lei foi regulamentada pelo Decreto n. 1.713/21, garantindo a segurança jurídica necessária para a implementação das disposições previstas em Lei.

O Estado de São Paulo optou por não ter uma Lei Estadual completa à luz do Marco Legal de CT&I, mas um decreto que regulamenta a Lei Federal n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, no tocante às normas gerais aplicáveis ao Estado, assim como a Lei Complementar n. 1.049, de 19 de junho de 2008, que é a primeira Lei de Inovação do Estado (SÃO PAULO, 2017).

Em janeiro de 2018, o Estado de Minas Gerais avança na atualização da sua Lei Estadual de Inovação, além de regulamentar a mesma Lei via Decreto n. 47.442, de 4 de julho do mesmo ano, sendo o segundo estado a ter o conjunto de Lei e Decreto regulamentador de inovação.

Pernambuco foi o terceiro estado a ter o conjunto de legislação de CT&I atualizado pela Lei Complementar n. 400, de 18 de dezembro de 2018, e o Decreto n. 49.253, de 31 de julho de 2020.

E do mesmo modo, Mato Grosso foi o quarto estado a optar pela atualização da sua Lei Estadual Complementar n. 650, de 20 de dezembro de 2019, regulamentada pelo Decreto n. 735, de 2 de dezembro de 2020, garantindo também um ambiente regulatório favorável à inovação e adequado às políticas federais mais recentes.

O retrato que se tem é que apenas quatro estados possuem Lei + Decreto de Regulamentação: Pará, Minas Gerais, Pernambuco e Mato Grosso. E 10 estados possuem alguma, ou seja, pelo menos uma legislação de inovação atualizada, são eles: Acre, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo. E, por fim, até o fechamento deste artigo, identificou-se que 13 estados não possuem nenhuma legislação atualizada a partir do Marco Legal de 2016: Alagoas, Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins.

3.3 Estudo dos Processos de Atualização das Políticas Públicas de CT&I nos Estados

A Confederação Nacional das Indústrias (CNI) ressalta a importância da atualização da legislação de CT&I dos estados, pois, quando as Unidades da Federação criam suas legislações, elas resgatam suas especificidades locais, evita que os órgãos de controle tenham outra interpretação quando observadas apenas as legislações federais, podendo gerar ainda resistência com relação à hierarquia de normas ao dificultar as aplicações esperadas (CNI, 2020).

Um ponto a ser observado são os instrumentos que devem ser atualizados além da Lei Estadual de Inovação, pois, de acordo com a CNI, os estados devem considerar atualizar sua Constituição Estadual, bem como a EC n. 85/2015 atualizou a Constituição Federal. Esse mecanismo pode garantir uma base jurídica que justifica a criação da própria Lei de CT&I no âmbito estadual, prevendo o remanejamento entre categorias de despesas para viabilizar pesquisas e inovações e outras atualizações que possam permitir que a Constituição do Estado esteja em consonância com os avanços científicos, tecnológicos e inovadores. Alguns estados, ainda podem considerar a atualização da Lei de Fundações de Apoio, que, diferentemente das

Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), surgiu para dar mais agilidade na gestão de projetos das ICTs públicas (CNI, 2020).

Dessa forma, a CNI sugere uma espécie de “boa prática” no que diz respeito ao processo para atualização do Marco Legal de CT&I nos estados, considerando, obviamente, as especificidades e as necessidades de cada um, que pode seguir por três rotas possíveis, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Rotas do processo de atualização da legislação de CT&I de estados brasileiros

ROTAS	SEQUÊNCIA PROPOSTA
1	Emenda Constitucional + Lei de Inovação completa + Lei de Fundação de Apoio, seguida por Decreto de Regulamentação.
2	Emenda Constitucional + Lei de Inovação mínima + Lei de Fundação de Apoio, seguida por Decreto de Regulamentação.
3	Lei de Fundação de Apoio + Decreto de Regulamentação + Emenda Constitucional + Lei de Inovação mínima + Decreto adicional.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em CNI (2020)

Vale salientar que os caminhos sugeridos foram observados como rotas que alguns estados seguiram para atualizar suas legislações de CT&I, por exemplo, o Estado da Bahia optou por ter uma lei completa de inovação, estabelecendo dentro da própria Lei de Inovação as disposições referentes às fundações de apoio e não legislações separadas (CNI, 2020).

Para uma melhor visualização e análise, o Quadro 4 apresenta as vantagens e as desvantagens de cada uma das três rotas sugeridas com vistas à reforma/atualização do Marco Legal de CT&I que poderá ser utilizado pelos estados.

Quadro 4 – Vantagens e desvantagens no processo de atualização do Marco Legal de CT&I

1º. Emenda Constitucional + Lei de Inovação completa + Lei de Fundação de Apoio, seguida por Decreto de Regulamentação.	
Vantagem	Segue uma ordem legislativa padrão; Possui maior proteção contra eventuais resistências à aplicação da legislação federal no âmbito estadual ou incompatibilidade com a Constituição Estadual.
Desvantagem	Sempre que a lei federal for revista, a lei estadual terá que sofrer reparo igual ou equivalente.
2º. Emenda Constitucional + Lei de Inovação mínima + Lei de Fundação de Apoio, seguida por Decreto de Regulamentação.	
Vantagem	Lei de Inovação mais enxuta; Alterações na legislação federal nem sempre repercutirão na necessidade de reforma dos textos das legislações estaduais.
Desvantagem	Sua aplicação poderá demandar o emprego de múltiplos textos nas duas esferas federativas; Pode gerar mais resistências e alguns problemas associados à desinformação.

3º. Lei de Fundação de Apoio + Decreto de Regulamentação + Emenda Constitucional + Lei de Inovação mínima + Decreto adicional.	
Vantagem	Solução mais ágil; Possibilidade de regulamentação da Lei n. 13.243/16 no âmbito estadual; EC e Lei de Inovação mais restrita às especificidades locais;
Desvantagem	Maior vulnerabilidade na aplicação das disposições no âmbito estadual. Alto risco de não implementação de uma Proposta de Emenda à Constituição caso as instâncias locais de controle permitam a aplicação do texto constitucional federal diretamente.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em CNI (2020)

A primeira opção por seguir uma ordem legislativa padrão e replicar textos contidos na Lei Federal n. 10.973/2004, além de inserir características regionais, oferece maior segurança contra divergências ou inconformidades quando aplicadas no âmbito estadual, obedecendo ao que a própria constituição disciplina. O Estado da Bahia foi o que optou por seguir essa rota justamente por entender que esse formato seria mais bem aplicado às suas necessidades e especificidades locais além de oferecer maior segurança jurídica (CNI, 2020).

A segunda opção sugere um formato mais enxuto da Lei de Inovação, com referência de alguns pontos da Lei Federal, adotando um caráter mais focado nas especificidades locais. Esse tipo de formato pode assumir um grau de risco moderado, pois os múltiplos textos nas duas esferas federativas que o próprio decreto regulamenta, tanto no âmbito federal como no estadual, podem gerar problemas de interpretações diferentes (CNI, 2020).

A terceira opção, adotada pelo Estado de Minas Gerais, por ser uma solução mais rápida e que não segue uma ordem cronológica com relação à sequência para atualização do marco legal estadual, oferece um grau maior de risco com relação à possibilidade de não implementar uma proposta de emenda para a constituição, caso as instâncias locais entendam que o texto constitucional federal possa ser aplicado diretamente (CNI, 2020).

As opções apresentadas não são as únicas existentes. Como já citado, o Estado de São Paulo adotou a atualização parcial da sua legislação, optando por um único instrumento regulamentador: o Decreto n. 62.817/2017, como destacado no Quadro 2, cuja opção pode ter ocorrido por diversos motivos, seja por sua praticidade, por decisões políticas ou mesmo por entender que este seria o melhor formato aplicado às características do Estado (CNI, 2020).

Cada estado deverá avaliar suas características e especificidades locais. Na construção da legislação, devem ser consideradas as tendências e as orientações federais, busca-se ainda observar o que outros estados vêm realizando e, desse modo, traçar o melhor caminho a se seguir, assumindo a forma mais adequada de atualização do seu Arcabouço Legal de CT&I.

3.4 Processo de Atualização do Arcabouço Legal de CT&I, com Proposta para Aplicação no Amazonas

Os estados brasileiros, cada qual com suas especificidades, particularidades e vocações, tendem a atualizar suas políticas públicas, em especial as de ciência, tecnologia e inovação, em consonância com as legislações federais, como mostrado no Quadro 2.

Desse modo, cada ente estadual procura com isso estar alinhado com as diretrizes e as disposições que regem as políticas e as legislações para o Brasil, podendo cada estado seguir e se adequar a essas atualizações, de acordo com as suas necessidades locais, que, conforme aponta De Rolt (2021), uma legislação adaptada às questões locais pode incentivar o desenvolvimento econômico sustentável quando os problemas para sua implementação são superados.

Sendo assim, este artigo propõe a criação de uma boa prática aplicada ao Estado do Amazonas, desde a organização de um colegiado com a possibilidade de instituição de um grupo de trabalho que visa a desenvolver as atualizações necessárias, até a identificação dos instrumentos e legislações que deverão ser atualizados.

Nesse sentido, foi identificado por meio de busca no *site* da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (SEDECTI) que o Estado do Amazonas possui um Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação e que este se encontra atualizado por meio da Lei n. 5.605, de 16 de setembro de 2021, alterando, na forma que especifica, a Lei n. 3.598, de 3 de maio de 2011, que “[...] INSTITUI o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONNECTI), estabelecendo sua organização, competência e diretrizes de funcionamento [...]”, e dá outras providências (AMAZONAS, 2021).

Uma vez identificado que o colegiado responsável por formular as políticas públicas de CT&I do Amazonas encontra-se atualizado, este constará no processo apenas para que outros estados possam considerar o seu colegiado como o primeiro passo na atualização do arcabouço legal de CT&I, pois, segundo De Rolt (2021), um processo quando desenvolvido de forma colaborativa entre atores da sociedade civil, empresas e demais representantes do ecossistema local, tem mais chances de ter um ambiente regulatório adequado, além de maior agilidade na aprovação junto ao legislativo. Esse processo colaborativo foi utilizado para desenvolver um projeto de Lei Municipal de Inovação em Florianópolis que, devido à sua representatividade, corroborou por convencer vereadores a aprovarem a Lei Complementar n. 432, de 7 de maio de 2012, aprovando, ainda, por meio do Decreto n. 10.315, de 27 de setembro de 2012, o Regimento Interno do Conselho Municipal de Inovação, criado pela Lei de Inovação n. 432, e posteriormente a regulamentação da Lei pelo Decreto n. 17.097, de 27 de janeiro de 2017 (FLORIANÓPOLIS, 2012).

A exemplo de Florianópolis e com as recomendações da Confederação Nacional das Indústrias (CNI, 2020), esta pesquisa sugere que o Estado do Amazonas deve considerar seguir pela rota 1, conforme mostrado no Quadro 5, isso por não possuir uma Lei de Fundação de Apoio e para garantir maior segurança jurídica e menor risco com relação às mudanças nas legislações federais. Uma vez adotadas as boas práticas sugeridas, o Amazonas poderá estabelecer suas regras rumo ao desenvolvimento científico e tecnológico para o alcance dos seus objetivos de desenvolvimento econômico e social.

De acordo com o levantamento de informações realizado anteriormente e de uma análise comparativa, considerando as especificidades do Amazonas, a melhor prática do processo para atualização do Arcabouço Legal de CT&I é o que consta no Quadro 5.

Quadro 5 – Sequência proposta para atualização do arcabouço legal de CT&I do Amazonas

ROTAS	SEQUÊNCIA PROPOSTA
1	Lei do Conselho Estadual de C,T&I + Emenda Constitucional + Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação + Decreto de Regulamentação + Lei de Fundação de Apoio + Decreto de Regulamentação.
2	Lei do Conselho Estadual de C,T&I + Emenda Constitucional + Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação com capítulo para Fundação de Apoio + Decreto de Regulamentação.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

A proposta é que o Amazonas possa atualizar seu arcabouço legal de CT&I, seguindo por duas rotas cronológicas possíveis:

Rota 1 – atualizar a Constituição do Estado do Amazonas e, logo em seguida, atualizar a Lei de Ciência, Tecnologia e inovação, sendo posteriormente regulamentada por um decreto, e, por fim, elaborar a Lei de Fundação de Apoio precedido de um decreto que regulamenta essa Lei. A primeira rota propõe que o Amazonas possa ter legislações independentes que legislem cada qual as suas especificidades de aplicação, uma para CT&I e outra para as Fundações de Apoio separadamente. Nesse caso, a vantagem é que o Amazonas poderá garantir uma base jurídica mais forte com dois instrumentos independentes e regulamentados, compondo um conjunto de normas aplicáveis ao objeto que visa ao fortalecimento das atividades de P&D e do ecossistema de CT&I do Amazonas, além de sofrer alterações separadamente apenas quando suas equivalentes federais forem atualizadas. Entretanto, a desvantagem seria o tempo para aprovação e implantação devido ao número de processos para análise e tramitações no executivo e no legislativo Estadual.

Rota 2 – atualizar a Constituição do Estado do Amazonas e, em seguida, a Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação, que contaria com um capítulo dedicado às Fundações de Apoio, excluindo-se a necessidade de criar uma lei específica. Desse modo, no final, seria necessário apenas um decreto regulamentador para essa Lei de CT&I. A vantagem seria a otimização de esforços na elaboração de apenas uma lei mais completa e de um Decreto Regulamentador, além de diminuir o número de processos administrativos no executivo e no legislativo Estadual. A desvantagem seria que toda vez que a Lei Federal de fundações de apoio e a Lei Federal de CT&I sofrerem alterações, a Lei Estadual deverá ser revista, o que poderia causar maior instabilidade jurídica.

4 Considerações Finais

Após realizar a análise e a discussão dos dados encontrados, os resultados registraram que apenas quatro estados que possuem Lei + Decreto de Regulamentação completos, 10 estados possuem alguma, ou seja, pelo menos uma legislação de inovação atualizada, e que, até o fechamento deste artigo, foi identificado que 13 estados não possuem nenhuma legislação atualizada a partir do Marco Legal de 2016. Esses dados mostram a defasagem em que a maioria dos estados brasileiros estão frente à atualização das suas políticas públicas de CT&I, que deve ser tratado com a devida importância, pois o estado que mantém suas legislações atualizadas garante uma base jurídica mais sólida, podendo atrair mais investimentos.

Dessa forma, este trabalho utilizou o Amazonas como piloto para que o referido Estado pudesse estar adequado às novas formas de incentivar a inovação como mecanismo de desenvolvimento econômico e social e propôs a criação de um processo, como base nas boas práticas de outros estados, para que o Amazonas pudesse estar preparado frente às regulações e às legislações atuais, capazes de trazer mais recursos e diversos outros benefícios, com o propósito de contínuo avanço do estado rumo a um patamar cada vez mais elevado, assim poderá competir de igual para igual com outros estados e países.

Nesse contexto, conclui-se que o objetivo geral deste trabalho foi atingido com sucesso, uma vez que foram apresentadas duas rotas possíveis do processo para atualização do arcabouço legal de CT&I do Amazonas, sendo a Rota 1 a atualização da Lei do Conselho Estadual de CT&I, seguida pela atualização da Constituição Estadual, da Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação, a elaboração de um Decreto de Regulamentação da Lei, a criação de uma Lei de Fundação de Apoio, seguida por um Decreto de Regulamentação adicional. A Rota 2 sugere também a atualização da Lei do Conselho Estadual de CT&I, seguida pela atualização da Constituição Estadual, uma Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação com capítulo para Fundação de Apoio e apenas um Decreto de Regulamentação.

Utilizou-se como base para o desenvolvimento da proposta uma pesquisa realizada em referências bibliográficas diversas que contribuíram para a análise e comparação dos dados obtidos, bem como o mapeamento de políticas públicas nacionais e do Amazonas, o levantamento da situação atual dos estados frente às políticas de CT&I nacionais realizados e o estudo dos processos de atualização do arcabouço legal de outros estados, o que auxiliou no desenvolvimento de uma boa prática com enfoque no Amazonas.

5 Perspectivas Futuras

Espera-se que o artigo contribua com o Amazonas para que o Estado possa se beneficiar do resultado deste trabalho, a fim de obter as informações necessárias que nortearão o processo para atualização do seu arcabouço legal de CT&I. É ainda uma das perspectivas do presente artigo a realização de novos estudos que tenha como propósito identificar os reais motivos que levam alguns estados a não realizarem a atualização das suas políticas públicas de CT&I frente às atualizações e aos avanços nacionais e globais.

O desafio consiste em auxiliar e provocar não somente o Estado do Amazonas, mas outros estados brasileiros a atualizarem suas legislações de CT&I de modo que o processo apresentado possa favorecer o desenvolvimento econômico e social dos estados brasileiros.

A busca pelo desenvolvimento socioeconômico deverá estar alicerçada pela busca do seu desenvolvimento científico, tecnológico e inovador, pois está definitivamente comprovado que o estado que visa a gerar riqueza e renda para sua população pode ter muito êxito quando são adotadas medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica, além da geração de empreendimentos inovadores de sucesso e formação e qualificação de recursos humanos de qualidade, já que essas medidas geralmente são norteadas por políticas públicas mais assertivas.

Desse modo, espera-se que esta pesquisa possa ser divulgada por diversos meios, de modo que o público-alvo deste estudo possa se beneficiar de um material repleto de informações necessárias que contribuam para a atualização do arcabouço legal de CT&I do Amazonas e de outros estados.

Referências

ABGI. **As contribuições do Decreto n. 9.283/2018 para o ecossistema de inovação.**

Disponível em: <http://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/as-contribuicoes-do-decreto-no-9-283-18-para-as-leis-de-incentivo-inovacao>. Acesso em: 28 fev. 2022.

AMANKWAH-AMOA, J. The Evolution of Science, Technology and Innovation Policies: A Review of the Ghanaian Experience. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], n. 110, p. 134-142, 2016.

AMAZONAS. **Lei n. 3.095, de 17 de novembro de 2006.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do estado do Amazonas, e dá outras providências. Disponível em: https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2006/7550/7550_texto_integral.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

AMAZONAS. **Lei n. 3.598, de 3 de maio de 2011.** Institui o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação – CONECTI, e estabelece sua organização, competência e diretrizes de funcionamento. Disponível em: https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2011/8053/8053_texto_integral.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

AMAZONAS. **Lei n. 5.605, de 16 de setembro de 2021.** ALTERA, na forma que especifica, a Lei n. 3.598, de 3 de maio de 2011, que “INSTITUI o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação – CONECTI, e estabelece sua organização, competência e diretrizes de funcionamento”, e dá outras providências. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2021/11486/5605.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.

AMAZONAS. **Lei n. 4.985, de 31 de outubro de 2019.** Institui a política estadual de estímulo, incentivo e promoção ao desenvolvimento local de startups. Publicada no DOE de 31.10.2019, Poder Executivo, p.2. Disponível em: http://online.sefaz.am.gov.br/silt/Normas/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Estadual/Lei%20Estadual/Ano%202019/Arquivo/LE%204.985_19.htm. Acesso em: 26 fev. 2022.

AMAZONAS. **Lei n. 5.124, de 20 de janeiro de 2020.** Institui a política amazonense de incentivo à incubação de cooperativas e empresas. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2020/10825/5124.pdf>. Acesso em: 28 de fev. 2022.

ARAUJO FILHO, G.; PIMENTA, N. L.; LASMAR, D. J. A emergência de um sistema de inovação no estado do Amazonas: fortalecimento pela governança. **Parcerias Estratégicas**, [s.l.], n. 26, p. 261-80, 2008.

BRASIL. **Decreto n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** [2004b]. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759, de 5 de fev. de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm Acesso em: 26 fev. 2022.

BRASIL. **Lei n 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** [2004a]. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRASIL. **Lei n. 8.248, de 23 de outubro de 1991.** [1991a]. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm. Acesso em: 28 de fev. 2022.

BRASIL. **Lei n. 8.387, de 30 de dezembro de 1991.** [1991b]. Dá nova redação ao § 1º do art. 3º aos arts. 7º e 9º do Decreto-Lei n. 288, de 28 de fev. de 1967, ao caput do art. 37 do Decreto-Lei n. 1.455, de 7 de abril de 1976 e ao art. 10 da Lei n. 2.145, de 29 de dezembro de 1953, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8387.htm. Acesso em: 28 de fev. 2022.

BRASIL. **Lei n. 8.661, de 2 de junho de 1993.** Dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8661.htm#:~:text=Art.,incentivos%20fiscais%20estabelecidos%20nesta%20lei. Acesso em: 28 de fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005.** Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 28 de fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.487, de 15 de junho de 2007.** Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11487.htm#:~:text=LEI%20N%2011.487%2C%20DE%2015,a%20pesquisa%20e%20ao%20desenvolvimento.. Acesso em: 28 de fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei n. 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei n. 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei n. 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei n. 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fev. de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm Acesso em: 26 fev. de 2022.

BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 7 de fev. de 2018.** Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759, de 5 de fev. de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 26 fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.774, de 17 de setembro de 2008**. Altera a legislação tributária federal, modificando as Leis n. 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.484, de 31 de maio de 2007, 8.850, de 28 de janeiro de 1994, 8.383, de 30 de dezembro de 1991, 9.481, de 13 de agosto de 1997, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 9.493, de 10 de setembro de 1997, 10.925, de 23 de julho de 2004; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11774.htm Acessado em: 26 fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 12.350, de 20 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre medidas tributárias referentes à realização, no Brasil, da Copa das Confederações Fifa 2013 e da Copa do Mundo Fifa 2014; promove desoneração tributária de subvenções governamentais destinadas ao fomento das atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica nas empresas; Altera diversas Leis e Decretos-Leis e revoga outros dispositivos legais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12350.htm Acessado em: 26 fev. de 2022.

BRASIL. **Lei n. 12.546, de 14 de dezembro de 2011**. [2011a]. Institui o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra); dispõe sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) à indústria automotiva; altera a incidência das contribuições previdenciárias devidas pelas empresas que menciona; altera diversas Leis, a Medida Provisória n. 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga o art. 1º da Lei n. 11.529, de 22 de outubro de 2007, e o art. 6º do Decreto-Lei n. 1.593, de 21 de dezembro de 1977, nos termos que especifica; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12546.htm. Acessado em: 26 fev. de 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa RFB n. 1.187, de 29 de agosto de 2011**. [2011b]. Disciplina os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005. Publicado no DOU de 30/08/2011, seção 1, página 19. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=16160>. Acessado em: 25 de fev. de 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fev. de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm. Acessado em: 26 de fev. de 2022.

BUFREM, L.; SILVEIRA, M.; FREITAS, J. L. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: panorama histórico e contemporâneo. **P2P & Inovação**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 6-25, 7 set. 2018.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **O marco legal de ciência, tecnologia e inovação dos estados e do Distrito Federal**: situação atual e recomendações. Brasília, DF: CNI, 2020. 96p.

DE FARIA, A. F. **Marco regulatório em ciência, tecnologia e inovação**: texto e contexto da Lei n. 13.243/2016. Belo Horizonte: Arraes, 2018. cap. 2. 20p.

DE NEGRI, Fernanda. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. São Paulo: Ipea, 2018.

DE ROLT, C. A. **Ponte para a inovação**: como criar um ecossistema empreendedor. Florianópolis: Santa Editora, 2021. 59p.

DIAS, R. B. O que é a política científica e tecnológica. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 13, n. 28, p. 316-344, set.-dez. 2011.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FERNANDES, C. C. C. A trajetória da construção do arcabouço legal das compras e contratações na administração pública federal brasileira: processo decisório e oportunidade política. In: XIX CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 19. Quito, p. 1-14. 2014. **Anais [...]**. Quito, 2014.

FLORIANÓPOLIS. **Lei Complementar n. 432, de 7 de maio de 2012**. Dispõe sobre sistemas, mecanismos e incentivos à atividade tecnológica e inovativa, visando o desenvolvimento sustentável do município de Florianópolis. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/f/florianopolis/lei-complementar/2012/43/432/lei-complementar-n-432-2012-dispoe-sobre-sistemas-mecanismos-e-incentivos-a-atividade-tecnologica-e-inovativa-visando-o-desenvolvimento-sustentavel-do-municipio-de-florianopolis>. Acesso em: 26 fev. 2022.

KOHN, K.; MORAES, C. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2007. **Anais [...]**. [S.l.], 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Moraes-2/publication/238065799_O_impacto_das_novas_tecnologias_na_sociedade_conceitos_e_caracteristicas_da_Sociedade_da_Informacao_e_da_Sociedade_Digital1/links/58f409060f7e9b6f82e7c45c/O-impacto-das-novas-tecnologias-na-sociedade-conceitos-e-caracteristicas-da-Sociedade-da-Informacao-e-da-Sociedade-Digital1.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

MAZUCATO, Thiago (org.). **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Penápolis: Funep, 2018. Disponível em: <http://funep.edu.br/arquivos/publicacoes/metodologia-pesquisa-trabalho-cientifico.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

PADILLA-PÉREZ, R.; GAUDIN, Y. Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. **Research Policy**, [s.l.], n. 43, p. 749-759, 2014.

SÃO PAULO. **Decreto n. 62.817, de 4 de setembro de 2017**. Regulamenta a Lei Federal n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, no tocante a normas gerais aplicáveis ao Estado, assim como a Lei Complementar n. 1.049, de 19 de junho de 2008, e dispõe sobre outras medidas em matéria da política estadual de ciência, tecnologia e inovação. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2017/decreto-62817-04.09.2017.html>. Acesso em: 26 fev. 2022.

Sobre os Autores

Leonardo Rodrigo da Silva

E-mail: leorodrigosilva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2551-0686>

Especialista em Gerenciamento de Projetos pela Faculdade IDAAM em 2013.

Endereço profissional: R. Rio Jamarý, n. 77, Conjunto Vieiralves, Manaus, AM. CEP: 69053-560.

Dalton Chaves Vilela Junior

E-mail: daltonvilela@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1934-7886>

Doutor em administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2010.

Endereço profissional: Av. Gen. Rodrigo Octávio, n. 6.200, Coroado I, Faculdade de Estudos Sociais, Setor Norte, Campus Universitário, Manaus, AM. CEP: 69080-900.

Gesil Sampaio Amarante Segundo

E-mail: gesil.amarante@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1203-1045>

Doutor em Física pela Universidade de São Paulo em 2000.

Endereço profissional: Campus Soane Nazaré de Andrade, Rod. Jorge Amado, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA. CEP: 45662-900.

Estudo de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e sua Relação com a Competitividade dos Estados Brasileiros com Ênfase ao Pará

Study of Science, Technology and Innovation (STI) Indicators and Their Impacts on the Competitiveness of Brazilian States with Emphasis in Pará

Wendel Fialho de Abreu¹

Fabio Pacheco Estumano da Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, PA, Brasil

Resumo

Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) subsidiam implementação, acompanhamento, avaliação e melhoria de estratégias e políticas públicas. Este estudo compara e analisa as abordagens de mensuração de CT&I da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) do Governo Federal e do Indicador Composto Estadual de Inovação (ICEI) e, também, avalia a relação desses indicadores com a competitividade das Unidades da Federação (UF) e municípios, considerando depósitos de ativos de Propriedade Intelectual (PI), *rankings* de competitividade do Centro de Liderança Pública (CLP), Produto Interno Bruto (PIB) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), enfatizando o Pará. Esta pesquisa concluiu que o modelo de mensuração de CT&I nacional não aborda questões críticas evidenciadas no modelo internacional, nem indicadores de efetividade das políticas públicas. Também evidenciou desequilíbrios regionais, acentuados no Pará, e uma inter-relação entre capacidade inovativa, produção e transferência tecnológica e competitividade das UFs.

Palavras-chave: Indicadores. Propriedade Intelectual. Inovação.

Abstract

Science, Technology and Innovation (STI) indicators support the implementation, monitoring, evaluation and improvement of strategies and public policies. This study compares and analyzes the STI measurement approaches of the World Intellectual Property Organization (WIPO), the Science, Technology and Innovation Ministry (MCTI), of the federal government, and the State Composite Indicator of Innovation (ICEI), it also evaluates the relationship of these indicators with the competitiveness of the Federation Units (UF) and municipalities, considering deposits of Intellectual Property (IP) assets, the Public Leadership Center (CLP) competitiveness rankings, Gross Domestic Product (GDP) and Human Development Index (HDI), emphasizing the Pará state. This research concluded that the national STI measurement model does not address critical issues highlighted in the international model, nor indicators of the effectiveness of public policies. It also evidenced regional imbalances, accentuated in Pará, and an interrelationship between innovative capacity, production and technological transfer and competitiveness of the states.

Keywords: Indicators. Intellectual Property. Innovation.

Área Tecnológica: Inovação. Tecnologia. Administração.



1 Introdução

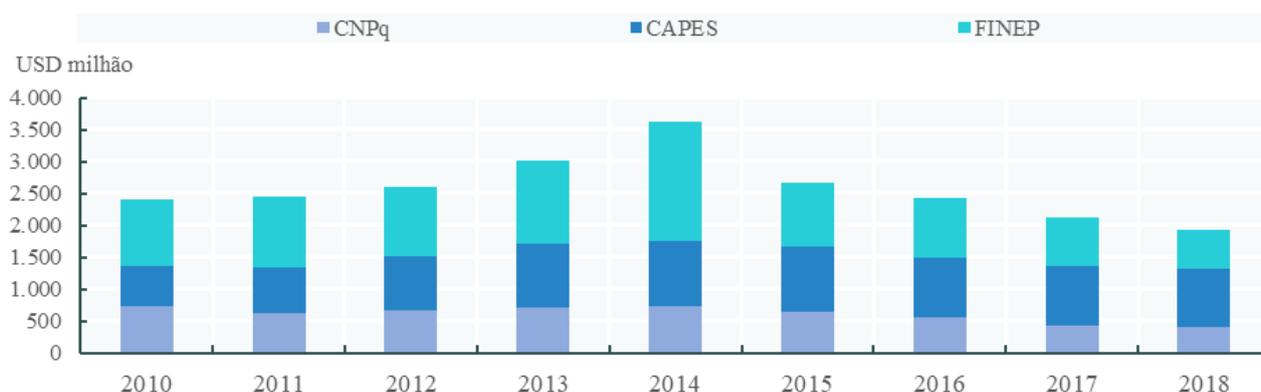
À medida que recursos se tornam escassos, inovar é alternativa para muitas questões enfrentadas pela humanidade. Para Rosário e Lima (2019) e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2010), investir em inovação é essencial para a sobrevivência e o desenvolvimento da sociedade, podendo alcançar benefícios como melhoria na qualidade de vida, geração de emprego, combate à crise alimentar, entre outras mazelas. Entretanto, a inovação não ocorre por si, nem é impulsionada apenas por forças do mercado, ela depende da criatividade humana e de uma capacidade de gestão adequada.

Segundo a Norma Técnica 56000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2021), a gestão adequada da inovação inclui a definição de uma visão de futuro, de estratégia, de políticas, de objetivos, de estruturas e de processos, bem como trabalha comportamentos e desenvolve valores e crenças que possam apoiar a criação e a execução de novas ideias.

O Brasil é a nação da América Latina e do Caribe que mais investe em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e único na região a usar mais de 1% do Produto Interno Bruto (PIB) para esse fim (OCDE, 2020). Em geral, os países que mais investem em inovação são os que figuram nas primeiras posições nos *rankings* de melhor qualidade de vida para a população (ROSÁRIO; LIMA, 2019).

O Governo Federal brasileiro tem sido a principal fonte de financiamento para a P&D por meio do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Gastos anuais das agências federais brasileiras que fomentam P&D, 2010-2018



Fonte: Adaptado de OCDE (2020)

Para Rosário e Lima (2019), apesar de não ser um indicador preciso para avaliar os resultados da inovação, o indicador dispêndios em P&D é o mais utilizado, juntamente com a solicitação ou a concessão de patentes, que também tem falhas metodológicas, uma vez que alguns setores de tecnologias possuem maior tendência a gerar patentes que outros. Velho (2001) e CGEE (2016) entendem que boas políticas públicas ou investimentos são essenciais, mas carecem de indicadores específicos para mensuração, avaliação de desempenho, prestação de contas e auditoria.

De acordo com a ABNT (2021), indicador pode ser definido como informação, estado ou impacto, enquanto o Manual de Indicadores do Plano Plurianual do Brasil 2020-2023 conceitua assim:

Indicadores são ferramentas importantes para a governança no setor público, pois permitem aos planejadores, avaliadores, tomadores de decisão e outros agentes públicos realizar o acompanhamento de atividades e projetos, verificando se o andamento está de acordo com o planejamento inicialmente traçado ou se demanda correções de rumo. Permitem ainda aferir se as políticas públicas, programas ou ações alcançaram seus resultados, além de serem usados para várias outras finalidades nos ciclos das políticas públicas. (BRASIL, 2020c, p. 1)

No desenho de indicadores sobre inovação nem sempre se consideram o tipo de informação e os indicadores necessários pela ótica de quem elabora, aplica e monitora políticas públicas (OCDE, 2006). Inclusive, Velho (2001) enfatiza que vários países têm se dedicado a desenvolver conceitos, técnicas e bases de dados, visando à construção de indicadores quantitativos de ciência e tecnologia.

Apesar dos avanços, a padronização de indicadores e modelos de mensuração sobre inovação se mostram distantes do ideal, especialmente quando o foco é a efetividade das estratégias. Há lacunas quanto ao impacto da pesquisa na economia e na sociedade, ligadas às aplicações econômicas, sociais e comerciais (OCDE, 2020). Além disso, o valor das inovações vai além do impacto sobre o desenvolvimento das empresas em si. Portanto, convém examinar os efeitos e os benefícios das inovações para outras empresas, consumidores e público em geral (OCDE, 2006).

Os governos enfrentam problemas quanto à construção de indicadores para a economia baseada no conhecimento. Nesse sentido, a OCDE (2006) requer melhores indicadores nessa área, que tem importantes implicações para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e para outras políticas públicas que afetam as nações, o que torna evidente a necessidade de colaboração no desenho de uma nova geração de indicadores para medir o desempenho da inovação e de outros ativos intangíveis.

Para a OMPI (2019), os benefícios sociais da inovação superam os privados, e isso justifica o papel desempenhado pelo poder público, que aumentou significativamente dispêndios com inovação e esforços para sua promoção, porém a inovação ainda é caracterizada por altos e baixos e por estar concentrada em determinados países e regiões. Dessa forma, a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil (2020-2031) orienta ações voltadas para a dinamização econômica para convergir os indicadores sociais e econômicos entre e intrarregiões brasileiras (BRASIL, 2020a).

A elaboração de políticas públicas efetivas depende da qualidade e da confiabilidade das informações usadas na construção das estratégias e na alocação de recursos, mas isso apenas não é suficiente se o monitoramento não for capaz de assegurar a correção de desvios, o redirecionamento da estratégia frente às mudanças, sobretudo, visando a decisões assertivas e à melhoria contínua das políticas públicas. O uso adequado de indicadores é imprescindível, de acordo com o *Manual de Oslo*:

Idealmente, deve-se construir um sistema abrangente de informações que cubra todos os tipos de fatores incluídos no campo das políticas de inovação. Isto colocaria os governos em uma posição forte para lidarem apropriadamente com qualquer questão específica de política que possa surgir. Na prática, apenas uma parte de tal sistema pode ser coberta por índices, enquanto outras partes exigem informações qualitativas. Mais ainda, como os analistas de indicadores e políticas bem o sabem, apenas ocasionalmente os índices estarão relacionados de forma simples a um único fator ou questão, em geral relacionados e a uma gama de matérias – e apenas parcialmente a cada uma delas. (OCDE, 2006, p. 45)

Este estudo pretende analisar as abordagens de mensuração de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Indicador Composto Estadual de Inovação (ICEI). Além de avaliar a relação desses indicadores com a competitividade dos estados e municípios com ênfase no Pará a partir de depósitos de ativos de Propriedade Intelectual (PI), rankings de competitividade do Centro de Liderança Pública (CLP), Produto Interno Bruto (PIB) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

2 Metodologia

Em termos de classificação, este estudo é uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa quanto à revisão da literatura, comparação de indicadores e modelos de mensuração de CT&I e impressões e críticas dos autores; quantitativo quanto à análise dos depósitos de ativos de PI dos estados e municípios, bem como de outros indicadores como PIB, IDH e competitividade abrangidos na pesquisa; e de caráter exploratório, pela carência de informações nos domínios públicos e bases oficiais quanto aos indicadores de P&D e CT&I do Pará entre 2014 e 2020.

Inicialmente, o estudo se propõe a comparar os modelos de mensuração de CT&I elencados no Quadro 1, com vistas a aferir o nível de convergência metodológica e dos respectivos componentes.

Quadro 1 – Modelos de mensuração da CT&I abordados no estudo

PERSPECTIVA	OBJETO	REFERÊNCIA	RESPONSÁVEL	CRITÉRIO DE ESCOLHA
Internacional	Índice Global de Inovação (IGI)	2020	Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)	Agência das Nações Unidas, líder do sistema internacional de propriedade intelectual dos países membros
Nacional	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação	2020	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)	Responsável por formular e implementar a Política Nacional de Ciência e Tecnologia
Regional	Indicador Composto Estadual de Inovação (ICEI)	2019	Daniela Scarpa Beneli (Economista)	Modelo regional selecionado na pesquisa bibliográfica

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Embora a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aborde indicadores setoriais, regionais e nacionais das atividades de inovação e apresente estrutura baseada em conceitos e metodologias internacionais como o *Manual de Oslo*, optou-se pelo ICEI que compreende a própria PINTEC e, ainda, envolve outras fontes de informações na perspectiva regional, portanto, trazendo uma abordagem mais próxima dos demais modelos avaliados neste estudo em termos de abrangência e de temporalidade, já que a última PINTEC publicada é de 2017 e o ICEI é de 2019.

O próximo passo do estudo foi aprofundar as análises sobre a perspectiva regional por meio do paralelo entre o *Ranking* de Estados da Federação baseados no ICEI 2019 e o *Ranking* de Competitividade Estadual e Municipal do CLP 2020. Os modelos de mensuração estudados foram obtidos em domínios públicos na internet, de acordo com respectivos endereços:

- a) Índice Global de Inovação: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2020.pdf;
- b) Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/arquivos/Indicadores_CTI_2020.pdf;
- c) ICEI: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=500957>; e
- d) *Ranking* de Competitividade: <https://www.rankingdecompetitividade.org.br/>.

A análise da perspectiva regional se deu também pela comparação de *Ranking* de Competitividade dos Estados e do *Ranking* dos Estados em relação ao IDH de 2010 e ao PIB de 2019 obtidos no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto o *ranking* de depósitos de patentes de 2019 e de ativos de PI (contratos de tecnologia, desenhos industriais, indicações geográficas, marcas, patentes, programas de computador e topografia de circuito integrado) obtidos no relatório de indicadores de propriedade industrial 2019 do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

O IDH de 2010 se deu por ser um dos indicadores mais relevantes sobre qualidade de vida da população, mas pela questão temporal e comparativa pode ser um fator de limitação nas análises e nas conclusões. Cabendo atualização futura do estudo considerando a próxima publicação do indicador.

Para fechar os estudos, na esfera regional, usou-se o *Ranking* de Competitividade Municipal da CLP de 2020 em comparação com a produção de ativos de propriedade intelectual extraídos das estatísticas preliminares do INPI referente a 2014, 2015, 2016 e 2017, sendo dados acumulados por município.

Os exames se concentraram apenas nos municípios que participaram do *Ranking* de competitividade da CLP, ou seja, municípios com população superior a 80.000 habitantes pela estimativa do IBGE de 2019, totalizando 405 municípios, sendo 20 do Pará, para os quais foi dado ênfase. A análise comparativa dos municípios usou Princípio de Pareto para identificar correlações e pontos de atenção.

A ênfase ao Estado do Pará teve limitações, pois, no período do estudo, foram identificados Relatórios de Gestão da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA) de 2015, 2016 e 2018 com registros da execução orçamentária, dispêndios e número de bolsas, parcerias e fundos, mas sem a sistematização de indicadores que pudessem

nortear ou indicar o desempenho de P&D e CT&I de forma estruturada, dificultando análises qualitativas e comparativas, bem como retratando falta de continuidade e padronização da forma e formato de disponibilização de informações.

3 Resultados e Discussão

O Índice Global de Inovação 2020 (OMPI, 2020), publicado anualmente, em sua 13ª edição, analisou o desempenho de 131 economias em matéria de inovação e apresentou tendências globais de inovação. O Quadro 2 diz respeito às principais forças e fraquezas do Brasil elencadas na edição de 2020, quando o país se posicionou em 62ª, melhorando quatro posições no ranking geral em relação a 2019.

Quadro 2 – Visão geral das forças e fraquezas da inovação no Brasil, segundo IGI (2020)

	PERSPECTIVAS	RANKING	INDICADOR	RANKING
Fortalezas (Pontos Fortes)	Capital Humano e Pesquisa	49°	<ul style="list-style-type: none"> Gastos com educação, % PIB Gastos brutos com P&D, % PIB Empresas globais de P&D Qualidade das universidades 	12° 30° 23° 28°
	Sofisticação Empresarial	35°	<ul style="list-style-type: none"> Valor pago por uso de PI, % do comércio total Imp. líquidas de alta tecnologia, % do comércio total 	11° 32°
	Infraestrutura	61°	<ul style="list-style-type: none"> Serviços Governamentais On-line Participação Eletrônica 	22° 12°
	Produtos de Conhecimento e Tecnologia	56°	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade das publicações, medida pelo índice H Val. Recebidos por uso de PI, % do comércio total 	24° 30°
	Sofisticação do Mercado	91°	<ul style="list-style-type: none"> Escala do mercado interno, bi (PPC US\$) 	8°
Fraquezas (Pontos Fracos)	Sofisticação do Mercado	91°	<ul style="list-style-type: none"> Facilidade de obtenção de crédito Investimentos Taxa tarifária aplicada, média ponderada, %... 	105° 99° 103°
	Instituições	82°	<ul style="list-style-type: none"> Eficácia do Governo Facilidade para abrir uma empresa Qualidade regulatória 	97° 106° 94°
	Capital Humano e Pesquisa	49°	<ul style="list-style-type: none"> Razão aluno/professor, ensino médio Mobilidade de estudantes no ensino superior, % Graduados em ciência e engenharia, % 	82° 105° 81°
	Infraestrutura	61°	<ul style="list-style-type: none"> Acesso a TIC Formação bruta de capital, % PIB 	76° 118°
	Produtos de Conhecimento e Tecnologia	56°	<ul style="list-style-type: none"> Taxa crescimento do PIB/trabalhador (PPC US\$), % Gastos com software, % do PIB Novas empresas/mil hab. 15-64 Exp. de serviços de TIC, % do com. total 	93° 75° 76° 83°
	Produtos Criativos	77°	<ul style="list-style-type: none"> Filmes nacionais longa-metragem/mi hab. Prod. de imp. e outras mídias, % prod. Industrial Domínios gen. de alto nível (TLD) /mil hab. 15-69 	86° 82° 88°

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir do IGI 2020

O IGI 2020 considerou o Brasil dentro das expectativas para seu nível de desenvolvimento, destacando sua produção científica e técnica e de patentes de origem. Apesar disso, o *ranking* expõe o desequilíbrio entre as maiores e as menores economias em termos de inovação. Chama atenção o fato de o Brasil possuir investimentos em P&D comparáveis aos de Espanha (30º) e Portugal (31º), mas está atrás de países da América Latina como Chile (54º), México (55º) e Costa Rica (56º).

Das sete perspectivas do IGI 2020, o melhor desempenho do Brasil se deu em “Sofisticação Empresarial”, principalmente por conta da importação de altas tecnologias e valores pagos por uso de PI, indicando consumo de inovações de outras nações, o que pode ser positivo ao sanar carências tecnológicas ou negativo se o conhecimento não for absorvido, gerando dependência em longo prazo.

Apesar do desempenho ruim nos indicadores razão aluno/professor no ensino médio, mobilidade de estudantes no ensino superior e graduados em ciência e engenharia, o Brasil teve destaque na perspectiva “Capital Humano e Pesquisa”, principalmente em função dos gastos com P&D e de educação, mostrando a importância do financiamento da inovação, que predominantemente tem origem no setor público, havendo espaço considerável para contribuições da iniciativa privada.

Outro destaque positivo se deu na perspectiva “Produtos de Conhecimento e Tecnologia” alavancada por indicadores relacionados à qualidade das publicações e aos valores recebidos por uso de PI, ressaltando a força da produção científica e técnica e o impacto positivo da proteção dos ativos de PI.

A perspectiva do IGI 2020 com maior espaço para melhoria foi “Sofisticação de Mercado”, impactada negativamente pelo resultado nos indicadores facilidade de obtenção de crédito, investimentos e taxa tarifária, que são gargalos enfrentados pela economia brasileira, assim como os problemas crônicos com a eficácia do governo, facilidade para abrir uma empresa e qualidade regulatória, que reduziram o desempenho do país na perspectiva “Instituições”. Esse cenário revela a força do empresariado e das pessoas frente às dificuldades impostas nos ambientes políticos, regulatórios e de negócio do país.

No âmbito nacional, o Relatório de Indicadores Nacionais de CT&I, publicado anualmente pelo MCTI, ministério do Governo Federal, foi o modelo de mensuração da inovação brasileira selecionado no estudo, cujas perspectivas estão demonstradas no Quadro 3 em comparação com IGI 2020.

Quadro 3 – Comparativo da abordagem da OMPI e do MCTI quanto ao agrupamento de indicadores

IGI 2020	MCTI 2020
1. INSTITUIÇÕES	1. RECURSOS APLICADOS
1.1. Ambiente Político	1.1. Dispêndios com C&T por atividade e setor
1.2. Ambiente Regulatório	1.2. Dispêndios com C&T quanto ao PIB
1.3. Ambiente de Negócio	1.3. Dispêndios com P&D por setor
2. CAPITAL HUMANO E PESQUISA	1.4. Dispêndios com P&D quanto ao PIB
2.1. Educação	2. RECURSOS HUMANOS
2.2. Ensino Superior	2.1. Total de pessoas e pesquisadores em P&D
2.3. P&D	2.2. Pesquisadores por nível de escolaridade
3. INFRAESTRUTURA	2.3. Total de pessoas em P&D em tempo integral
3.1. Tecnologia da Informação e Comunicação.	2.4. Pesquisadores tempo integral
3.2. Infraestrutura Geral	2.5. Concluintes de ensino superior por áreas gerais
3.3. Sustentabilidade ecológica	2.6. Concluintes de engenharia quanto ao total
4. SOFISTICAÇÃO DE MERCADO	2.7. Matriculados e titulados de mestrado e doutorado
4.1. Crédito	2.8. Instituições, grupos de pesquisa, pesquisadores e pesquisadores doutores cadastrados no CNPq
4.2. Investimentos	2.9. Pesquisadores CNPq por área de conhecimento
4.3. Comércio, concorrência e escala do mercado	2.10. Pesquisadores CNPq por sexo e faixa etária
5. SOFISTICAÇÃO EMPRESARIAL	3. BOLSAS DE FORMAÇÃO
5.1. Profissionais do conhecimento	3.1. Bolsas concedidas por grande área e sexo
5.2. Vínculos para fins de inovação	3.2. Bolsas concedidas no país e no exterior
5.3. Absorção de conhecimentos	4. PRODUÇÃO CIENTÍFICA
6. PRODUTOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA	4.1. Número de artigos e citações indexados pela Scopus
6.1. Criação de conhecimento	5. PATENTES
6.2. Impacto do conhecimento	5.1. Pedidos e concessões INPI por tipo e origem
6.3. Difusão de conhecimentos	5.2. Patentes concedidas INPI por setor tecnológico
7. PRODUTOS CRIATIVOS	5.3. Pedidos e concessões no escritório USPTO
7.1. Ativos intangíveis	5.4. Pedidos de patente de acordo com o PCT
7.2. Bens e serviços criativos	6. INOVAÇÃO
7.3. Criatividade <i>On-line</i>	6.1. Empresas que inovaram em produto ou processo
	6.2. Empresas que fazem P&D contínuo
	6.3. Dispêndios das empresas com inovação
	7. COMPARAÇÕES INTERNACIONAIS
	7.1. Família de patentes triádicas
	7.2. Pedidos de patentes PCT e USPTO
	7.3. Pessoas envolvidas com P&D
	7.4. Artigos em periódicos indexados pela Scopus

Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo a partir de OMPI (2020) e Brasil (2020b)

No recorte do MCTI, identificou-se uma estrutura diferente e sem a mesma profundidade e abrangência utilizada no IGI 2020, indicando que o modelo nacional não se baseou no internacional.

O modelo do MCTI não contemplou as seguintes perspectivas do IGI 2020: Sofisticação de Mercado em que o Brasil ocupou 91º colocação, Instituições (82º), Produtos Criativos (77º) e Infraestrutura (61º). Porém, o modelo nacional trabalha indicadores contemplados nas perspectivas Sofisticação Empresarial (35º), Capital Humano e Pesquisa (49º) e Produtos de Conhecimento e Tecnologia (56º). Ou seja, as perspectivas em que Brasil desempenhou melhor foram trabalhadas no modelo do MCTI, enquanto as com desempenho aquém não foram exploradas ou aprofundadas no modelo nacional.

Assim, estratégias e políticas públicas, caso existam, que poderiam amenizar os gargalos revelados no IGI 2020, não possuem indicadores no modelo nacional, impactando não só na posição em que o país ocupa no *ranking* internacional como na mensuração e gestão de questões críticas. Ainda que o Brasil tenha autonomia para definir a forma de mensurar CT&I e definir prioridades compatíveis com a sua realidade, esse comparativo de modelos revela quanto o

país pode avançar em termos de gestão a partir da reavaliação de modelo de mensuração e aprimoramento dos indicadores nacionais.

Ademais, não foram identificados indicadores nacionais que avaliem a efetividade das estratégias de CT&I. No IGI 2020, constam indicadores dessa natureza, por exemplo, difusão de conhecimentos, impacto do conhecimento, absorção de conhecimento e acesso e uso de tecnologia.

O IGI 2020 traz ainda uma gama de indicadores que podem contribuir para a gestão da CT&I nacional, entre os quais: empresas globais de P&D, serviços governamentais *on-line*, certificações ISO, facilidade na obtenção de crédito, mulheres com pós-graduação empregadas, valor de marcas globais, exportação de produtos criativos, criação de aplicativos móveis e edições na Wikipédia. Alguns desses indicadores podem e devem ser trabalhados com outros ministérios do Governo Federal, até porque, se os dados foram usados no IGI 2020, é porque existem e estão à disposição para dar visibilidade às políticas públicas ou mesmo para avalia-las e induzi-las ao alcance de seus objetivos.

A partir do entendimento dos desafios da esfera nacional, iniciou-se a análise regionalizada com base no ICEI, que comparado com os modelos da OMPI e do MCTI possui maior similaridade com o modelo nacional, exceto pelos componentes “E” (Inovadores) e “H” (Exportações intensivas em tecnologia). O ICEI assim como o modelo do MCTI tangencia as perspectivas Capital Humano e Pesquisa e Produtos de Conhecimento e Tecnologia, embora os componentes “E” e “H” se aproximem das perspectivas Produtos Criativos e Sofisticação Empresarial do IGI. O ICEI define *ranking* de Unidades Federativas (UFs) baseado em 17 indicadores de CT&I, conforme apontado no Quadro 4.

Quadro 4 – Indicadores que compõem o ICEI organizados em oito perspectivas de A-H

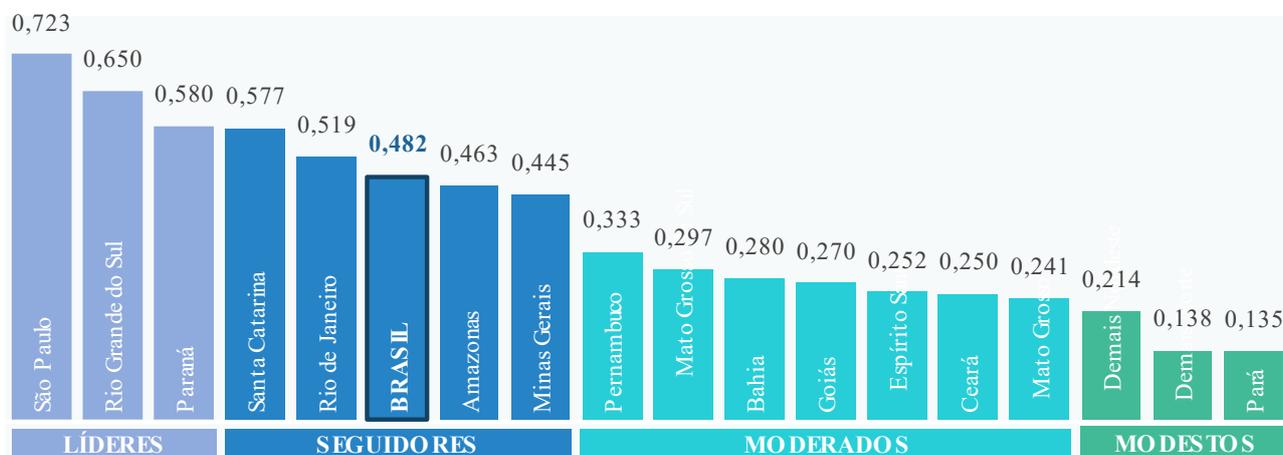
A	<ul style="list-style-type: none"> Recursos humanos em C&T Novos doutores titulados <i>per capita</i> Novos mestres titulados Novos graduados titulados 	E	<ul style="list-style-type: none"> Inovadores Taxa de inovação de produto e/ou processo Taxa de inovação organizacional e/ou de marketing Taxa de cooperação
B	<ul style="list-style-type: none"> Excelência do sistema de pesquisa Artigos publicados <i>per capita</i> 	F	<ul style="list-style-type: none"> Ativos de propriedade intelectual Patentes depositadas <i>per capita</i> Marcas registradas <i>per capita</i> Desenhos industriais registrados <i>per capita</i>
C	<ul style="list-style-type: none"> Dispêndio público estadual em C&T Dispêndio público estadual em P&D como proporção da receita do estado Dispêndio público estadual em atividades científicas e técnicas correlatas como proporção da receita 	G	<ul style="list-style-type: none"> Ocupações em Ciência, Tecnologia e Inovação Ocupações em CT&I como proporção do total
D	<ul style="list-style-type: none"> Dispêndio empresarial em atividades inovativas Dispêndio das indústrias inovadoras de P&D internos como proporção da receita líquida de vendas Dispêndio das indústrias inovadoras em atividades inovativas de não P&D internos como proporção da receita líquida de vendas 	H	<ul style="list-style-type: none"> Exportações intensivas em tecnologia Exportação de bens intensivos em tecnologia como proporção do total exportado Exportação de serviços intensivos em conhecimento como proporção do total exportado

Fonte: Adaptado de Beneli (2019)

O ICEI reúne indicadores para aferir a capacidade inovativa dos países-membros da União Europeia e monitorar se estão cumprindo as metas para tornar suas economias mais competitivas. Segundo Beneli (2019), as capacidades e as competências para gerar e difundir

inovação distribuem-se de forma bastante heterogênea pelo território brasileiro, e um retrato dessa desigualdade pode ser revelado em sua tese de doutorado, defendida na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Ranking baseado no ICEI com o desempenho das UFs



Nota: ICEI possui escala que vai de 0 a 1 e nos blocos líderes, seguidores, moderados e modestos.

Fonte: Adaptado de Beneli (2019)

De acordo com os critérios do ICEI, os estados das Regiões Sul e Sudeste do país se posicionaram nos grupos de melhores desempenhos (Líderes e Seguidores), com exceção do Espírito Santo que apareceu entre os Moderados, então composto de estados do Nordeste e do Centro-Oeste. A Região Norte está posicionada no grupo de menor expressão denominado Modestos, exceto pelo Estado do Amazonas que figura de forma destacada entre os Seguidores. Enquanto São Paulo foi o mais bem colocado no ICEI, o Pará surge em último no ranking, tornando evidente as discrepâncias regionais.

Ainda na linha regional, usou-se o *Ranking* de Competitividade do CLP, associação privada sem fins lucrativos com objetivos voltados para a promoção de iniciativas de relevância pública e social, que têm como pilares: sustentabilidade ambiental, capital humano, educação, eficiência da máquina pública, infraestrutura, inovação, potencial de mercado, solidez fiscal, segurança pública e sustentabilidade social e foi usado para avaliar a relação entre a competitividade e a capacidade inovativa das UFs,

Em 2020, assim como na edição de 2018 e 2019, São Paulo segue na primeira colocação no *Ranking* de Competitividade dos Estados. Da mesma forma, Santa Catarina permaneceu na segunda posição, Distrito Federal, na terceira e Paraná, na quarta. Os Estados do Sudeste, Sul e Centro-Oeste concentram-se na metade superior do ranking, com os Estados do Norte e Nordeste ocupando as últimas posições. Ceará é o representante do Nordeste mais bem colocado (10ª posição) e Amazonas é o representante do Norte mais bem colocado (14ª posição). Os últimos foram Roraima, Piauí e Acre.

Ao comparar o *Ranking* do ICEI com o *Ranking* de Competitividade da CLP, é possível notar que inovação e competitividade estão relacionadas e são influenciadas uma pela outra. Os resultados dos rankings são similares, tendo variações bem específicas e confirmando os contrastes regionais.

Ampliando essa análise em nível estadual, na Tabela 1, comparou-se o *Ranking* de Competitividade e o ICEI com IDH, PIB, Depósitos de Ativos de PI no INPI (Contratos de TI, Patentes, Desenho Industrial, Marcas, Indicação Geográfica e Programas de Computador) e apenas Depósitos de Patente.

Tabela 1 – Comparativo do desempenho das UFs de acordo com cada indicador usado no estudo

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	IDH 2010	PIB 2019	DEPÓSITOS DE ATIVOS DE PI 2019	DEPÓSITOS DE PATENTE 2019	ICEI 2019	RANKING DE COMPETITIVIDADE 2020
São Paulo	2°	1°	1°	1°	1°	1°
Santa Catarina	3°	6°	5°	6°	4°	2°
Distrito Federal	1°	8°	10°	12°	Excluído	3°
Paraná	5°	5°	4°	3°	3°	4°
Espírito Santo	7°	14°	12°	11°	11°	5°
Mato Grosso do Sul	10°	16°	15°	14°	8°	6°
Minas Gerais	9°	3°	2°	2°	7°	7°
Rio Grande do Sul	6°	4°	6°	4°	2°	8°
Mato Grosso	11°	13°	13°	20°	13°	9°
Ceará	17°	12°	11°	13°	12°	10°
Rio de Janeiro	4°	2°	3°	5°	5°	11°
Goiás	8°	9°	7°	9°	10°	12°
Paraíba	23°	19°	14°	7°	15°	13°
Amazonas	18°	15°	18°	22°	6°	14°
Alagoas	27°	20°	19°	19°	15°	15°
Rondônia	15°	22°	23°	23°	16°	16°
Pernambuco	19°	10°	9°	10°	8°	17°
Bahia	22°	7°	8°	8°	9°	18°
Tocantins	14°	24°	24°	24°	15°	19°
Rio Grande do Norte	16°	18°	16°	17°	15°	20°
Amapá	12°	25°	27°	25°	15°	21°
Sergipe	20°	23°	21°	18°	16°	22°
Maranhão	26°	17°	20°	16°	16°	23°
Pará	24°	11°	17°	15°	26°	24°
Roraima	13°	27°	26°	27°	15°	25°
Piauí	24°	21°	22°	21°	15°	26°
Acre	21°	26°	25°	26°	16°	27°

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir do CLP (2020), IBGE (2022a), IBGE (2022b) e INPI (2020a)

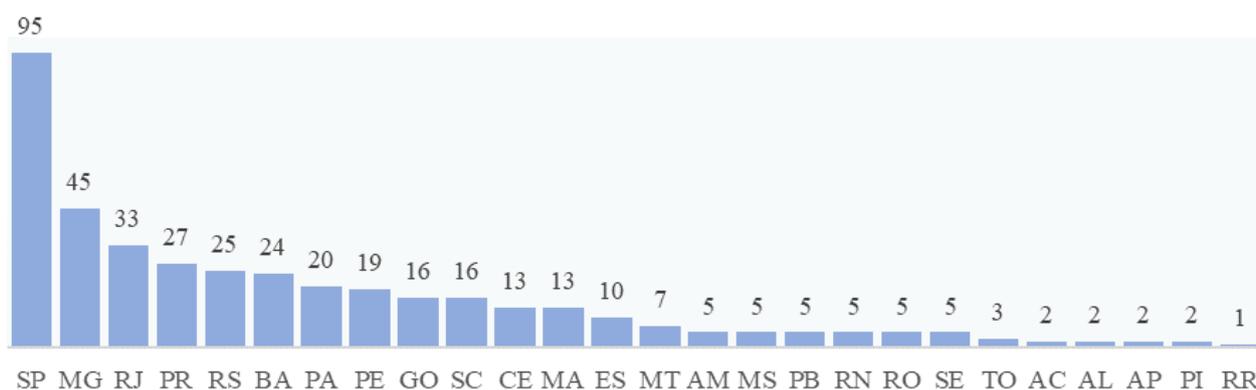
A Tabela 1 demonstra que a capacidade inovativa e competitiva das UFs possui relação próxima com o IDH, as 12 UFs mais bem colocadas no *ranking* de competitividade também são as de melhores IDH, com exceção do Ceará. Essas mesmas UFs apresentam *ranking* de depósitos de ativos de PI e especificamente de depósitos de patentes em posições equivalentes ao do *ranking* do PIB, indicando que o direcionamento de parte do PIB para CT&I impacta consideravelmente no depósito e proteção de ativos de PI, bem como na capacidade inovativa e na competitividade das regiões.

O Pará é uma exceção, pois, apesar de ser o 11º no *ranking* do PIB, tem desempenho ruim nos demais indicadores, sendo 15º em depósitos de patentes, 17º em depósitos de ativos de PI, 24º no *ranking* de competitividade e em IDH e o último no ICEI. Isso revela problemas de gestão e de acompanhamento da CT&I, em especial quanto ao alcance e à efetividade de políticas públicas na segunda maior UF, dada a diversidade de realidades em termos culturais, econômicos, sociais e de infraestrutura.

A Tabela 1 também evidencia as discrepâncias estaduais e regionais e a relação de causa e efeito entre poder econômico, capacidade inovativa, competitividade e qualidade de vida da população. Esse cenário, na forma como é gerido, pode se consolidar em um ciclo vicioso difícil de ser contornado sem o auxílio de políticas públicas e de participação da iniciativa privada. E por mais contraditório que pareça, investir em CT&I que impactem na qualidade de vida e no ecossistema econômico das diversas regiões do país pode ser um dos melhores caminhos para a redução desses desequilíbrios.

Para aprofundar o estudo no âmbito regional até o nível de municípios, aplicou-se análises nos 405 municípios distribuídos, conforme mostra o Gráfico 3, e abrangidos no *Ranking* de Competitividade da CLP.

Gráfico 3 – Quantidade de municípios por Unidade da Federação que fizeram parte do levantamento



Fonte: Adaptado do Ranking de Competitividade dos Municípios (CLP, 2020a)

O município de Barueri se destaca como o mais competitivo do país, seguido por São Caetano do Sul (Quadro 5). Em seguida, estão três capitais que completam a lista dos municípios com melhor desempenho no *ranking* (São Paulo, Florianópolis e Curitiba). Como característica comum entre os municípios mais competitivos, se ressalta que todos pertencem às regiões Sudeste (três municípios) ou Sul (dois municípios) do país. De forma oposta, cinco municípios do Pará ocupam as últimas posições no *ranking* da CLP, quais sejam: Marituba, Tucuruí, Abaetetuba, Tailândia e Moju.

Quadro 5 – Os cinco primeiros colocados no *ranking* de competitividade dos municípios

INFORMAÇÕES MUNICIPAIS		RANKING GERAL		DIMENSÃO INSTITUIÇÕES		DIMENSÃO SOCIEDADE		DIMENSÃO ECONOMIA	
UF	Município	Nota	Colocação	Nota	Colocação	Nota	Colocação	Nota	Colocação
SP	Barueri	64,33	1	65,07	36	73,79	23	53,88	2
SP	São Caetano do Sul	64,30	2	61,50	89	83,77	1	44,84	7
SP	São Paulo	61,91	3	69,95	4	70,59	72	48,81	3
SC	Florianópolis	61,68	4	54,73	226	71,68	48	54,32	1
PR	Curitiba	60,64	5	71,04	2	71,60	51	43,98	11

Fonte: Adaptado do Ranking de Competitividade dos Municípios (CLP, 2020a)

Ao verificar o número de ativos de PI depositados pelos 405 municípios no INPI nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2017, identificou-se que os 152 municípios mais bem colocados no *ranking* de competitividade dos municípios (37,5%) representaram 79,7% dos depósitos de PI do período, revelando que os depósitos/registros de contratos de tecnologia, desenhos industriais, indicações geográficas, marcas, patentes, programas de computador e topografia de circuito integrado colaboram consideravelmente com o nível de competitividade dos municípios e vice-versa.

Entre esses 152 municípios, o único município da Região Norte é Palmas no Tocantins que ocupa a 67ª posição no *ranking* de competitividade e 118ª no *ranking* de depósitos de ativos de PI no período. Manaus (AM), por exemplo, que é o município mais competitivo da Região Norte, conforme mostra o *ranking* da CLP, está apenas na 191ª colocação em termos de depósitos de ativos de PI. Observou-se também que 80% dos depósitos de ativos de PI provêm de apenas 81 (20%) dos 405 municípios do *ranking* de competitividade. Cenário que ressalta mais as desigualdades regionais em atividades de CT&I.

Outro aspecto relevante nessa análise é que, quando se trata de contratos de tecnologia, 28 municípios constantes no *ranking* de competitividade dos municípios (6,9%) são responsáveis por 79,6% desses ativos de PI no INPI no período de 2014 a 2017. Isso demonstra que a transferência de tecnologia é um gargalo a ser superado no ecossistema de inovação brasileiro. Dos 28 municípios mencionados nesse recorte, apenas Bahia e Amazonas não fazem parte das Regiões Sul e Sudeste.

Identificou-se que 46 municípios do *ranking* de competitividade concentram 79,8% dos desenhos industriais, 35 apresentam 80% dos registros de programa de computador, 80 abrangem 80% dos registros de marcas, 75 depositaram 80% dos pedidos de patente e oito formalizaram 78,6% dos depósitos de indicação geográfica no INPI entre 2014 e 2017. Esses indicadores também ratificam a concentração e o desequilíbrio das iniciativas no ecossistema de inovação brasileiro.

Para aprofundar o entendimento desse contexto, este estudo fez um recorte especificamente no Estado do Pará, considerado o pior no *ranking* do ICEI, o 24º no *ranking* de competitividade dos estados e a UF na qual estão localizados os cinco últimos municípios do *ranking* de competitividade dos municípios. Nessa linha, farão parte do escopo os 20 municípios abrangidos no levantamento do *ranking* de competitividade dos municípios conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Comparativo do *ranking* competitividade e de ativos de PI dos municípios do Pará

MUNICÍPIO DO PARÁ	RANKING ESTADUAL DE COMPETITIVIDADE	RANKING NACIONAL DE COMPETITIVIDADE	RANKING NO DEPÓSITO DE ATIVOS DE PI	NÚMERO DE ATIVOS DE PI DEPOSITADOS
Belém	1º	256º	43º	1.854
Parauapebas	2º	271º	331º	110
Paragominas	3º	356º	367º	49
Altamira	4º	357º	363º	51
Marabá	5º	368º	275º	180
Santarém	6º	369º	284º	170
Barcarena	7º	370º	377º	38
Castanhal	8º	375º	273º	181
Ananindeua	9º	376º	191º	370
Redenção	10º	379º	358º	60
Bragança	11º	383º	392º	16
São Félix do Xingu	12º	395º	403º	2
Cametá	13º	397º	400º	5
Itaituba	14º	398º	393º	16
Breves	15º	399º	397º	8
Marituba	16º	401º	337º	97
Tucuruí	17º	402º	385º	26
Abaetetuba	18º	403º	394º	15
Tailândia	19º	404º	399º	7
Moju	20º	405º	404º	1

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de extração de dados do CLP (2020a) e do INPI (2020b)

No Pará, os municípios de Belém, Castanhal, Ananindeua e Marituba, que fazem parte da região metropolitana de Belém, respondem por 77% dos ativos de PI depositados entre 2014 e 2017. Se considerarmos os quatro municípios do estado mais bem colocados no *ranking* de competitividade, o percentual sobe para 79,4% dos ativos de PI depositados pelo estado no mesmo período (Tabela 3).

Tabela 3 – Número de ativos de PI depositados no INPI oriundos dos municípios do Pará de 2014 a 2017

MUNICÍPIO DO PARÁ	CONTRATOS DE TECNOLOGIA	PATENTES	DESENHO INDUSTRIAL	MARCA	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA	PROGRAMA DE COMPUTADOR
Belém	3	126	14	1.668	-	43
Parauapebas	-	3	-	106	-	1
Paragominas	1	3	-	45	-	-
Altamira	-	-	-	51	-	-

MUNICÍPIO DO PARÁ	CONTRATOS DE TECNOLOGIA	PATENTES	DESENHO INDUSTRIAL	MARCA	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA	PROGRAMA DE COMPUTADOR
Marabá	-	6	1	173	-	-
Santarém	-	7	2	160	-	1
Barcarena	3	4	-	31	-	-
Castanhal	-	2	11	168	-	-
Ananindeua	-	19	1	343	-	7
Redenção	-	-	-	57	-	3
Bragança	-	1	-	13	-	2
São Félix do Xingu	-	-	-	2	-	-
Cametá	-	-	-	5	-	-
Itaituba	-	1	1	14	-	-
Breves	-	-	-	8	-	-
Marituba	-	-	1	96	-	-
Tucuruí	-	1	-	23	-	2
Abaetetuba	-	-	-	15	-	-
Tailândia	-	2	-	5	-	-
Moju	-	-	-	1	-	-
Total	7	174	31	2.983	0	59

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de extração de dados do INPI (2020b)

Nesse viés, verificou-se que apenas três dos 20 municípios constantes no *ranking* de competitividade tiveram contratos de tecnologia registrados/averbados no INPI de 2014 a 2017, indicando carências quanto à transferência de tecnologia para a sociedade e para o mercado do Estado. Esses números podem explicar o fato de Belém ser o 43º município em depósitos de ativos de PI no período em questão e, ainda assim, ser apenas 256º no *ranking* de competitividade dos municípios.

Dos 20 municípios paraenses do *ranking* de competitividade, sete respondem pelos 31 desenhos industriais do Estado no período, sete pelo registro dos 59 programas de computador e nenhum havia, até então, formalizado indicação geográfica, apesar do potencial paraense nessa modalidade de PI. Ao todo, havia 175 pedidos de patente concentrados em 13 municípios, e sete municípios não fizeram qualquer pedido de patente. Quanto à proteção de marcas, todos os 20 municípios pediram pelo menos um registro no referido período, no entanto, trata-se um ativo de PI de impacto tecnológico mínimo.

Como indicadores são importantes instrumentos de gestão de políticas públicas, permitindo aferir o desempenho e os resultados alcançados, a perspectiva do Pará para a melhoria do cenário apresentado não parece promissora. O caderno de indicadores do Plano Plurianual do Estado para 2020-2023 apresenta apenas dois indicadores no Programa Ciência, Tecnologia e Inovação, quais sejam: Percentual de Dispendio Estadual em CT&I e Taxa de Cobertura de Ações em Ciência, Tecnologia e Inovação.

Nota-se também escassez de informações e de transparência das informações do desempenho e condução das políticas públicas de CT&I do Estado, o Relatório de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 1: Economia e Sociedade do Pará de 2019 apresenta o levantamento de indicadores com defasagens em relação ao período disponível, o que é dificultado pelo fato de não constar em domínios públicos de pesquisa informações detalhadas dos indicadores demonstrados no Quadro 6.

Quadro 6 – Visão geral dos indicadores de CT&I do Estado do Pará

INDICADORES	RESULTADO	PERÍODO	FONTE DAS INFORMAÇÕES
PIB, variação real em volume	-3,98	2002-2016	PIB dos Municípios/IBGE
PIB <i>per capita</i> (R\$)	16.689,55	2002-2016	PIB dos Municípios/IBGE
Crescimento do PIB, por trabalhador ocupado (R\$/pessoa)	2.156,59	2012-2016	PNAD Contínua/IBGE
Taxa de investimento público na economia paraense (% da despesa total)	9,40	2003-2016	Balanço Geral do Estado
Produtividade na indústria (VA da Indústria R\$/pessoas ocupadas)	91.627,69	2012-2016	PNAD Contínua/IBGE
Número de patentes depositadas por pessoa física e jurídica	22,00	2010-2012	INPE/MDIC
Dispêndio Estadual em C&T (R\$)	211.879.749,49	2010-2014	FAPESPA e IBGE
(%) Dispêndio C&T s/ Receita Total	1,10	2010-2014	FAPESPA e IBGE
(%) Dispêndio C&T s/ VA Indústria	0,64	2010-2014	FAPESPA e IBGE
(%) Dispêndio C&T s/ VA Agropecuária	1,58	2010-2014	FAPESPA e IBGE
(%) Dispêndio C&T s/ VA Serviços	0,49	2010-2014	FAPESPA e IBGE
(%) Dispêndio C&T s/ VA Administração	0,91	2010-2014	FAPESPA e IBGE
PIB, variação real em volume	-3,98	2002-2016	PIB dos Municípios/IBGE

Fonte: Adaptado do Relatório ODS número 1: Economia e Sociedade do Pará de 2019

Nesse contexto, não se identificou modelo de mensuração aplicado periodicamente no Pará, nem instituído como forma de gestão das políticas públicas do Estado. Adicionalmente, os indicadores de CT&I apresentados no Relatório ODS de 2019 estão longe do que é proposto nos modelos avaliados no estudo, nem precisaria chegar a tanto, carecendo de adaptações para a realidade e as estratégias da região, bem como da criação de uma série histórica para comparação e acompanhamento da CT&I.

Logo, para transformar a realidade evidenciada no ICEI 2019, nos comparativos dos *rankings* de competitividade da CLP e na produção e transferência de tecnologia do Pará, conforme apontam dados do INPI, convém instituir melhorias não só nas políticas públicas e estratégias de CT&I, mas também no modelo de acompanhamento e de mensuração de desempenho e resultados do Estado.

4 Considerações Finais

Este estudo revelou que a forma como o MCTI acompanha e mensura o desempenho das estratégias e políticas de CT&I no Brasil não abrangem questões críticas para a realidade do país, por exemplo, obtenção de crédito, impacto tributário, eficácia do governo, facilidade para abrir uma empresa e qualidade regulatória que o modelo internacional da OMPI apresentou no relatório IGI.

Ainda que o IGI tenha considerado o Brasil dentro das expectativas para o seu nível de desenvolvimento, os investimentos em CT&I poderiam levar o país a melhores resultados se as políticas públicas fossem implementadas de forma mais efetiva e integrada, principalmente no âmbito das UFs. Além disso, os modelos de mensuração de CT&I avaliados não se mostraram ferramentas de gestão do cotidiano, mas sim de prestação de contas e consolidação de dados isolados das estratégias de CT&I e de seus objetivos, ou seja, desconectados de critérios de impacto e efetividade.

Esse cenário favorece o desequilíbrio na capacidade inovativa e competitividade dos estados e municípios brasileiros. Ou seja, UFs com economia aquecida investem mais em CT&I, se tornam mais competitivas, buscam mais a proteção da produção intelectual e refletem isso no IDH, enquanto as UFs com problemas econômicos reduzem investimentos em CT&I e focam no atendimento de necessidades básicas da população, impactando menos o IDH. Sendo o Pará uma exceção, já que as produções tecnológicas e indicadores econômicos e sociais não são compatíveis com o PIB do Estado.

Os indicadores do Pará mostram produção tecnológica ínfima e concentrada em poucos municípios, em maior parte na região metropolitana, as tecnologias protegidas sequer foram transferidas ao mercado e à sociedade. Essa concentração da CT&I também ocorre em nível nacional quando comparadas às regiões do país e com o Brasil no âmbito internacional. O desenvolvimento desigual impacta a competitividade do Pará no cenário nacional e aumenta o contraste social e econômico internamente, inclusive podendo estar associado a movimentos separatistas no Sudeste e Oeste da UF.

5 Perspectivas Futuras

O Brasil tem um longo caminho a percorrer no sentido de construir políticas públicas estáveis e capazes de sobreviver a mudanças de governo e situações adversas, que interfiram na CT&I. Nesse contexto, o crescimento equilibrado e sustentável do país passa pela atuação integrada dos diversos atores ligados ou não ao Governo Federal, sob a liderança do MCTI, bem como pela construção de uma visão de futuro, desenho e acompanhamento de estratégias, políticas, objetivos e metas de CT&I. Isso requer modelos de mensuração e indicadores que façam parte do cotidiano da gestão de CT&I e forneçam informações especializadas aos formuladores de políticas, aos legisladores e à sociedade.

Afinal, o que pode fazer a diferença para que o Brasil consiga avançar não é apenas aumentar investimentos em determinados indicadores, mas sim a capacidade gerencial de desenvolver, executar, acompanhar e ajustar estratégias e políticas públicas de CT&I com foco em uma clara visão de futuro, que tenha a colaboração de cada uma das UFs, mas que também transforme suas realidades.

Cabe atualizar este estudo na próxima publicação do IDH, já que foram usados os índices de 2010. Convém ainda aprofundar estudos da inter-relação entre inovação e a competitividade, visando a entender as relações de causa e efeito para subsidiar melhoria na gestão de CT&I e a elaborar políticas públicas efetivas. No Pará, ficou espaço para estudo sobre como converter o poderio econômico refletido no PIB em mais competitividade, produção e transferência de tecnologia e redução das desigualdades no âmbito dos municípios do Estado, bem como do Estado no âmbito nacional.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 56000:2021: Gestão da Inovação – Fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BENELI, Daniela Scarpa. **1978-B435i – o indicador composto de inovação**: proposta metodológica para os estados brasileiros. Campinas, SP, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=500957>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL. Decreto n. 10.531, de 26 de outubro de 2020. Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 3, 27 de outubro de 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10531.htm. Acesso em: 17 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2020**. Brasília, DF: MCTI, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/arquivos/Indicadores_CTI_2020.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Manual de Indicadores do Plano Plurianual 2020-2023**. Brasília, DF: ME, 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/manual-indicadores-ppa-2020-2023.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **The Brazilian innovation system**: a mission-oriented policy proposal. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: 2016. 119p. Disponível em: https://www.cgEE.org.br/documents/10195/1774546/The_Brazilian_Innovation_System-CGEE Mazzucato and Penna-FullReport.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

CLP – CENTRO DE LIDERANÇA PÚBLICA. **Ranking de Competitividade dos Municípios**. São Paulo, SP: CLP, 2020a. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7589/1605779473CLP_-_Relatorio_-_Ranking_de_Competitividade.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

CLP – CENTRO DE LIDERANÇA PÚBLICA. **Ranking de Competitividade dos Estados**. São Paulo, SP: CLP, 2020b. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7589/1600170338Relatorio_Tcnico_2020.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Plano Plurianual – PPA 2020-2023**. Secretaria de Planejamento e Administração. Belém, PA: Governo do Estado do Pará, 2020. Disponível em: <http://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/Volume-I-Completo.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Relatório ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) nº 1: Economia e Sociedade**. Belém, PA: Governo do Estado do Pará, 2019. Disponível em: <http://www.fapespa.pa.gov.br/upload/Arquivo/anexo/1968.pdf?id=1595006028>. Acesso em: 26 nov. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto (PIB) em 2019**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 20 ago. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índice de Desenvolvimento Humano 2010 – Estados**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2022b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/pesquisa/37/30255?tipo=ranking>. Acesso em: 20 ago. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Assessoria de Assuntos Econômicos – AECON. **Indicadores de Propriedade Industrial 2019**: o uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Rio de Janeiro: INPI, 2020a. 55 p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/acao-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-de-pi_2019.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Assessoria de Assuntos Econômicos – AECON. **Estatísticas preliminares**: dados acumulados por município 2014-2017. Rio de Janeiro, RJ: INPI, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas>. Acesso em: 20 ago. 2020.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). 3. ed. 2006. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 26 nov. 2020.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **The road to 5G networks**: Experience to date and future developments. OECD Digital Economy Papers. Paris: OCDE, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1787/2f880843-en>. Acesso em: 20 mar. 2022.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Going Digital in Brazil**: OECD Reviews of Digital Transformation. Paris: OCDE, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/e9bf7f8a-en>. Acesso em: 1º mar. 2022.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **World Intellectual Property Indicators**. Geneva: OMPI, 2019. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf. Acesso em: 16 nov. 2020.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Índice Global de Inovação 2020**: Quem financiará a inovação? Ithaca, Fontainebleau e Genebra. 2020. Disponível em: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2020-Portuguese_14.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

ROSÁRIO, J. P.; LIMA, A. A. Aspectos Econômicos da Apropriabilidade Econômica da Propriedade Intelectual. In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.).

Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia: Transferência de Tecnologia. Salvador, BA: PROFINIT-IFBA, 2019. v. 1. p. 27-35. [Recurso eletrônico *on-line*].

VELHO, L. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 13, n.-, p. 109-121, 2001.

Sobre os Autores

Wendel Fialho de Abreu

E-mail: wendel6236@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0511-3632>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo IFPA em 2022.

Endereço profissional: Av. Presidente Vargas, n. 800. Campina, Belém, PA. CEP: 66010-000.

Fabio Pacheco Estumano da Silva

E-mail: fabio.estumano@ifpa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3918-1481>

Doutor em Genética e Biologia Molecular. Professor do IFPA Campus Belém vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC).

Endereço profissional: Av. Almirante Barroso, n. 1.155, Bairro Marco, Belém, PA. CEP: 66093-032.

Desenvolvimento de Marca Coletiva para Comunidade de Mulheres Extrativistas de Óleo de Andiroba da Ilha do Combú – Belém – Pará

Development of a Collective Brand for Woman Extractive Community for Andiroba Oil From Combú Island – Belém – Pará

Paulo de Tarso Anuniação de Melo¹

Maria das Graças Ferraz Bezerra¹

¹Instituto Federal do Pará, Belém, PA, Brasil

Resumo

A propriedade intelectual atua na proteção de tudo que pode surgir da capacidade humana de criar. Entre seus ativos, as Marcas Coletivas desempenham papel de expor a representatividade de grupos que se unem perante um objetivo comum e, assim, garantem amparo, não só em um melhor resultado mercadológico, como também defendem a ancestralidade contida no saber-fazer tradicional, aliado à preservação do meio ambiente. Este artigo demonstra a ação associativa de mulheres extrativistas da Ilha do Combú, em Belém, Estado do Pará, Amazônia Oriental, por meio da criação e desenvolvimento de Marca Coletiva própria. A metodologia utilizada para efetivação da Marca Coletiva estudada ultrapassou as fases de um diagnóstico realizado na comunidade, a produção do sinal distintivo e sua validação entre as associadas, bem como os atos preparatórios formais para seu registro no INPI. Os resultados obtidos demonstram que trabalhar a proteção do ativo de propriedade industrial marca coletiva contribui de maneira objetiva para uma nova perspectiva de negócios para as trabalhadoras da ilha, conectando o extrativismo tradicional à sua agregação de valor ligada ao empreendedorismo feminino criativo e à preservação ambiental.

Palavras-chave: Extrativismo. Associativismo. Propriedade Intelectual.

Abstract

Intellectual property works to protect everything that can arise from the human capacity to create. Among its assets, the Collective Brands play the role of exposing the representativeness of groups that unite towards a common objective and, thus, guarantee support, not only in a better market result, but also in defending the ancestry contained in traditional know-how, combined with the preservation of the environment. This article demonstrates the associative action of extractive women from Ilha do Combú, in Belém, state of Pará, Eastern Amazon, through the creation and development of their own Collective Brand. The methodology used to implement the Collective Trademark studied went beyond the stages of a diagnosis carried out in the community, the production of the distinctive sign and its validation among the associates, as well as the formal preparatory acts for its registration with the INPI. The results obtained demonstrate that working to protect the collective brand industrial property asset objectively contributes to a new business perspective for the island's workers, connecting traditional extractivism to its added value linked to creative female entrepreneurship and environmental preservation.

Keywords: Extractivism. Associativism. Intellectual Property.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Marca Coletiva.



1 Introdução

O território amazônico, rico por natureza em todos os aspectos da biodiversidade e da cultura singular, carece fortemente de informações acerca dos impactos ocorridos pela ausência de proteção de seus ativos de propriedade intelectual, cujo conceito pode ser compreendido como o direito de pessoa física ou jurídica, sobre um bem incorpóreo móvel (DI BLASI, 2005), correspondendo, assim, a criações intelectuais em um determinado período de tempo, conforme os preceitos legais. Ignorar essa proteção afronta a potencialidade de fomento aos seus produtos tradicionais, eventualmente enfraquecidos pela falta de percepção da importância do que esse amparo pode representar para as suas cadeias produtivas.

A região amazônica é fonte quase inesgotável de espécies vegetais produtoras de sementes oleaginosas que possibilitam a extração de óleos vegetais de composição química e propriedades físico-químicas variadas que servem para fabricação de produtos alimentícios, farmacêuticos, cosméticos, combustíveis renováveis, entre outros e, por isso, apresentam potencial econômico, tecnológico e nutricional, que chamam a atenção da comunidade científica (SARQUIS *et al.*, 2020).

O respeito às particularidades dos povos e comunidades tradicionais em seus modos de existir deve ser praticado, haja vista que o olhar da modernização, muitas vezes visto como arcaico, primitivo e inútil, surpreende diante do ensinamento articulado por esses grupos, em que o mundo natural é aproveitado, sendo possível extrair o conhecimento, aproveitando processos e elementos dele provido (TOLEDO; BARREIRA-BASSOLS, 2015).

Trazendo a convivência entre o rústico e o moderno, a capital do Estado do Pará está cercada por um conjunto de ilhas que enriquecem a paisagem típica da Amazônia, contribuindo para o contraste entre os prédios que ilustram a vida urbana, trazendo consigo todas as mazelas que podem ser enumeradas, fazendo frente à riqueza de fauna e flora do arquipélago que a cerca, tal qual a sua ainda tranquilidade bucólica, intrigando pela proximidade física em que diferença tão abissal pode ser vista, tanto de um ponto quanto de outro. Em cenário característico, das margens dos rios, em meio à vegetação, brotam casas de madeira, de piso elevado por causa das variações da maré (PAES LOUREIRO, 2001).

Neste paradoxo entre os prédios e a floresta, está a Ilha do Combú, localizada a 1,5 Km de Belém, território sob a égide da área de Proteção Ambiental (APA), instituída pela Lei n. 6.083/97, apresentando área de terra firme e várzea com típicos solos em ambas, tendo como vegetação a floresta secundária. A área insular representa mais da metade da área total, o que indica que o local é predominantemente um arquipélago (PARÁ, 1997).

Na Ilha do Combú, um grupo com cerca de 20 mulheres, formado por donas de casa, proprietárias de restaurantes e pequenos comércios, integram o ecossistema em que a economia é baseada no turismo e na pesca, com destaque para o Filhote, Pescada Amarela e camarão, bem como o extrativismo vegetal das culturas do açaí, cacau, pupunha, cupuaçu, palmito e óleo de andiroba (DE LIMA *et al.*, 2010; IDEFLOR-BIO, 2017). Esse grupo se organizou em torno da criação de uma associação com o objetivo de otimizar o trabalho tradicional da produção artesanal do óleo de andiroba numa escala rentável, aprimorando a resignificação do que era apenas uma fonte secundária de renda, para que passasse a ser principal.

A andiroba (*Carapa guianensis*) é um vegetal encontrado na bacia amazônica, especialmente em matas de várzea e áreas alagadas, na qual, de sua semente é extraído um óleo com metodologias que variam entre o pragmatismo da colheita e as crenças passadas de geração em geração. Possui propriedades cicatrizantes, anti-inflamatória e inseticida, além do uso na indústria de cosméticos, classificada como uma espécie florestal não madeireira. O processo artesanal para extração do óleo de andiroba dura em torno de 15 dias, tradição passada de ascendentes a descendentes de comunitários que realizam o extrativismo na Ilha do Combú. (SANTOS *et al.*, 2016).

Este artigo pretende demonstrar os atos de criação e formalização de uma associação e o apoio técnico para possibilitar o registro de uma Marca Coletiva para a comunidade extrativista de andiroba da Ilha do Combú, no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Autarquia Federal ligada ao Ministério da Economia, a fim de colaborar com a preservação e o desenvolvimento da comunidade, com aplicação de apoio especializado.

O presente trabalho aduz que a propriedade intelectual não só atua como fator de acobertamento das criações humanas e sua preservação, mas ainda expõe a utilização indevida por terceiros, como, no caso das atividades tradicionais da Amazônia, também dilata a compreensão da bioculturalidade atrelada a indivíduo ou grupo, em que as atividades extrativistas permitem a extração de recursos naturais tanto para subsistência como para exploração econômica.

A ação tem como desígnio principal gerar uma estrutura para a proteção intelectual da comunidade que, além de escalonar a produção e trabalhar a sua venda e divulgação baseada em uma normatização padronizada por meio de um Regulamento de Utilização da Marca Coletiva, visa a fortalecer os produtos desenvolvidos repudiando sua contrafação, o que alia as boas práticas do associativismo à proteção do saber-fazer tradicional, fomentando a cadeia produtiva das mulheres andirobeiras da Ilha do Combú.

2 Metodologia

A metodologia definida para este trabalho foi a pesquisa-ação, por indicar a participação de um dos autores e a interação com a comunidade de mulheres andirobeiras da Ilha do Combú na produção do conhecimento investigado. Para realizar tal forma de pesquisa, houve a estruturação em quatro fases: I) Realização de Diagnóstico – Nesta primeira etapa da pesquisa, foram realizadas interações entre pesquisador e comunidade investigada. A técnica utilizada para a execução da primeira fase da pesquisa foi a pesquisa de campo, na qual se fez observação direta de como a comunidade produz o óleo de andiroba e de que modo ela se relaciona com o produto final, por meio de visitas no local de produção, entrevista com a comunidade em geral e suas lideranças; II) Sistematização dos Dados e Produção da Marca – Na segunda fase da pesquisa, houve a organização de dados coletados junto às andirobeiras do Combú, o que possibilitou a materialização na sugestão de sinal distintivo; III) Validação da Marca – A pesquisa, em sua terceira etapa, retomou o diálogo com a comunidade sobre o sinal distintivo da Marca Coletiva sugerida a partir das entrevistas e dos dados sistematizados. Em reunião específica, a Comunidade manifestou sua anuência tanto ao sinal distintivo criado por consultoria especializada a partir de conversas e insumos coletados em reuniões específicas para tal, assim como da minuta do Regulamento de Utilização, por meio de votação presencial; IV) Atos

preparatórios para o protocolo do pedido de registro da marca Coletiva junto ao INPI – Por fim, buscou-se com a aplicação desta metodologia a construção de uma relação entre os aspectos teóricos e práticos da pesquisa, efetuando-se pesquisa de viabilidade junto ao banco de dados de registro de marca do INPI e a construção da versão definitiva do Regulamento de Utilização da Marca Coletiva.

Este trabalho está subsidiado por abordagem qualitativa, com enfoque indutivo, baseada em consultas e em pesquisas bibliográficas disponíveis em livros, artigos, revistas, leis e normas em geral, principalmente a Lei n. 9.279/96 (Lei de Propriedade Industrial – LPI) e Portaria/INPI/PR n. 8, de 17 de janeiro de 2022.

3 Resultados e Discussão

A propriedade intelectual possui ativos comprovadamente eficazes na proteção de criações humanas, e, conseqüentemente, quando utilizada junto à valorização de culturas tradicionais que outrora desconheciam a percepção e as possibilidades deste abrigo, passa a ser fator preponderante para a geração de ganhos sociais e econômicos, o que, para a realidade da Amazônica, agrega valor.

Segundo a Convenção que instituiu a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO, 1967), o conceito de propriedade intelectual se define como a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.

Dentro dessa guarida, destaca-se a propriedade industrial, definida na Convenção de Paris de 1883 (artigo 1, § 2º) como o conjunto de direitos que compreende as patentes de invenção, os modelos de utilidade, os desenhos ou modelos industriais, as marcas de fábrica ou de comércio, as marcas de serviço, o nome comercial e as indicações de proveniência ou denominações de origem, bem como a repressão da concorrência desleal.

No Brasil, atualmente, a propriedade industrial é regida pela Lei n. 9.279, de 14 de maio 1996, em que se buscou abarcar itens de interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, com a normatização da proteção por meio da concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; concessão de registro de desenho industrial; concessão de registro de marca; repressão às falsas indicações geográficas; e repressão à concorrência desleal.

A literatura clássica traz o conceito jurídico de marca proposto por Cerqueira (1946), que a entende como todo sinal distintivo apostado facultativamente aos produtos e artigos das indústrias em geral para identificá-los e diferenciá-los de outros idênticos ou semelhantes de origem diversa. Ainda para Cerqueira (1946), a marca é um bem imaterial que possui proteção por seu caráter patrimonial, traduzindo-se tal proteção em um privilégio de uso ou exploração.

Segundo a Lei de Propriedade Industrial (LPI), em seu artigo 123, III, as Marcas Coletivas são aquelas cuja essência é indicar aos consumidores que os produtos ou serviços por elas

identificados provêm de membros de uma determinada entidade, e, por essa razão, diferenciam esses produtos ou serviços de outros semelhantes ou afins de procedência diversa.

Conforme disposto no artigo 128, § 2º, da LPI, os requerentes de pedidos de registro de Marca Coletiva podem exercer atividade distinta daquela praticada por seus membros, porém compatível, e devem requerer os respectivos pedidos para assinalar os produtos ou serviços provindos dos membros da coletividade. O pedido de registro de uma Marca Coletiva só pode ser requerido por entidade com capacidade de representar uma coletividade, ou seja, uma associação, cooperativa, sindicato, federação, confederação, consórcio, entre outras.

Todos os membros da entidade titular da Marca Coletiva possuem o direito de utilizá-la, desde que esses membros cumpram as determinações do seu regulamento de uso. Ao mesmo tempo, a Marca Coletiva não exclui a utilização de uma marca própria e a esta cumpre a função de diferenciar um produtor de outro dentro da coletividade (FARIA, 2011).

A Portaria/INPI/PR n. 8, de 17 de janeiro de 2022, consolida nos termos do Decreto n. 10.139, de 28 de novembro de 2019, os atos normativos editados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições de marca e sobre o Manual de Marcas, à luz do disposto na Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, a LPI.

Em seu Capítulo XIV, conceitua o Regulamento de Utilização como o documento que tem por finalidade dispor sobre as condições de utilização e de proibição de uso da Marca Coletiva pelos membros autorizados pela entidade representativa da coletividade, o qual deve ser apresentado anexo ao pedido de registro de Marca Coletiva ou protocolado no prazo de 60 (sessenta) dias, sob pena de arquivamento definitivo do pedido, conforme previsto no artigo 147, parágrafo único, da Lei n. 9.279, de 1996.

O Regulamento de Utilização conterà a descrição da pessoa jurídica requerente, indicando sua qualificação, objeto social, endereço e pessoas físicas ou jurídicas autorizadas a representá-la, bem como as condições para eventual desistência do pedido de registro ou renúncia, parcial ou total, do registro da marca, além dos requisitos necessários para a afiliação à entidade coletiva e para que as pessoas, físicas ou jurídicas, associadas ou ligadas à pessoa jurídica requerente, estejam autorizadas a utilizar a marca em exame.

Faz parte do escopo obrigatório do Regulamento de Utilização a descrição das condições de utilização da marca, incluindo a forma de apresentação e demais aspectos referentes ao produto ou serviço a ser assinalado, bem como as eventuais sanções aplicáveis no caso de uso inapropriado da marca. Facultativamente, poderá ser acrescido ao regulamento quaisquer outros elementos que o requerente da Marca Coletiva julgar pertinentes.

Para o deferimento da Marca Coletiva, o Regulamento de Utilização estará sujeito a exame por parte do INPI, em que serão verificados os itens obrigatórios de sua composição. Em caso de inconsistências, o INPI poderá formular exigências, que deverão ser respondidas no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da notificação na *Revista Eletrônica da Propriedade Industrial* que, não respondida, ocasionará o arquivamento definitivo do processo. Respondida a exigência, ainda que não cumprida, cumprida parcialmente ou contestada a sua formulação, dar-se-á prosseguimento ao exame.

O Regulamento de Utilização da Marca Coletiva poderá ser alterado para atender aos anseios da comunidade em relação a itens práticos que só podem ser observados nas relações

cotidianas. Essas alterações deverão ser, obrigatoriamente, protocoladas no INPI, podendo ser comunicadas a qualquer momento, por meio de petição própria. Após o exame da adequação das alterações ao Regulamento de Utilização original, o INPI publicará na *Revista Eletrônica da Propriedade Industrial* a comunicação dessas alterações.

As Marcas Coletivas podem ser utilizadas conjuntamente com as marcas individuais de seus integrantes nas embalagens de seus produtos, como uma marca informalmente chamada de “guarda-chuva”. Há também a possibilidade de serem usadas como a única marca nas embalagens dos produtos de seus associados.

Nesse contexto, as Marcas Coletivas aparecem como um importante amparo para que comunidades da Amazônia possam proteger as referências mercadológicas de seus produtos, fazendo com que a reputação atingida pelas peculiaridades esculpidas nesse trato faça a conexão entre a natureza e o consumidor final, ajudando no crescimento comunitário e coletivo de pessoas que sozinhas não obteriam êxito em expandir suas produções.

Os ativos de propriedade intelectual presentes na flora e na fauna amazônica chamam a atenção global e despertam os mais variados interesses, principalmente os de natureza econômica, relacionados ao mercado de fármacos e cosméticos. Becker (2006) ressalta algumas das características únicas da Amazônia: é fácil perceber a importância da riqueza *in situ* da Amazônia. Correspondendo a 1/20 da superfície da Terra e a 2/5 da América do Sul, a Amazônia Sul-Americana contém 1/5 da disponibilidade mundial de água doce, 1/3 das reservas mundiais de florestas latifoliadas e somente 3,5 milésimos da população mundial. E 63,4% da Amazônia Sul-Americana estão sob a soberania brasileira, correspondendo a mais da metade do território nacional.

Seguindo o rastro desses atributos naturais e a necessidade de proteção intelectual dos bens derivados dessa abundância, este trabalho analisou uma comunidade tradicional extrativista localizada na Ilha do Combú, área de proteção ambiental pertencente à zona periurbana de Belém, capital do Estado do Pará, onde um grupo formado por aproximadamente 20 mulheres percorreu caminho técnico de preparação e maturação organizacional, a fim de ter a sua produção ajustada e protegida nos termos da norma vigente, utilizando o ativo intangível da sua Marca Coletiva.

A cidade de Belém possui uma população estimada em 1.506.420 pessoas, segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), e, por sua vez, a Ilha do Combú, mesmo tendo sua característica periurbana, conforme demonstra levantamento do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do estado do Pará (IDEFLOR-BIO), possui aproximadamente 1.500 habitantes.

Segundo Matta (2006), a Ilha do Combú faz parte do Estuário Amazônico, formado pelo intenso processo de sedimentação e erosão, que, com frequência, altera o leito dos rios, pela influência diária da maré combinada com alta pluviosidade. No Combú, a extensa rede hidrográfica da ilha é combinada com a alta pluviosidade, concentrada entre os meses de maio a dezembro, no verão amazônico.

A Imagem 1 demonstra a proximidade da Ilha do Combú com a região metropolitana de Belém, percebendo-se no destaque a nítida diferença de paisagens entre os dois ambientes, onde, de um lado, está a ilha com a cor verde predominante da zona de vegetação preservada e, do outro, a zona acidentada dos prédios e casas do centro de Belém, como é possível ver.

Imagem 1 – Mapa da Ilha do Combú

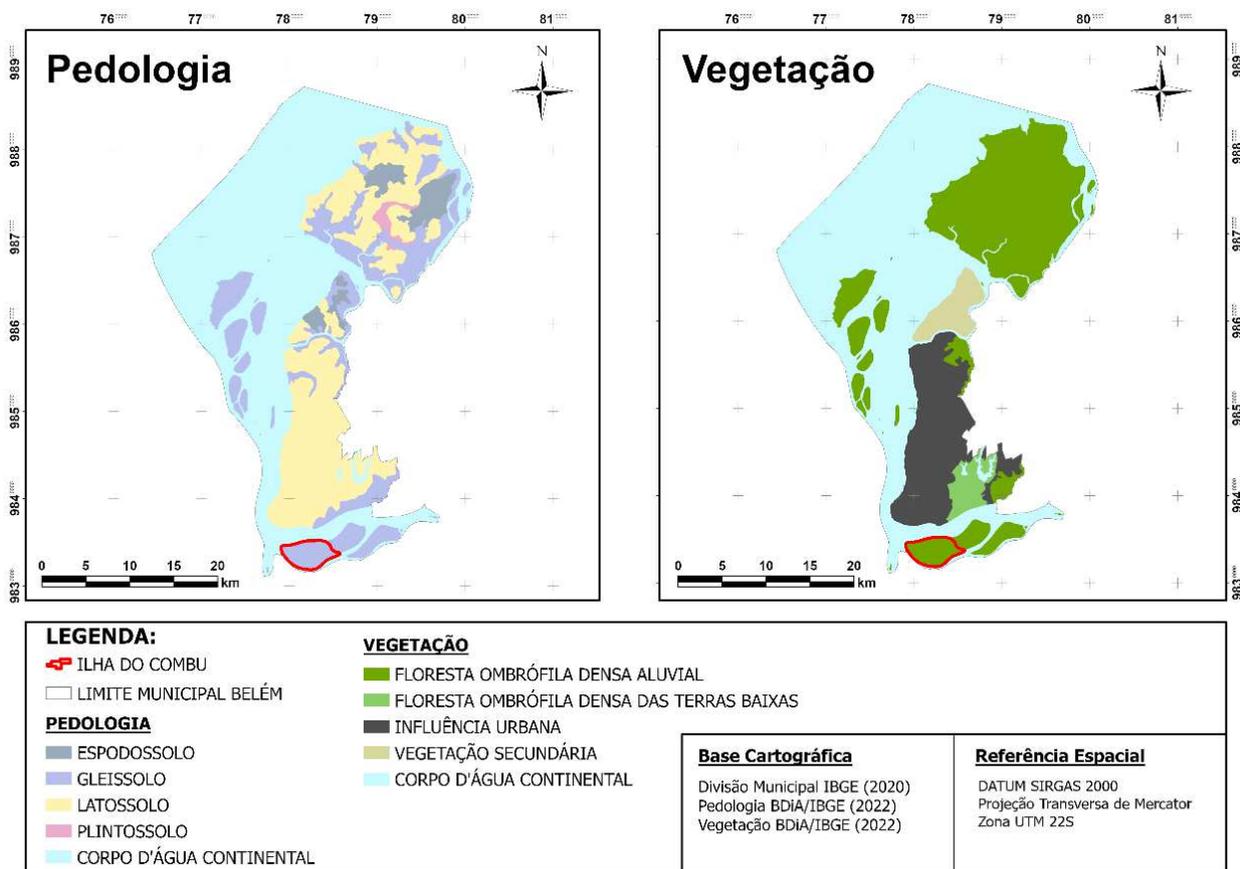


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A Ilha do Combú tem como característica a área de mata inundável, com formação natural de terra rodeada por rios que compreendem o ecossistema de várzea, alagável em determinado período do ano, e influenciado diretamente pelo regime das águas que abrangem os rios Bijogó, Guamá e Acará, o furo da Paciência e os igarapés do Combú e do Piriquitaquara.

A vegetação é constituída por floresta ombrófila aluvial, com topografia de várzea baixa e alta. O clima é do tipo Am (Classificação de Köppen), com pluviosidade média anual de 2.500 mm e temperatura de 27°C (JARDIM, 2009). A várzea apresenta áreas de floresta mais conservadas (com predominância de cipós e árvores originais, de porte elevado), sub-bosques com frutíferas e cultivadas; e outros ambientes bastante antropizadas pelo cultivo em grande escala do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e turismo, conforme demonstrado na Imagem 2.

Imagem 2 – Vegetação da Ilha do Combú



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Fazer com que a realidade da Amazônia se aproxime de um panorama em que a propriedade intelectual atue junto à proteção de produtos advindos de saberes tradicionais é um grande desafio, pois a construção desse alinhamento traz para a população envolvida um alento de que seus conhecimentos sejam de fato apropriados por quem os preserva ao longo do tempo.

As mulheres envolvidas no desenvolvimento associativo e de construção da Marca Coletiva do grupo das extrativistas do Combú fazem parte do grupo denominado ribeirinhos, que adotam modos de gestão de usos diferenciados e sazonais dos recursos naturais, sendo pessoas com a vida adaptada ao cotidiano dos rios, levando em consideração suas cheias e vazantes, aproveitando dessas condições para tirar de lá o todo ou parte de seu sustento (BARRETO, 2019). Para Lima (2004), os ribeirinhos são identificados como um tipo de população tradicional, orientada por valores que regem um modelo de comportamento comunitário dos recursos naturais.

Na Amazônia, a característica realidade dos ribeirinhos guarda materiais de propriedade intelectual que muitas vezes não são protegidos, deixando exposta a possibilidade de utilização indevida dos ativos que poderiam estar sob a guarda da comunidade.

Nesse contexto específico, aproveitando as inúmeras propriedades naturais presentes na ilha, vivem as mulheres ribeirinhas que são chamadas popularmente de andirobeiras, em razão do processo técnico e peculiar de extração do óleo de andiroba, cuja forma de produção é repassada por gerações e que, atualmente, vive um processo de descontinuidade em razão da pouca valorização e do pequeno retorno econômico à cadeia primária de extração.

Destaca-se que o óleo de andiroba pode ser extraído da forma artesanal ou industrial, e a primeira forma, tradicionalmente é utilizada pelas comunidades indígenas e caboclas da Região Norte, em que as sementes são cozinhadas e deixadas em descanso na sombra por alguns dias. Posteriormente, quando o óleo começa a se desprender, separa-se a casca da semente que é socada em pilão. Depois disso, quando esse material estiver suficientemente amassado (chamado de pão-de-andiroba), é colocado ao sol para liberar gradativamente o óleo por gotejamento. Após a extração do óleo, essa massa é usada na confecção de bolas que ao serem queimadas espantam os insetos (PINTO, 1963, *apud* FERRAZ; CAMARGO, 2003; EMBRAPA ACRE, 2002).

Segundo ainda o método tradicional de extração narrado, as ribeirinhas relatam a importância do respeito às crenças, à espiritualidade, quando aduzem que as mulheres participantes da colheita não podem estar em seu período menstrual ou mesmo com o humor afetado, uma vez que, dessa forma, o óleo de andiroba não escorre da forma apropriada e prejudica a produção.

No método industrial de extração, o óleo de andiroba (é) tem as sementes quebradas em pequenos pedaços, que são colocados em estufa a 60°C -70°C até atingir 8% de umidade quando são prensadas a 90°C, em prensas hidráulicas. O rendimento industrial com prensagem dupla raramente excede 30% do peso das sementes com 8% de umidade (PINTO, 1963, *apud* FERRAZ; CAMARGO, 2003; EMBRAPA ACRE, 2002).

Ao longo deste trabalho, as mulheres andirobeiras absorveram os conceitos tradicionais referentes à propriedade intelectual, bem como o ativo Marca Coletiva, e perceberam que a possibilidade de valorização no mercado assim protegida seria um grande plano para a proteção e o combate à falsificação de seus produtos, o que ainda é fator comum à realidade dos óleos comercializados de forma fraudulenta, o que usurpa criminosamente o conceito que não lhes pertence.

A comunidade das mulheres andirobeiras da Ilha do Combú pretende com a Marca Coletiva atingir objetivos econômicos, sociais e ambientais amparados na construção de um projeto que edifique uma estratégia de comercialização que privilegie ações em grupos, focando numa melhor possibilidade de redução dos custos administrativos, logísticos, de divulgação e registro da marca por meio do compartilhamento e divisão dessas despesas e gestão coletiva.

As mulheres desse grupo articulam periodicamente oficinas para a produção de óleos, sabonetes, cremes e afins com a ajuda de universidades públicas e setores da iniciativa privada. Dessa colaboração, resultam atividades que geram, além de uma forma fixa de trabalho, o recebimento por um valor justo de produção, em que tais produtos passam a ser gerenciados e vendidos pela própria comunidade eliminando a figura negativa do atravessador.

A Marca Coletiva promove uma maior vigilância e proteção jurídica contra fraudes, usurpações e falsificações. Para o consumidor do produto funciona como auxílio na fácil identificação dos produtos da entidade coletiva e sua consolidação junto ao público, além de potencializar a conquista de novos mercados, uma vez que a organização da entidade coletiva melhora e efetiva a governança da marca a partir de condições estabelecidas e acordadas coletivamente.

Este trabalho analisou as diretrizes organizacionais oriundas da formação de associação de mulheres extrativistas, aliando a utilização de elementos de propriedade intelectual, qual seja a criação de uma Marca Coletiva para a exploração comercial de produtos locais capitaneados pela extração do óleo da andiroba.

Palavras como vida, paz, alegria e dignidade foram algumas entre as dezenas reproduzidas na atividade para ao final, destacaram-se as palavras fé e tradição, já que, na percepção da comunidade, há uma representatividade na crença por um futuro próspero fundamentado nos conhecimentos carregados pela ancestralidade transpassada por gerações.

Na Imagem 4 surge a versão final do distintivo advindo da inspiração das palavras ditas na atividade colaborativa com as mulheres andirobeiras, bem como em imagens e desenhos feitos pelas próprias, e na imagem à esquerda está o modelo no qual foi baseada a imagem oficial, que está à direita, objeto do pedido de registro no INPI.

Imagem 4 – Sinal distintivo AMECOMBU



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

As árvores, os rios, o sol, a canoa, os frutos e, acima de tudo, a mulher, acoplados à sigla da associação AMECOMBU, cujo amor é remetido à tradicional representação gráfica do coração, formam a grafia que deverá carregar o significado e a reputação da comunidade, ressignificada no ativo de propriedade intelectual objeto da proteção.

Paralelamente ao incremento prático das atividades comerciais de venda do óleo de andiroba abarcada pelo sinal distintivo da Marca Coletiva, foram desenvolvidas as atividades de formalização da associação, incluindo serviços cartoriais para validação e registro, além de confecção e validação do Regulamento de Utilização da Marca Coletiva, documento obrigatório que deve acompanhar o pedido de registro marcário junto ao INPI.

Foi analisada a viabilidade de registro de Marca Coletiva no banco de dados do INPI com o apontamento positivo para o prosseguimento do requerimento, haja vista a baixa possibilidade de indeferimento para a Marca Coletiva mista na Classe NCL (11) 35, uma vez que não foram identificadas marcas com possibilidade de colidência.

Estabelecidas as condições adequadas na formalização das regras para utilização da Marca Coletiva, bem como a associação ter seu caráter legal oficializado, gerou na comunidade das mulheres andirobeiras o despertar do empoderamento feminino prático buscado na fase inicial de sua implantação.

Imagem 5 – Sabonetes e óleos de andiroba desenvolvidos pela AMECOMBU



Foto: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Conforme afirma Magdalena León (1997), o empoderamento inclui a transformação individual e a ação coletiva para alterar os processos e as estruturas que reproduzem a posição subordinada da mulher. O trabalho com a atividade associativa na Ilha do Combú faz com que se caracterize a possibilidade de que a união das mulheres represente a força necessária para que cada uma individualmente tenha a sua possibilidade de crescimento desatrelada de ações subjogadoras impostas tradicionalmente.

O ineditismo deste trabalho na região amazônica é justificado pelo baixo número de Marcas Coletivas registradas. Com efeito, no Estado do Pará, apenas quatro estão em vigor atualmente, sendo que nenhuma representa uma coletividade feminina que trabalhe com o extrativismo de óleo. A Associação das Mulheres Extrativistas do Combú (AMECOMBU) está em estágio avançado para alcançar a aptidão em pleitear a proteção desse ativo de propriedade intelectual.

Por fim, identificou-se que a propriedade intelectual atua não apenas no impedimento para que terceiros utilizem o ativo intangível pertencente à comunidade, mas também auxiliou para que ele se torne fator impulsionador do desenvolvimento social e econômico, pois traz consigo o registro da reputação e o significado atrelado ao esforço das mulheres andirobeiras em preservar seu saber-fazer tradicional e o meio ambiente, impedindo sua destruição precoce, mantendo ali, mais que esperança, uma realidade manifesta e sustentável como atividade principal.

4 Considerações Finais

As Marcas Coletivas, apesar de ainda serem um instrumento de proteção de ativo de propriedade intelectual pouco utilizado no Brasil, se mostram importantes quando utilizadas para fomentar uma comunidade em torno de uma organização capaz de unir propósitos de empreendedorismo comuns.

A pesquisa permitiu identificar que a comunidade de mulheres extrativistas da Ilha do Combú, ao formar a associação AMECOMBU e organizar suas atividades de produção de óleo de andiroba em torno da sua Marca Coletiva própria, atingisse, paulatinamente, um grau de maturidade e de crescimento constante, haja vista a regulação marcária nortear junto com o estatuto associativo o rumo que as atividades tomam.

Os resultados demonstram que as primeiras divulgações da Marca Coletiva AMECOMBU atraíram para a associação reputação, conceito e reconhecimento por todo o cuidado, zelo e respeito que essas mulheres têm na condução das atividades de extração e preparo do óleo de andiroba, agregados à preservação ambiental da Ilha do Combú.

Este trabalho contribui para evidenciar que a proteção intelectual de ativo marcário coletivo, além de prospectar ganhos econômicos, amplia as possibilidades de resgate das produções tradicionais de características ímpares, diferenciando o produto no mercado e fortalecendo a manutenção da atividade.

5 Perspectivas Futuras

As marcas, de maneira geral, são ativos de propriedade industrial muito relevantes para a percepção mercadológica, haja vista que a reputação construída em torno de um determinado produto ou serviço é personificado no sinal distintivo estampado numa placa, num rótulo e mesmo num ambiente virtual, como nos *sites*, nas redes sociais e até no metaverso.

Logo, torna-se necessário que o ineditismo carregado pelas mulheres andirobeiras da Ilha do Combú quanto à criação de sua Marca Coletiva possa ser o farol para futuros trabalhos que vislumbrem respaldar um novo significado para comunidades que muitas vezes perdem seus saberes ancestrais pela falta de mecanismos de proteção que consigam repassar os saberes de forma efetiva às futuras gerações.

O artigo demonstra que a alma do sucesso da atividade extrativista dessas mulheres amazônicas descritas no texto não está na colheita e na produção de toneladas de óleos de andiroba e seus derivados, mas sim no contar da história individual de cada uma, em que cada singularidade somada ao bem comum coletivo torna aqueles produtos tão valiosos, agora não por si só, mas também pelas mãos de quem são feitos.

Por fim, sugere-se o apoio a estudos e iniciativas que visem a demonstrar de forma prática que a preservação ambiental e o empreendedorismo podem ser grandes aliados quando ajustados de maneira coerente e responsável, como visto no trabalho realizado pela AMECOMBU, que é um foco de resistência num cenário que nos últimos anos passa por uma fase de visibilidade conturbada por meio da convivência dicotômica entre o turismo criativo e o respeito ao meio ambiente pelos tradicionais moradores da ilha e os novos frequentadores, advindos pela implantação desenfreada de novos estabelecimentos como bares, restaurantes e hospedarias

que muitas vezes agregam acúmulo de lixo sem o devido tratamento, poluição de águas e solos, além de erosão e assoreamento provocado pela alta velocidade de embarcações.

Referências

BARRETO, Andreia Macedo. **Território de Águas na Amazônia: Ribeirinhos e o direito à propriedade coletiva da terra.** Curitiba: Juruá, 2019.

BECKER, Bertha K. Da Preservação à Utilização Consciente da Biodiversidade Amazônica: o Papel da Ciência, Tecnologia e Inovação. In: GARAY, Irene E. G.; BECKER, Bertha K. **As Dimensões Humanas da Biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI.** Petrópolis: Editora Vozes, 2006. p. 355-379.

BRASIL. **Lei n. 9279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 25 jan. 2021.

CERQUEIRA, João da Gama. **Tratado de propriedade industrial.** Rio de Janeiro: Revista Forense, 1946. 3v.

CONVENÇÃO DE PARIS. 20 de março de 1883. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/anexo/and1263-94.pdf. Acesso em: 2 mar. 2022.

DE LIMA, Neumira Geraldo *et al.* A Informação Ambiental na Ilha do Murutucu Belém-PA, 2009-2010: um estudo de caso da relação urbano e rural. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, Bauru, SP, 2010. **Anais [...]**. Bauru, SP, 2010.

DI BLASI, G. **A propriedade industrial: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Rio de Janeiro: Forense, 2005.

EMBRAPA ACRE – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – ACRE. **Andiroba.** Rio Branco: Embrapa, 2002. (Folder).

FARIA, Rafael dos Santos Viveiros de. **A marca coletiva como ferramenta de diferenciação de Arranjos Produtivos Locais – APLs: o caso do polo de moda íntima de Nova Friburgo e Região – Brasil.** 2011. 156f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2011.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. (ed.). **Andiroba, Carapa guianensis Aubl., Carapa procera D.C., Meliaceae.** Manaus: INPA, 2003. 6p. (Manual de sementes da Amazônia, 1).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/belem.html>. Acesso em: 15 fev. 2021.

IDEFLOR-BIO – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. **Página inicial.** [2017]. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiao-administrativa-de-belem/area-de-protecao-ambiental-da-ilha-do-combu/>. Acesso em: 16 nov. 2021.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento de resíduos químicos.** Campinas, SP: Unicamp, 2009. Disponível em: <http://iqa.iqm.unicamp.br/pdf/LivroCap11.PDF>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LEÓN, M. (org.). **Poder y empoderamiento de las mujeres – Santafé de Bogotá**: Tercer Mundo y UN Facultad de Ciencias Humanas. 1997. Disponível em: <https://issuu.com.renejaimenez/docs/el-empoderamiento-de-las-mujeres>. Acesso em: 10 mar. 2022.

LIMA, Deborah de Magalhães. Ribeirinhos, Pescadores e a Construção da Sustentabilidade nas Várzeas dos rios Amazonas e Solimões. **Boletim Rede Amazônia: Diversidade Cultural e Perspectivas Socioambientais**, [s.l.], ano 3, n. 1, 2004.

MATTA, Raimundo Alberto de Athayde. **Espacialidade e sustentabilidade na ilha do Combú**: um olhar sobre a interface urbano-insular como forma de contribuir para a conservação do espaço na construção da sustentabilidade local. 2006. 211p. Dissertação Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, 2006.

PAES LOUREIRO, João de Jesus. **Obras Reunidas**. São Paulo: Escrituras, 2001.

PARÁ. **Lei n. 6.083, de 13 de novembro de 1997**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combú no Município de Belém. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/2/area-de-protecao-ambiental-da-ilha-do-combu>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PROFNIT – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO. **Normas Acadêmicas Nacionais – Atualizadas na reunião de 13/junho/19 da Comissão Acadêmica Nacional – CAN**. 2019. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/normas-academicas-nacionais/>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SANTOS, L. D. dos *et al.* Influência do local de origem e do tempo de descanso da semente durante o período chuvoso, no rendimento e qualidade do óleo de Carapa Guianensis Aubl. no Estado do Pará. **Enciclopédia Biosfera**, [s.l.], p. 3-5, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18677/Enciclopedia>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SARQUIS, I. R. *et al.* Carapa guianensis Aubl. (Meliaceae) oil associated with silk fibroin, as alternative to traditional surfactants, and active against larvae of the vector Aedes aegypti. **Industrial Crops & Products**, [s.l.], v. 157, p. 112931, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112931>. Acesso em: 20 fev. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TOLEDO, Víctor M.; BARREIRA-BASSOLS, Narciso. **A Memória Biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. 14 de julho de 1967. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_250.pdf. Acesso em: 16 nov. 2021.

Sobre os Autores

Paulo de Tarso Anuniação de Melo

E-mail: paulotmelo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7946-622X>

Bacharel em Direito pela Universidade da Amazônia em 2007. Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, PROFNIT/IFPA.

Endereço profissional: Rua Domingos Marreiros, n. 49, sala 1.102, Umarizal, Belém, PA. CEP: 66.055-210.

Maria das Graças Ferraz Bezerra

E-mail: mgferrazb@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0597-3165>

Doutora em Ciências Sociais (Conceito CAPES 4) pela Universidade Federal do Pará em 2008.

Endereço profissional: Museu Paraense Emílio Goeldi, Museu Paraense Emílio Goeldi, Av. Magalhães Barata, n. 376, São Braz, Belém, PA. CEP: 66040-170.

Reflexões Sobre o Uso de Indicadores de Propriedade Intelectual na Análise de Eficiência dos NITs

Reflections on the Use of Intellectual Property Indicators in the Efficiency Analysis of NITS

Livia Maria Queiroz Lima¹

Ana Carolina Ferreira Matos¹

Tecia Vieira Carvalho^{1,2}

Joelia Marques de Carvalho¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

²Núcleo de Estudos e Pesquisas do Nordeste, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O estudo apresenta uma análise comparativa entre os indicadores do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e os Núcleos de outras três universidades brasileiras, conforme pesquisa FORTEC Ano-Base 2020, com o propósito de mensurar o desempenho do NIT da Universidade Federal do Ceará, sob alguns aspectos administrativos, frente a outros NITs de instituições de ensino, com o objetivo de averiguar se seu portfólio patentário deve ser utilizado como métrica de resultados de inovação da ICT em licenciamentos tecnológicos. Embora haja relevância para a pesquisa e a cultura e para a cultura de inovação, o presente artigo identificou que o número de depósito de patentes, por si, não é um indicador seguro em eficiência na gestão da transferência de tecnologia no Brasil. Os resultados demonstram que a estrutura de pessoal e a terceirização de serviços essenciais de um NIT, principalmente aqueles relacionados à gestão da propriedade intelectual, são diretamente proporcionais aos resultados de transferência de tecnologia.

Palavras-chave: Indicadores de Inovação. Transferência de Tecnologia. Inovação.

Abstract

This research a comparative analysis between the indicators of the Federal University of Ceará (UFC) Technological Innovation Center and those of three other Brazilian universities, against the FORTEC Base Year 2020 research with the purpose of measuring the performance of the NIT of the UFC, in some aspects administrative procedures, compared to other NITs of educational institutions, with the aim of ascertaining whether their expressive patent portfolio should be used as a metric of ICT innovation results in technological licensing. Although there is relevance for those who research and for the culture of innovation, this article identified that the number of patent filings, by itself, is not a reliable indicator of efficiency in the management of technology transfer in Brazil. The results demonstrate that the personnel structure and the outsourcing of essential services of a NIT, mainly those related to the management of intellectual property, are directly proportional to the results of technology transfer.

Keywords: Innovation Indicators. Transfer Technology. Innovation.

Área Tecnológica: Indicadores de Inovação. Transferência de Tecnologia. Inovação.



1 Introdução

No Brasil, diante do contexto pandêmico, restou latente e cristalina a importância da pesquisa, da ciência e da inovação, geradas nas bancadas de laboratórios de Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) públicas na busca de soluções para o enfrentamento dessa crise epidemiológica.

Nesse cenário, viu-se como imprescindível para a consecução de tais resultados a maturidade não somente da pesquisa aplicada, mas, sobretudo, da agilidade e da capacidade para o processo de transferência de tecnologia, umas das competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das ICTs – setores que têm como finalidade precípua gerenciar as políticas de inovação e empreendedorismo de suas instituições, auxiliando na promoção, na utilização do conhecimento e no uso de novas tecnologias oriundas de universidades e de institutos de pesquisa junto à sociedade (FERREIRA; TEIXEIRA, 2016), designadas pela Lei de Inovação (Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004), posteriormente ampliadas na lei de 2016 (BRASIL, 2016).

Os NITs contribuíram não somente com o mapeamento dos potenciais tecnológicos, mas com boas práticas de proteção de ativos de Propriedade Intelectual (PI) e, sobretudo, com a execução de processos de transferência de tecnologia necessários para que o ciclo da inovação fosse concluído, levando o conhecimento à sociedade em forma de produtos e serviços por ela demandados. Nesse sentido, Cadori (2009) caracteriza o NIT como estrutura de um sistema vivo, que, por meio da própria nomenclatura – núcleo – evidencia essa relação de dependência entre outras partes do sistema, ao mesmo tempo que busca sua autonomia e independência de funcionamento.

Especificamente quanto ao âmbito organizacional, cabe às ICTs instituírem sua política de inovação, buscando resguardar direitos dos titulares e autores das inovações e instrumentalizar os processos da política pública de inovação (ITO JUNIOR, 2016) para o embasamento normativo (e autorizativo) com força propulsora para que as tecnologias desenvolvidas em suas estruturas transbordem para o mercado e, conseqüentemente, para a sociedade.

Ainda não há métricas substanciais amplamente utilizadas pelas instituições de ensino e de pesquisa no Brasil que avaliem, por meio de indicadores, os impactos das inovações geradas a partir do conhecimento produzido nas universidades brasileiras no que tange à geração de empregos, renda, novos negócios e os seus impactos no Produto Interno Bruto (PIB), fatores que são, todavia, fomentados pelo Marco Legal de Ciência e Tecnologia, que traça como um dos seus principais objetivos o estabelecimento de medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País (BRASIL, 2004).

Por essa ausência de métricas, este estudo tem como base o Relatório de Pesquisa FORTEC de Inovação – Ano-base 2020, da Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), pesquisa anual que tem como objetivo principal apresentar um panorama dos esforços das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) brasileiras na realização de atividades relacionadas à gestão da propriedade intelectual (PI) e à transferência de tecnologia (TT) (FORTEC, 2021). Para tanto, a publicação traz uma série de indicadores relacionados ao modo de operação dos NITs, dos mecanismos de suporte, das

políticas institucionais e das estratégias para o fomento à inovação tecnológica e aos resultados dos esforços desses núcleos para a proteção e transferência de ativos, retratando, assim, o estágio de maturidade e de desempenho dos NITs no Brasil naquele momento (FORTEC, 2021).

A proposta deste artigo é analisar, segundo esse relatório e na perspectiva da UFCInova, o NIT da Universidade Federal do Ceará (UFC), como também contrapor, de forma comparativa a outras instituições públicas de ensino e pesquisa, o uso do número de depósitos de patentes como sendo – muitas vezes – o único indicador de desempenho no que tange à mensuração de inovação das universidades brasileiras, e tendo como objetivo secundário o propósito de explorar a importância da estrutura humana, da terceirização de serviços não suportados pelas ICTs, como estratégia de gestão com foco na eficiência institucional em licenciamentos de patentes, por meio da atuação do Núcleo de Inovação.

A influência do trabalho está pautada na relevância da compreensão e da identificação da estrutura de um NIT, que permeia o desafio de alcançar, para além da gestão de ativos intangíveis, a execução de todas as suas responsabilidades e competências legais, tais como: o fomento, a prospecção e a negociação de contratos de licenciamento que tornam possível a exploração de produtos tecnológicos desenvolvidos e protegidos no âmbito das ICTs brasileiras.

Com base nesses dados, à luz do relatório FORTEC – Ano-base 2020, propõe-se a discussão do seguinte problema: os números de depósito de patentes evidenciam a realidade da UFC Inova e o potencial tecnológico da Universidade Federal do Ceará para fins de transferência de tecnologia?

2 Metodologia

Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo consistiu em uma pesquisa bibliográfica, documental e exploratória, de abordagem qualitativa, no que tange a dados coletados do NIT da UFC, registrados em planilhas e *softwares* de gestão de Propriedade Intelectual (PI), como ferramenta de controle, da Pesquisa FORTEC de Inovação – Ano-base 2020, disponível no *site* oficial do Fórum, assim como se utilizou do banco de dados *on-line* de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), acessados a partir do portal eletrônico do Instituto, com o objetivo de analisar comparativamente os indicadores de inovação que foram utilizados no relatório FORTEC 2020 – ano em que eclodiu a pandemia causada pela COVID-19 – em relação aos resultados efetivos de licenciamentos naquele período.

Da Pesquisa FORTEC e do material documental da universidade cearense, foram extraídos dados quanto à estrutura técnica dos NITs, número de ativos de PI depositados e informações que permeiam os contratos de licenciamento. Do banco de dados do INPI, utilizou-se de buscas avançadas para extração de tecnologias protegidas junto ao Instituto que apresentavam a UFC como depositante.

Nesse estudo, a partir de um recorte de cenários, também foi equiparado, para posteriores análises comparativas, o desempenho dos aspectos previamente traçados da UFC (UFC Inova) frente a três outros NITs de ICTs públicas brasileiras, quais sejam: uma estadual, a Inova Unicamp da Universidade de Campinas (UNICAMP); uma federal, a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); e uma federal nordestina, a Agência UFPB de Inovação Tecnológica (INOVA-UFPB) da Universidade Federal

da Paraíba (UFPB), em relação aos pontos de: i) Estrutura, competências e atuação do corpo técnico; ii) Gestão dos Ativos de PI; e iii) Parcerias por meio de contratos de licenciamento. Para além disso, sobre os aspectos de contratos de tecnologia, foram confrontados os dados da universidade cearense ao cenário nacional.

As informações das instituições analisadas em relação ao seu corpo técnico foram coletadas entre os meses de julho e agosto do ano de 2020, por meio dos *sites* institucionais e de trocas de correios eletrônicos oficiais entre os NITs. Urge salientar que todos os três NITs escolhidos têm configuração de Agência de Inovação, vinculadas diretamente à Reitoria de suas instituições. A UFC Inova é vinculada à Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da UFC como uma coordenadoria.

A análise de dados se sucedeu por meio de estudos comparativos quanto aos resultados nacionais fornecidos pelo FORTEC e das três instituições selecionadas a partir da confecção de tabelas com comparações numéricas.

3 Resultados e Discussão

Tendo seu estágio embrionário iniciado em 2004, posteriormente constituída formalmente como NIT da UFC em 2010, a UFC Inova acumulou resultados importantes em pelo menos dois eixos de atuação, quais sejam: 1) proteção de ativos de propriedade intelectual e 2) parcerias com empresas por contratos de transferência de tecnologia. No eixo da Propriedade Intelectual, exceto no ano de 2019, em que ocupou a 29^a posição, de 2014 a 2020, a UFC Inova esteve entre as 15 primeiras instituições, sediadas no Brasil, que mais depositou patentes de invenção no País (INPI, 2021).

Como resultado dessa estruturação de Política Institucional, em 2017, com 50 depósitos, a UFC ficou em 6^o lugar do país com mais pedidos de patentes, tendo ultrapassado a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR), e aquém apenas dos NITs mais estruturados do país, pertencentes à Universidade de São Paulo (USP), UFMG e Unicamp. Em 2020, a UFC ocupou o 12^o lugar no *ranking* do INPI em depósitos de patentes (INPI, 2021).

A UFCInova, de maneira acumulada, depositou 389 ativos de PI (Patentes de Invenção, Desenho Industrial e Registro de Programa de Computador) desde o seu advento até o final de 2020 (INPI, 2021). A respeito das concessões, até o ano de 2020, havia um acumulado de 8 (oito) cartas patentes expedidas. Já em termos de licenciamento de tecnologia de patente depositada pela universidade, no entanto, a ICT cearense contava, à época, com apenas dois casos: o “Natchup”, um molho à base de acerola, beterraba e abóbora que é similar ao ketchup; e o “Elmo”, um capacete de respiração assistida, desenvolvido por força-tarefa de instituições cearenses (entre elas, a Universidade Federal do Ceará) para ajudar no enfrentamento da Covid-19 (UFC, 2020).

Quanto ao *Ranking* Universitário Folha (RUF), de 2019, a UFC avançou em inovação e internacionalização, classificando-se como a 11^a melhor do País. Em Inovação, que também privilegia o número de patentes depositadas, a universidade passou da 35^a (2018) para a 28^a posição em 2019 (RUF, 2019).

Criado em 2006, com estatuto social aprovado em 2011, a Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) é uma associação de repre-

sentação dos responsáveis pelo gerenciamento das políticas de inovação e das atividades relacionadas à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia nas universidades, institutos de pesquisa, instituições gestoras de inovação e pessoas físicas, incluindo-se, nesse conceito, os núcleos de inovação tecnológica (NITs), agências, escritórios e congêneres, como constatado em seu portal eletrônico (FORTEC, 2021).

Como reflexo da Lei de Inovação, de acordo com o levantamento de Sinisterra, Cortés e Medeiros (2021), o aumento do número de NITs pôde ser atestado por meio dos números de ICTs associados ao FORTEC que passou de 182 em 2011 para mais de 230 em 2019.

Em 2018, o FORTEC elaborou, com relação às atividades de 2016, a sua primeira pesquisa acerca das políticas e atividades de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Naquela ocasião, 102 foram os NITs respondentes. Ao longo dos anos, houve um aumento significativo de representatividade na pesquisa. Em 2020, participaram voluntariamente um total de 139 NITs, representando 196 ICTs (haja vista a permissão legal de núcleos compartilhados), entre estes, o da Universidade Federal do Ceará, pelo qual foi permitido “constatar, por exemplo, quais políticas de suporte à inovação os NIT têm encontrado mais dificuldade em implementar”.

Desta pesquisa, pôde-se identificar, em números, a situação em que se encontravam outras ICTs no ano de 2020, sendo possível fazer análises e tabelas comparativas com a realidade da UFC no período, desenhando uma visão de como o seu NIT (UFCInova) está inserido na atual cultura de inovação da universidade e, a partir disso, propor iniciativas mínimas para a suas melhorias em estruturação visando ao aumento do número de transferências de tecnologias.

A pesquisa FORTEC 2020 indicou médias aritméticas de aspectos distintos, que, ao serem estudados juntos, dão ampla abrangência à temática de inovação universitária, contexto pelo qual é possível enxergar uma correlação entre o perfil dos colaboradores de NITs, o número de ativos protegidos e geridos, os indicadores de transferência tecnológica, o empreendedorismo e a inovação de um modo geral. As análises deste artigo foram divididas em três principais aspectos, podendo ser subdivididos em: i) Estrutura e tipo do corpo técnico; ii) Gestão dos Ativos de PI; e iii) Parcerias por contratos de licenciamento.

3.1 Estrutura e Tipo do Corpo Técnico

Iniciando a análise sob o perfil do corpo técnico dos núcleos, foram indicados números relacionados ao tipo de vínculo, à área de formação e à área de atuação dos colaboradores das instituições participantes. Assim, tendo em vista a gama de conteúdo exposto por meio da pesquisa em estudo, foram selecionados, a nível de recorte metodológico, pontos específicos para o desenvolvimento deste artigo a partir de tabelas comparativas, nos quais foram inseridos os números indicados pelo relatório, os dados coletados pelas autoras e os números da UFC Inova.

Para a seleção de três núcleos, foram consideradas apenas as instituições que responderam à pesquisa FORTEC 2020, e, entre as que estavam à frente da UFC no *ranking* dos depositantes de patente de invenção de 2020 (INPI, 2021), buscou-se garantir que as instituições selecionadas tivessem naturezas jurídicas diversas, com ao menos uma ICT pública estadual (Unicamp) e uma ICT pública federal (UFMG). Para garantir uma tríade comparativa, recortou-se ainda uma ICT pública federal localizada no Nordeste, mesma região em que se localiza a UFC, e que também contasse com um histórico etário semelhante ao da universidade cearense, que é o caso da UFPB, ambos NITs criados há 18 anos.

A partir dos dados desse *ranking*, que leva em consideração exclusivamente o número de depósitos de patentes realizados pelos residentes nacionais no primeiro ano da pandemia (2020), a Universidade Federal do Ceará está posicionada em 12º lugar (INPI, 2021). Esse indicador, por si só, não consegue avaliar ou mensurar – pelo menos não isolado de outros fatores – adequadamente os processos, serviços, produtos e a *performance* do NIT da UFC, como se pretende demonstrar neste estudo.

Dias e Porto (2014), em pesquisa realizada na Agência USP de Inovação, que ficou em 7º lugar no *ranking* do INPI 2020 em depósito de patentes (INPI, 2021), enfatizam desconhecimento da comunidade acadêmica sobre o patenteamento e a titularidade da propriedade intelectual, o que afasta a possibilidade de transferir de maneira eficaz as novas tecnologias.

De acordo com Swamidass e Vulasa (2009), a maioria dos escritórios de patentes nas universidades concentra mais esforços no depósito e na proteção de patentes e menos esforço e estratégia em transferência de tecnologia, sendo esse o cenário que é encontrado na UFC. Essa inferência será esclarecida a partir de tabelas comparativas criadas pelas autoras, pelas quais poderá ser demonstrado que, apesar do expressivo número de patentes e das depositadas, o NIT cearense não possui a mesma desenvoltura no que tange à transferência dessas tecnologias.

É possível identificar como fraqueza (Tabela 1) o cenário estrutural da UFCInova quando se compara aos números absolutos da UFPB, UFMG e Unicamp, que ocuparam, respectivamente, a terceira, quarta e oitava posições no *ranking* de 2020 do INPI (INPI, 2021), as quais chegam a ter uma estrutura de pessoal quase três vezes maior que a da UFC Inova, a exemplo da UFPB, que tem o corpo técnico menos robusto das três analisadas.

No que tange à terceirização de profissionais, a Unicamp e a UFMG destacam-se, sendo inclusive possível afirmar que, em números absolutos, estes configuram a maioria dos funcionários desses NITs, trazendo conhecimento técnico específico pouco conhecido dentro das universidades. Essa afirmação coaduna com o que afirmam Greiner e Franza (2003) quando destacam como principais e mais difíceis barreiras de serem superadas para o sucesso da transferência de tecnologia aquelas relacionadas aos recursos humanos.

Tabela 1 – Comparativo por tipo de vínculo

CARGO	PESQUISA FORTEC (MÉDIA DE DEDICAÇÃO EXCLUSIVA)	NITs COMPARADOS			UFC INOVA
		UNICAMP	UFMG	UFPB	
Diretoria	0,5	1	1	1	1
Servidores/funcionários do quadro fixo	3,7	6	9	10	3
Bolsistas graduados	0,7	3	0	0	0
Bolsistas graduandos	0,4	2	0	0	0
Terceirizados com função permanente no NIT	0,4	22	14	1	1
Estagiários	0,1	1	0	1	0
Outros	0,1	4	0	0	0
Total	6,2	39	24	13	5

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021), Agência UFPB de Inovação Tecnológica (2020), CTIT (2020), Inova Unicamp (2020)

Para González-Pernía, Kuechle e Peña-Legazkue (2013), um NIT com uma equipe de profissionais competentes e que possui regras claramente estabelecidas para nortear a gestão da inovação de sua ICT tem mais chances de obter resultados positivos. Acerca desse aspecto qualitativo, quanto à formação dos profissionais (Tabela 2), todos os NITs das universidades comparadas superam a UFCInova em diversidade e em número.

A instituição de ensino cearense não abrange as diferentes áreas de formação da média nacional e dos outros NITs em decorrência de não apresentar, em seu quadro funcional, profissionais de comunicação e de ciências biológicas e médicas. De forma contrária, a Unicamp chega a contar com um número de colaboradores com grande diversidade de formações e em número quase sete vezes maior que o da federal cearense.

Tabela 2 – Comparativo por formação

ÁREA	PESQUISA FORTEC (MÉDIA)	NITs COMPARADOS			UFC INOVA
		UNICAMP	UFMG	UFPB	
Direito	0,9	5	7	0	1
Administração e Economia	1,7	4	2	2	2
Engenharia e Ciências Exatas	1,2	8	4	3	1
Ciências Biológicas e Médicas	0,5	3	9	4	0
Comunicação Social	0,4	5	1	0	0
Outros	1,2	8	2	2	1
Total	5,9	33	25	11	5

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021), Agência UFPB de Inovação Tecnológica (2020), CTIT (2020), Inova Unicamp (2020), UFC (2021)

Em relação às áreas de atuação (Tabela 3), transparecendo o cenário de que o NIT da UFC encontra-se abaixo da média de quatro das cinco competências mínimas para núcleos de inovação tecnológica entre os NITs escolhidos, destaca-se que o percentual de 50% de funcionários encontrados na “Proteção de PI” (único parâmetro acima da média nacional) poderia, se isolado, ser considerado positivo, no entanto, ao analisar o contexto da UFC Inova, a alocação da maior parte dos recursos humanos nessa área é justificada pelo contínuo e volumoso trabalho operacional de acompanhamento do andamento das invenções registradas ao longo de todos os anos de formação do NIT e pela quantidade de exigências formais feitas pelo INPI de maneira acumulada, haja vista que, pelo menos, dois fatores influenciam nessa conjuntura: ausência de profissionais qualificados ou de terceirização dos serviços de busca de anterioridade e redação de patentes (Tabela 1).

Sobre a atuação em Transferência de Tecnologia (TT), a UFC disponibiliza 20% de sua estrutura funcional nessas atividades, colocando-a acima da média nacional e do desempenho das outras instituições estudadas. No entanto, é relevante indicar que a UFC Inova não desempenha papéis de prospecção de PI, o que se leva a concluir que não há esforços despendidos para captar possíveis parceiros para comercializar e explorar as tecnologias desenvolvidas no

âmbito da UFC, situação ratificada pela Tabela 2, que aponta a inexistência de especialistas em diferentes áreas que poderiam contribuir para o mapeamento e aproximação de empresas privadas selecionadas a partir dos segmentos tecnológicos de propriedade intelectual.

As funções de empreendedorismo e incubação também não estão sob o domínio de responsabilidades da UFC Inova, mas de outras unidades administrativas da instituição. Assim, por não desempenhar duas das cinco atividades levantadas pelo relatório como de competências de NIT, tem-se a justificativa da proporcionalidade de um profissional designado para atividades de TT a cada cinco colaboradores do NIT da UFC.

Tabela 3 – Comparativo por área de atuação

ÁREA	PESQUISA FORTEC (MÉDIA)	NITs COMPARADOS			UFC INOVA
		UNICAMP	UFMG	UFPB	
Proteção de PI	29,20%	28,21%	33,33%	11,54%	50,00%
Prospecção de PI	11,20%		12,50%	3,85%	0,00%
Transferência de Tecnologia	12,80%	12,82%	12,50%	13,58%	20,00%
Incubadoras, Clubes de Empreendedorismo e Espaços Colaborativos	13,70%	12,82%	-	11,54%	0,00%
Outras Áreas	22,00%	46,15%	16,67%	57,69%	30,00%
Total	89,10%	100,0%	75,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021), Agência UFPB de Inovação Tecnológica (2020), CTIT (2020), Inova Unicamp (2020), UFC (2021)

Sobre a Tabela 3, é necessário registrar três adendos. O primeiro deles, quanto aos dados coletados da UFMG, não restou claro se a gestão de centros de empreendedorismo e espaços colaborativos da UFMG era feita exclusivamente pelo NIT ou se de forma descentralizada. Segundo o *site* da CTIT, quanto à incubadora, Inova-UFMG, “em termos de organograma, de acordo com a Portaria 30/2011 do Reitor da UFMG, a Inova-UFMG insere-se na CTIT, o NIT da UFMG”. Em relação à federal paraibana, por meio de dados enviados pelo seu diretor à época da coleta de informações, não havia exclusividade na execução das atividades apontadas. O segundo relaciona-se à supressão da área intitulada pela pesquisa como “viabilização de projetos colaborativos” pelas autoras, haja vista que esse ponto não foi questionado às ICTs, sendo utilizado apenas para justificar o somatório da média nacional diferente de 100%. Como última observação, tem-se que, segundo o estudo elaborado pelo FORTEC, a expressão “Outras Áreas” se relaciona à direção, à coordenação, às tarefas administrativas, ao secretariado e a outras.

Os números da Tabela 3 coadunam com a verificação do FORTEC quanto às métricas de sucesso utilizadas para medir o desempenho do NIT que apontou como as de maior importância as métricas: “total de pedidos de proteção de propriedade intelectual depositados” e “total de pedidos de proteção de propriedade intelectual concedidos” (FORTEC, 2021).

3.2 Gestão de Ativos de PI

Em um recorte específico para a gestão da propriedade intelectual, entre as atividades mais terceirizadas no cenário de NITs, apresentadas pelo estudo do FORTEC, estão: a redação patentária, as buscas de anterioridade e depósito e acompanhamento de patentes no Brasil, indicados, respectivamente, por 35,3, 25,2 e 20,1% dos respondentes (FORTEC, 2021).

A gestão de PI, a depender do número de ativos de propriedade intelectual acumulada e da qualificação da equipe do NIT, pode exigir uma maior concentração de pessoal em relação às outras áreas. No entanto, cabe a ressalva de que, em relação aos demais NITs analisados, entre aqueles que têm maiores resultados em transferência de tecnologia – papel essencial de um NIT na atualidade, segundo Bueno e Torkomian (2018) – estes se organizam de forma que a concentração de pessoas na gestão de PI não atinja sequer 35% do total da sua equipe, concentrando a maior parte do seu pessoal na área de transferência de tecnologia com vistas a gerar maiores receitas para a universidade a que pertencem, situação oposta ao que o NIT da UFC apresenta.

Sob esse prisma, a UFPB merece atenção pelo aspecto de que, mesmo tendo mais pessoas na área de transferência de tecnologia do que na gestão de PI (Tabela 3), ocupou, no *ranking* de depositantes nacionais, o terceiro lugar de todas as instituições depositantes de patentes residentes no Brasil no ano em referência, percebendo-se aqui um maior equilíbrio de gestão de recursos entre as duas áreas citadas.

A partir da ótica da terceirização de atividades de transferência tecnológica por meio de licenciamento, as atividades mais frequentemente terceirizadas foram, em ordem decrescente: valoração de tecnologias e análise de potencial mercadológico (terceirizada por 9,4% dos respondentes); auxílio na elaboração de contratos de licenciamento (terceirizada por 4,3% dos respondentes); auxílio na negociação de acordos de licenciamento (terceirizada por 3,6% dos respondentes); auxílio na busca de potenciais licenciadores (terceirizada por 3,6% dos respondentes); e consultorias para elaboração de estratégias de marketing e comercialização (terceirizada por 2,9% dos respondentes) (FORTEC, 2021).

Em referência à contratação de serviços de busca de anterioridade, redação de patentes, prospecção e negociação de licenciamentos, a UFC não possui nenhum contrato vigente para execução de tais competências por terceiros, atividades estas essenciais para maior probabilidade de concessão de carta-patente pelo INPI e, também, de licenciamentos, como fora concluído pelo relatório, haja vista que “[...] 55% dos respondentes que terceirizam atividades de gestão de PI informaram possuir acordos de licenciamento vigentes no ano base 2020, enquanto esse percentual foi de 36,7% para os participantes que não terceirizam” (FORTEC, 2021).

Também foi observado que 68,4% dos respondentes que terceirizam atividades de prospecção e negociação de acordos de licenciamento informaram possuir acordos vigentes no ano base 2020, enquanto esse percentual foi de 40,8% para os que realizaram todas as atividades internamente.

Afunilando ainda os aspectos descritos sobre a gestão da PI, a Tabela 4 propõe defrontar a realidade da UFC à média nacional no que tange aos pedidos realizados, acumulados e vigentes até o ano de 2020. Nesse cenário, a federal cearense teve uma participação importante nos números nacionais, atingindo quase 1,5% de um total de 2.417 de registros de PI em 2020 (totalizando 35 naquele ano, ultrapassando a média nacional de 17,4), assim como totalizou

um montante de 340 pedidos realizados (acumuladamente) e 308 ainda vigentes até o final do ano em estudo. No que tange à concessão de ativos, a UFC, até o fim de 2020, apresentava sete deferimentos de patentes e 19 registros de programas de computador concedidos.

De acordo com Sinisterra, Cortés e Medeiros (2021), a invenção advém de um esforço individual de pesquisadores, enquanto a inovação origina-se de um esforço da comunidade, que absorve todas as competências para permitir a exploração comercial do conhecimento gerado. Assim, no caso das patentes, que é um direito exclusivo de seu titular (ou titulares se desenvolvida em parcerias) sob sua exploração econômica, percebe-se que não será a proteção que garantirá retornos por *royalties*, mas a capacidade da invenção em transformar e impactar o mercado consumidor, que se utiliza dos contratos de licenciamento como estratégia para o transbordamento científico, o que traz a relevância deste estudo em provocar reflexão sobre a necessidade de se harmonizar os índices de patentários aos de licenciamentos e questionar cenários ainda perpetuados, como o demonstrado na pelo Fórum ao organizar as métricas de sucesso utilizadas para medir o desempenho do NIT apontadas pelos respondentes da pesquisa, em que a visão nacional de indicadores de resultado ainda não prioriza parcerias público-privada como métrica de desempenho das ICTs.

Tabela 4 – Pedidos realizados, acumulados e vigentes até 2020

TIPO DE PI	PEDIDOS EM 2020		PEDIDOS REALIZADOS ATÉ 2020 (NÚMEROS ACUMULADOS)		PEDIDOS VIGENTES ATÉ 2020 (ACUMULADOS)		
	Quant.	Média	UFC Inova Quant.	Pesquisa FORTEC	UFC INOVA	Pesquisa FORTEC (Média)	UFC INOVA (Quant.)
Modelo de Utilidade	88	0,6	0	560	1	4,0	1
Patente de Invenção	1.290	9,3	35	10.766	318	77,5	286
Programa de Computador	793	5,7	1	4.866	19	35,0	19
Registro de Marca	195	1,4	0	2.172	0	15,6	0
Certificado de proteção de cultivar	3	0,0	0	151	0	1,1	0
Outros	48	0,4	0	507	2	136,8	2
Total	2.417	17,4	36	19.022	340	136,8	308

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021)

3.3 Parceiras por Contratos de Licenciamento

Importa salientar, adentrando no cenário da transferência de tecnologia, de acordo com os estudos feitos pela Câmara Permanente de CT&I da AGU (CÂMARA PERMANENTE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – CP-CT&I, 2020), no que tange aos contratos que envolvem transferência de tecnologia no Marco Legal de CT&I, que o contrato de licenciamento

de propriedade industrial engloba o licenciamento de tecnologia patenteada ou objeto de pedido de patente. Ou seja, não é necessário que haja deferimento da patente para que a tecnologia protegida seja explorada.

Regulamentado pelo artigo 6º da Lei de Inovação, o licenciamento é uma autorização provisória, sem transferência de titularidade, pelo qual, de uma forma geral, a licenciada terá direitos privilegiados a partir de sua exploração econômica, respeitados as demais cláusulas do instrumento jurídico e os limites da lei.

Dito isso, a Tabela 5 tem como objetivo trazer à luz uma perspectiva sobre parcerias a partir dos ativos intangíveis, sejam licenciamentos ou os resultantes de acordos de parceria. Nesse contexto, verifica-se que, mesmo com o alto número de depósitos de pedidos, a UFC formalizou apenas dois contratos de licenciamento até 2020, uma média de 2,3, quase três vezes abaixo da média de contratos vigentes, segundo os respondentes.

Tabela 5 – Visão geral das atividades de licenciamento

TIPO DE PI	PESQUISA FORTEC		UFC INOVA (QUANT.)
	Quant.	Média	
Acordos de licenciamento celebrados em 2020	294	2,1	1
Acordos vigentes em 2020	873	6,3	2
Acordos de licenciamento que geraram receita em 2020	328	2,3	1

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021)

Este estudo leva em consideração que a celebração de acordos de licenciamento é um processo mais complexo do que o de pedidos de proteção de propriedade intelectual, que depende de fatores idiossincráticos, como a natureza da tecnologia em questão, o seu estágio de desenvolvimento, o tempo de negociação e execução da assinatura do contrato, as políticas institucionais relacionadas à transferência de tecnologia e o conjunto de habilidades do time envolvido no processo de transferência de tecnologia (FORTEC, 2021).

Com o propósito de indicar a proporção existente entre os números de contratos de licenciamento e de pedidos de PI, a Pesquisa FORTEC apontou a média de 103,9 licenciamentos a cada 1.000 pedidos nacionais de proteção de PI e de 1,6 licenciamentos por profissionais dedicados exclusivamente ao NIT. Trazendo para a realidade da UFC, as médias seriam significativamente menores que a média trazida pelo Fórum, apresentando 6,49 licenciamentos para mil pedidos de PI e 0,4 contrato de licenciamentos para cada profissional exclusivo (FORTEC, 2021).

Nesse sentido, a Tabela 6 transparece alguns atributos de NIT das instituições que formalizaram contratos de licenciamento, vigentes até 2020, confrontados com as ICTs que não obtiveram o mesmo êxito.

Tabela 6 – Estatísticas adicionais das atividades de licenciamento

PONTOS DE ANÁLISE DOS NITs	PESQUISA FORTEC	
	NITs SEM LICENCIAMENTOS	NITs COM LICENCIAMENTOS
Idade do NIT	10	16
Colaboradores FTE	4,4	12,3
Participação em treinamentos	2,7	3,3
Participação em redes	1,9	2,5
Números de proteção de PI nacionais vigentes	50,7	243,8
Percentual de respondentes públicos	84,4%	83,9%
Percentual de respondentes com pelo menos um serviço de gestão de PI terceirizado	35,1%	53,2%
Percentual de respondentes com pelo menos um serviço de TT terceirizado	7,8%	21,0%

Fonte: Adaptada de FORTEC (2021)

Em 2020, dada a relação direta entre a idade do NIT, o total de colaboradores (Tabela 1), a cultura de terceirização de alguns de seus serviços (Tabela 3), ativos de PI vigentes (Tabela 4) e o número de licenciamentos vigentes (Tabela 5), além de outros pontos de análise, a trajetória da Universidade Federal do Ceará não se assemelha aos importantes indicadores, ainda que possua mais de duas décadas de trajetória e detendo os números de PI vigentes acima da média das instituições respondentes ao relatório.

Em relação à análise das tabelas e do presente estudo, depreende-se, portanto, que os NITs possuidores de licenciamentos vigentes em 2020 eram, em geral, mais antigos, contavam com mais colaboradores, haviam participado de mais tipos de treinamentos, possuíam uma participação maior em redes e associações e contavam com um estoque de propriedade intelectual mais vasto (FORTEC, 2021).

Os dados e os números apontados nesse relatório confirmam que a UFC, embora contenha expressiva produção tecnológica e mais de 15 anos de existência de seu NIT, ainda se encontra em estágio inicial de maturação no que tange a transformar suas invenções em inovação tecnológica, denominando-se, de acordo com Jorio e Crepalde (2018), em desequilíbrio, haja vista ter realizado várias centenas de processos de PI, mas não conseguiu ainda alcançar uma dezena de processos de Transferência de Tecnologia (TT). Tendo os NITs que se identificam com esse quadrante, conforme explicam os autores, o dever de envidar esforços para desenvolver seu potencial de transferência de tecnologia, pois apresentam um processo de evolução deficiente (JORIO; CREPALDE, 2018).

4 Considerações Finais

Com base no presente estudo, de acordo com as comparações entre a estrutura interna do NIT da UFC e os dados trazidos pelo Relatório FORTEC 2020, restou demonstrado que o indicador de depósito de patentes não pode ser visto solitariamente para apontar o grau de eficiência de inovação de uma ICT, principalmente no que tange à mensuração da capacidade

de exploração econômica desses ativos por meio de contratos de licenciamento. Os resultados, a partir de estudos comparativos entre instituições, demonstraram que é preciso ir muito além das tecnologias protegidas, tendo em vista que a estrutura de pessoal, que abrange quantitativos e diversidade de *expertises*, os esforços despendidos em atividades que culminam em acordos de licenciamento (como o de prospecção tecnológica) e a terceirização de serviços essenciais de um NIT, principalmente os relacionados à gestão da propriedade intelectual, são diretamente proporcionais aos resultados de transferência de tecnologia.

O estudo realizado trouxe à tona as outras conexões necessárias para o fechamento de contratos de transferência de tecnologia, que estão para além dos depósitos e gestão de PI, como as diferentes áreas de atuação de um NIT, número de profissionais em cada uma dessas áreas e as suas especialidades. Ficou demonstrado que indicadores de depósitos patentários não impactam diretamente nos resultados de transferência de tecnologia se trabalhados em um formato isolado das questões humanas, gerenciais e das atividades prioritárias de um núcleo acadêmico de inovação.

No que tange à Universidade Federal do Ceará, apesar do bom desempenho em depósito e da concessão patentária pelo escritório de propriedade intelectual brasileiro, além da existência de uma política de inovação atualizada de acordo com o Marco Legal de Ciência e Tecnologia (2016), não se percebe o mesmo desempenho quanto à conversão desses conhecimentos protegidos para a sociedade em licenciamentos de patentes, um dos tipos de contratos de transferência de tecnologia autorizados e regulados pelo arcabouço normativo apontado.

Quanto ao que foi avaliado na pesquisa nacional em referência e na comparação às outras três mencionadas instituições, observou-se que as prioridades da Universidade Federal do Ceará, no que tange ao seu NIT, precisam ser redimensionadas para que se alcancem melhores resultados em transferência de tecnologia, iniciando-se na formulação do próximo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com objetivos que coloquem os caminhos da UFC nessa meta e que alcancem a envergadura institucional em pesquisa.

5 Perspectivas Futuras

A pesquisa contribuiu com a iluminação de perspectivas distintas da organização analisada no que tange a atributos essenciais de um NIT, provocando uma reflexão para a cultura acadêmica, que ainda privilegia a quantificação de números de ativos de propriedade intelectual em detrimento a resultados (quantitativos e qualitativos), advindos das relações entre academia e empresas, notadamente no que diz respeito a transferências tecnológicas e aos acordos de parceria público-privadas voltados para a inovação.

Os resultados apresentados demonstram a importância de terceirização de serviços de PI, que, por suas exigências técnicas e legais, demandam tempo e nível de detalhamento de complexidade naturalmente não encontrados no corpo técnico institucional. Essa conduta poderia alocar os profissionais do NIT em competências relacionadas à prospecção, haja vista depender de aproximação com as demais hélices que se relacionam com a instituição, iniciada por mapeamentos de associações, de sindicatos e de perfis empresariais locais (ou regionais) que estejam conectadas às áreas pesquisadas e protegidas pela UFC. Nessa mesma linha, estaria um corpo de profissionais que apoiaria nas justificativas e as motivações técnicas dos acordos,

instrumentalizando, sob o arcabouço jurídico vigente, as minutas contratuais, de licenciamento e de acordos de parceria, bem como de resposta aos pareceres jurídicos da Procuradoria Federal da UFC, como ocorre na UFMG no setor denominado de Regularização de PI.

Poder-se-ia também tornar factível a criação de editais de oferta pública e programas que fomentem o empreendedorismo a partir de patentes já depositadas (como a competição feita pela Unicamp chamada de “Desafio Unicamp”); e de desenvolvimento e manutenção de uma vitrine tecnológica como ferramenta de comunicação entre a universidade e o público, gerenciada, na UFMG, pelo setor denominado Gestão de Alianças Estratégicas (GAE).

Com esse período de crise mundial, com as rupturas culturais ainda não contabilizadas, havidas nos diversos ambientes promotores de inovação, ficou demonstrado que mais do que proteger, as universidades devem desenvolver melhor a capacidade de se aproximar da sociedade e transferir o conhecimento nelas gerado com celeridade e segurança.

Nas prerrogativas do ecossistema brasileiro, uma tecnologia universitária para ser comercializada, precisa, além da estrutura de gestão cultural e organizacional, dos aspectos técnicos científicos do pesquisador e dos aspectos que envolvem viabilidade econômico-financeira, que é ditada pelo mercado.

Ante o exposto, como proposição de estudos futuros, sugere-se que sejam avançados os estudos sobre os indicadores dos NITs, principalmente no que tange a depósitos de patentes, em que seja possível identificar um conjunto de fatores que possam mensurar com mais clareza o grau de maturidade em inovação e empreendedorismo das universidades brasileiras, a fim de que Políticas Públicas e gestão de recursos para a área possam ser mais assertivas e gerar maiores e mais eficientes resultados.

Referências

AGÊNCIA UFPB DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Informações sobre o NIT**. [2020]. Mensagem recebida por inova@reitoria.ufpb.br em 16 jul. 2020.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm#view. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei n. 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei n. 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei n. 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei n. 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 4 ago. 2020.

BUENO, A.; TORKOMIAN, A. L. V. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s.l.], v. 23, n. 51, p. 95- 107, jan.-abr., 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2018v23n51p95>. Acesso em: 28 jun. 2020.

CADORI, Aluizia Aparecida. A visão sistêmica do ciclo de serviços de um núcleo de inovação tecnológica e o processo de transferência de tecnologia em uma instituição de ciência e tecnologia. *In: PROPRIEDADE INTELECTUAL, GESTÃO DA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO*. Propriedade Intelectual, Gestão da Inovação e Desenvolvimento. 1. ed. Passo Fundo, RS: Editora Imed, 2009. v. 1. p. 112-127. **Anais [...]**. Passo Fundo, RS, 2009.

CÂMARA PERMANENTE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – CP-CT&I. Procuradoria Geral da União. **Parecer n. 03/2020/CP-CT&I/PDF/AGU**. Brasília, 8 de setembro de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/procuradoria-geral-federal-1/consultoria-juridica/camara-permanente-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-1/Parecer032020CPCTIPGFAGU.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2021

CTIT – COORDENADORIA DE TRANSFERÊNCIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Solicitação de Informações**. [2020]. Mensagem recebida por info@ctit.ufmg.br em 25 jul. 2020.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, [s.l.], v. 21, n. 70, p. 489-507, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-92302014000300008>. Acesso em: 15 ago. 2021

FERREIRA, Maria Carolina Zanini; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; FLÔR, Clarissa da Silva. A disseminação da cultura de inovação e o desenvolvimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica nas ICTs de Santa Catarina. *In: CONFERÊNCIA ANPROTEC*, 26, 2016, Fortaleza, Ceará. Anais. Fortaleza, 2016. **Anais [...]**. Fortaleza, 2016. Disponível em: http://www.anprotec.org.br/moc/anais/ID_66.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

FORTEC. **Relatório anual da Pesquisa FORTEC de Inovação – Ano-base 2020**. [2021]. Disponível em: <https://fortec.org.br/acoes-pesquisa-fortec-de-inovacao/>. Acesso em: 2 set. 2021.

GREINER, M. A.; FRANZA, R. M. Barriers and bridges for successful environmental technology transfer. **The Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 28, n. 2, p. 167-177, 2003.

GONZÁLEZ-PERNÍA, J. L.; KUECHLE, G.; PEÑA-LEGAZKUE, I. An assessment of the determinants of University Technology Transfer. **Economic Development Quarterly**, [s.l.], v. 27, n.1, p. 6-17, jan. 2013.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Anuário Estatístico de Propriedade Industrial 2000-2019**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas-1/indicadores-de-propriedade-industrial>. Acesso em: 20 out. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes – 2020**. Rio de Janeiro: INPI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2021.

INOVA UNICAMP. **Solicitação de Informações**. [2020]. Mensagem recebida por comunicacaoinova@inova.unicamp.br em 24 jul. 2020.

ITO JUNIOR, K. **Dimensões da política de propriedade intelectual na universidade federal do Tocantins**: estudo de caso na reitoria e campus de palmas à luz da lei de inovação. 2016. 172p. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016.

JORIO, Ado; CREPALDE, Juliana. Estudo preliminar das etapas de desenvolvimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT): análise do equilíbrio entre a atividade de proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 23, n. 47, p. 49-62, jul.-dez. 2018.

RUF – RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA. **Folha de S. Paulo**. 2019. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-universidades/principal/>. Acesso em: 4 dez. 2021.

SINISTERRA, R. D.; CORTÉS, M. E.; MEDEIROS, J. C. M. Centros de Provas de Conceito e de Escalonamento e a Transferência e o Licenciamento de Tecnologias de ICT para Empresas: estratégia para consolidar a Inovação. In: RAPINI, Márcia Siqueira; BARBOSA, Allan Claudius Queiroz. (org.). **Inovação, ciência, tecnologia e gestão: a UFMG em perspectiva**. Belo Horizonte: FACE – UFMG, 2021. p.140- 147 p. (População e Economia).

SWAMIDASS, P. M.; VULASA, V. Why university inventions rarely produce income? Bottlenecks in university technology transfer. **The Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 34, n. 4, p. 343-363, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-008-9097-8>. Acesso em: 29 ago. 2020.

UFC – UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Elmo, capacete de respiração assistida, começa a ser testado em pacientes com covid-19**. 2020. Disponível em: <https://www.ufc.br/noticias/14759-elmo-capacete-de-respiracao-assistida-comeca-a-ser-testado-em-pacientes-com-covid-19-assist>. Acesso em: 19 fev. 2022

Sobre as Autoras

Lívia Maria Queiroz Lima

E-mail: liviamql@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6263-9155>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT/IFCE em 2022.

Endereço profissional: Coordenadoria de Inovação Tecnológica, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Bloco 848, Av. Mister Hull, n. 2.965, Pici, Fortaleza, CE. CEP: 60440-900.

Ana Carolina Ferreira Matos

E-mail: carolmatos@ufc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4340-5633>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT/IFCE em 2022.

Endereço profissional: Coordenadoria de Inovação Tecnológica, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Bloco 848, Av. Mister Hull, n. 2.965, Pici, Fortaleza, CE. CEP: 60440-900.

Tecia Vieira Carvalho

E-mail: <https://orcid.org/tecia.carvalho@nepen.org.br>

ORCID: 0000-0001-9999-5009

Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO – Universidade Federal do Ceará, em 2010.

Endereço profissional: NEPEN, Rua Felino Barroso, n. 643, Fátima, Fortaleza, CE. CEP: 60050-130.

Joelia Marques de Carvalho

E-mail: joelia@ifce.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1144-5294>

Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Reitoria, Rua Jorge Dumar, n. 1.703, Jardim América, Fortaleza, CE. CEP: 60410-426.

Uso do *Design Thinking* como Ferramenta de Prototipação da Vitrine Tecnológica do NIT-UFMA

Use of Design Thinking as a Prototyping Tool for Nit Ufma's Technology Showcase

Alexsandra Martins Ferreira de Abreu¹

Hélio Trindade de Matos¹

¹Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

Resumo

Este artigo aborda o *Design Thinking* como experiência para definição da Vitrine Tecnológica do NIT-UFMA. O objetivo do estudo é relatar as atividades de *Design Thinking* desenvolvidas pelos alunos na disciplina Empreendedorismo tecnológico, do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, com o objetivo de analisar e propor melhorias na divulgação das inovações tecnológicas da Instituição. A metodologia adotada foi a pesquisa exploratória e descritiva com abordagem qualitativa. Foram realizadas observações no portfólio de tecnologias protegidas pela UFMA e entrevistas entre os 10 alunos participantes da atividade para identificar diferentes pontos de vista e desenvolver um produto que aumente a visibilidade das tecnologias protegidas pelo NIT-UFMA. Todas as etapas do *Design Thinking* foram seguidas, e, como resultado, foi elaborado um protótipo da Vitrine Tecnológica como espaço que servirá para aumentar a visibilidade das tecnologias registradas pelo NIT-UFMA.

Palavras-chave: *Design Thinking*. Vitrine Tecnológica. Inovação.

Abstract

It approaches *Design Thinking* as an experience to define the Technological Showcase of the NIT UFMA. The objective of the study is to report the *Design Thinking* activities developed by students in the Technological Entrepreneurship discipline, of the Master's in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation, with the objective of analyzing and proposing improvements in the dissemination of the Institution's technological innovations. The methodology adopted was exploratory and descriptive research with a qualitative approach. Observations were made on the portfolio of technologies protected by UFMA and interviews were carried out among the 10 students participating in the activity, to identify different points of view and develop a product to increase the visibility of technologies protected by the NIT/UFMA. All stages of *Design Thinking* were followed and as a result a prototype of the Technological Showcase was created as a space that will serve to increase the visibility of the technologies registered by the NIT/UFMA.

Keywords: *Design thinking*. Technological showcase. Innovation.

Área Tecnológica: Inovação Tecnológica.



1 Introdução

Além de estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e Tecnológica no ambiente produtivo, a lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004) estabeleceu a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs). Uma das competências dos NITs, segundo o artigo 16 da Lei de Inovação, é a conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual. “Na prática o principal objetivo de um NIT é levar à sociedade o conhecimento disponível na academia” (LIBERATO, 2018, p. 21).

Por desempenhar papel significativo no desenvolvimento tecnológico do país, as Universidades brasileiras se sobressaem como maiores depositantes de ativos tecnológicos, e uma das dificuldades das ICTs, grandes depositantes de propriedade industrial, é transferir para o mercado suas propriedades protegidas.

Para realizar a transferência dessas tecnologias, é necessário dar visibilidade às empresas, aos órgãos públicos e às organizações desses ativos, visando a sua comercialização. A interação entre Universidades e Empresas é essencial em um sistema de inovação para que os conhecimentos gerados dentro das universidades possam ser disseminados e transformados em recursos ou soluções inovadoras nas empresas. Para Ribeiro *et al.* (2015), as ICTs precisam conceber mecanismos de indução para que o conhecimento tecnológico desenvolvido seja transferido ao setor produtivo. A difusão da produção tecnológica é parte importante na promoção do desenvolvimento e da inovação na sociedade.

Pensando em uma melhor metodologia de divulgação das tecnologias geradas na Instituição e uma boa interação entre academia-empresa pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Maranhão, é que se justifica a elaboração deste artigo que se concentra em relatar as atividades de *Design Thinking* desenvolvidas pelos alunos na disciplina Empreendedorismo tecnológico do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação com o objetivo de analisar e de propor melhorias na divulgação das inovações tecnológicas da Instituição.

A atividade desenvolvida buscou responder à seguinte questão: Como dar visibilidade às inovações tecnológicas do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) para um ambiente favorável de inovação e transferência de tecnologia? Segundo Matos *et al.* (2016 p. 1), o *Design Thinking* “[...] é uma ferramenta importante para o desenvolvimento do processo de inovação, engajamento dos colaboradores e construção de uma visão mais humana para solucionar problemas enfrentados pelos consumidores”.

As etapas seguidas não serão encaradas como um modelo rígido, pois na literatura é possível observar diversas adaptações na abordagem do *Design Thinking*.

1.1 *Design Thinking*

Segundo alguns autores, o *Design Thinking* surgiu em 1969 e foi popularizado pela consultoria de Design IDEO. Corroborando com esse pensamento, Silveira (2020, p. 3) afirma que:

Quanto à origem do conceito de DT, Cavalcanti e Filatro (2016) afirmam que não há unanimidade na literatura. Autores da área do Design afirmam que ele surgiu, em meados de 1969, com Herbert A. Simon e Donald Schön cujas obras apresentam características sobre o modo de pensar dos designers. Enquanto autores da área da Administração afirmam que o DT, surgiu em meados dos anos 2000, na Universidade de Stanford e na empresa de inovação IDEO.

O *Design Thinking* é um modelo mental que possibilita pensar criticamente utilizando diversas ferramentas que estimulam a criatividade e a geração de ideias de forma colaborativa na resolução de problemas complexos. Lira *et al.* (2019) abordam que os conceitos de multidisciplinaridade, colaboração e tangibilidade de pensamentos com vistas à inovação estão presentes na abordagem do *Design Thinking*.

De acordo com IDEO (2017, p. 7), “[...] o processo de *Design Thinking* começa avaliando as necessidades das pessoas e é por isso que anda de mãos dadas com a metodologia que chamamos de ‘design centrado no ser humano’”.

Para Morais e Cremer (2019), o pensamento pluralista e o pensamento sistêmico são englobados pelo *Design Thinking* no intuito de construir futuros melhores, assim, por vivermos em uma sociedade tecnológica, precisamos pensar e agir de forma diferente de 100 anos atrás para obter um futuro diferente. É preciso pensar em novas escolhas e em novos futuros que consigam responder à complexidade do mundo. E o *Design Thinking* propõe uma nova maneira de pensar fundamentado em três grandes valores que são: a empatia, a colaboração e a experimentação (MORAIS; CREMER, 2019).

A empatia é “[...] a tentativa de ver o mundo através dos olhos dos outros, de compreender o mundo por meio de experiências alheias e de sentir o mundo por suas emoções” (BROWN, 2010, p. 47). A experimentação, segundo Brown (2010, p. 26), é o ato de compartilhar processos incentivando a propriedade coletiva de ideias e fazendo com que a equipe aprenda em conjunto; e a colaboração, que diz respeito à capacidade de se relacionar com outras pessoas, já que “[...] todos nós somos todos mais inteligentes que qualquer um de nós”.

Portanto, para utilizar uma abordagem de *Design Thinking*, é necessário formar uma equipe multidisciplinar, que, segundo Vianna *et al.* (2012), possibilita uma abordagem sob diversos ângulos e perspectivas favorecendo olhares diversificados e interpretações variadas para identificar e solucionar os reais problemas de maneira mais efetiva.

1.2 O Processo do *Design Thinking*

O processo de *Design Thinking* é abordado por diversos autores e existem alguns que defendem diferentes bases para o termo. Vianna *et al.* (2012) defendem que, no processo de *Design Thinking*, é necessária a aplicação de algumas etapas, que podem ser sequenciais ou não, podendo ser refeitas caso se mostre preciso.

Segundo Vianna *et al.* (2012), o *Design Thinking* se divide nas etapas de imersão, ideação e prototipação, tendo a análise e a síntese permeando todas as outras etapas. Suas etapas possuem uma natureza bastante versátil, as fases podem acontecer de modo a se adequarem à natureza do projeto e do problema em questão, não sendo necessário seguir uma linearidade.

[...] as etapas do *Design Thinking* aqui abordadas, apesar de serem apresentadas linearmente, possuem uma natureza bastante versátil e não linear. Ou seja, tais fases podem ser moldadas e configuradas de modo que se adequem a natureza do projeto e do problema em questão. É possível, por exemplo, começar um projeto pela fase de Imersão e realizar ciclos de Prototipação enquanto se estuda o contexto, ou ao longo de todo o projeto. Sessões de Ideação não precisam ser realizadas em um momento estanque do processo, mas podem permeá-lo do início ao fim. Da mesma forma, um novo projeto pode começar na Prototipação [...]. (VIANNA *et al.*, 2012, p. 18)

O primeiro estágio é a imersão, nessa fase, os participantes buscam informações e prestam atenção às necessidades humanas com empatia.

A Imersão pode ser dividida em duas etapas: Preliminar e Profundidade. A primeira tem como objetivo o reenquadramento e o entendimento inicial do problema, enquanto a segunda destina-se a identificação de necessidades e oportunidades que irão nortear a geração de soluções na fase seguinte do projeto, a de Ideação. (VIANNA *et al.*, 2012, p. 22)

Após a fase de Imersão, ocorre a etapa de análise e síntese, que ainda, de acordo com Viana *et al.*, (2012), tem o “[...] objetivo organizar as informações visualmente de modo a apontar padrões que auxiliem a compreensão do todo e identificação de oportunidades e desafios”.

A segunda etapa é a ideação, que consiste em pensar nas soluções inovadoras para os problemas levantados a partir das informações coletadas durante a fase de imersão. É a fase de gerar ideias (BROWN, 2010; VIANNA *et al.*, 2012).

A terceira etapa é o protótipo, que, de acordo com Sousa e Mendonça (2018, p. 21), é a “[...] transformação das ideias em planos de ações ou protótipos [...] que possa servir como referência para a construção do produto final”. E a iteração ocorre em todas as etapas, o que torna o *Design Thinking* um método não linear, permitindo voltar às etapas anteriores para melhorar o atendimento ao mercado.

2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo com abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos, a metodologia adotada para a elaboração do presente trabalho foi a pesquisa bibliográfica, que, de acordo com Ruiz (2006), serve para identificar a literatura existente na área e fundamentar o assunto abordado.

Para tanto, a pesquisa foi realizada nos meses de janeiro a junho de 2021. Foram utilizados o Google Chrome para a captura de telas e a abordagem do *Design Thinking* para responder a como dar visibilidade às inovações tecnológicas do NIT da UFMA para um ambiente favorável de inovação e transferência de tecnologia. A metodologia foi utilizada na disciplina Empreendedorismo em Setores Tecnológicos do curso de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, a atividade contou com a participação de 10 alunos do mestrado e um professor da disciplina.

Na atividade, foi adotada a versão de Vianna *et al.* (2012), que apresentam o *Design Thinking* em três fases: imersão, ideação e prototipação, além da análise e síntese, que podem ser realizadas em todas as etapas.

É conveniente expor que as etapas-foco desta pesquisa têm como objetivo analisar e propor melhorias na divulgação das inovações tecnológicas do NIT-UFMA, relatando a experiência dos alunos na adoção do *Design Thinking*, no qual foram apresentados alguns conceitos sobre *Design Thinking* e suas fases, a imersão dos alunos para análise da necessidade com relação a como dar visibilidade às inovações tecnológicas do NIT-UFMA e a projeção de uma solução para a necessidade em questão, para tanto, foram utilizados três encontros na disciplina.

Os dados obtidos foram analisados juntamente com os participantes. O trabalho apresenta de forma descritiva cada uma das etapas da atividade, demonstrando a importância do *Design Thinking* como ferramenta útil na resolução de problemas, e teve como proposta achar uma resposta de como dar visibilidade às inovações tecnológicas do NIT-UFMA para um ambiente favorável de inovação e transferência de tecnologia com maior margem de acerto, já que é uma ferramenta desenvolvida de forma colaborativa, em que várias cabeças geram inúmeras ideias para soluções inovadoras.

3 Resultados e Discussão

Esta seção descreve as atividades realizadas pelos alunos nas etapas do *Design Thinking*. Essas etapas se dividiram de acordo com as fases da revisão de literatura que foram imersão, ideação e prototipagem, tendo antes a apresentação dos conceitos de *Design Thinking* para melhor compreensão e nivelamento do tema abordado.

3.1 Apresentação do *Design Thinking*

No primeiro encontro, foram apresentados conceitos teóricos sobre *Design Thinking*, utilizando o artigo intitulado “*Design Thinking* como abordagem de inovação em serviços”, de Matos *et al.* (2016).

Esses autores fazem uma abordagem significativa sobre como o *Design Thinking* pode contribuir para a inovação em serviço, atendendo às necessidades do consumidor. É feito um panorama sobre o que é o *Design Thinking* – modelo mental para a solução de problemas complexos centrado no ser humano e que possa ter surgido a partir do modelo *Double Diamond*, que foi criado pelo Conselho do Design Council do Reino Unido em 2005 e é uma forma simplificada de descrever o processo de *design*.

A estrutura do *Double Diamond* é utilizada para explorar formas inovadoras e criativas de resolução de problemas, partindo do entendimento de que clientes ou usuários necessitam de resolução de problemas, gerando, assim, um impacto positivo sobre os usuários. Desse modo, trabalha-se dois tipos diferentes de pensamento, o convergente e o divergente, para lidar com problemas e soluções. Segundo Araújo *et al.* (2013, p. 277), “[...] considerar os desejos dos usuários no planejamento de produtos ou serviços é uma premissa constantemente abordada na literatura atual do *design*, *marketing* e publicidade”.

No Pensamento divergente: ampliam-se os horizontes, considerando todas as possibilidades com a mente aberta; já no Pensamento convergente: as informações coletadas são agrupadas e analisadas para que se encontre uma melhor proposta com vista à solução do problema. Esses dois tipos de pensamento constituem a base, que é dividida em quatro estágios diferentes: descoberta, definição, desenvolvimento e entrega.

O *Design Thinking* é realizado em grupos multidisciplinares e em etapas, geralmente com a ajuda de facilitadores. A primeira etapa é a de imersão, na qual os participantes buscam informações, focados na necessidade humana, com empatia. A segunda etapa é a ideação, fase de pensar as soluções inovadoras para o problema apresentado com base nas informações coletadas na fase de imersão.

A terceira fase é a do protótipo e, nessa fase, é importante a integração do Serviço Mínimo de Valor (MVS) ao Canvas para projetar o modelo de negócio e do plano de metas que possibilitará o desenvolvimento futuro do serviço. De acordo com Matos *et al.* (2016, p. 6), “Minimum Valuable Service (MVS), Serviço Mínimo de Valor, foi desenvolvido por Tenny Pinheiro baseado no modelo de Minimum Viable Product (MVP), Produto Mínimo Viável, e no conceito de *Lean Startup* com intuito de desvincular produto e serviço”.

Para os autores, a iteração acontece durante todas as fases, o que faz com que o *Design Thinking* seja uma abordagem de natureza não linear, permitindo voltar a etapas anteriores para aperfeiçoamento do serviço para lançamento no mercado (MATOS *et al.*, 2016).

No primeiro encontro, foi abordado ainda sobre a realização do Workshop de Inovação para demonstrar as etapas desenvolvidas na pesquisa no intuito de verificar como essa abordagem contribui para a criação de um serviço. No Workshop participaram sete pessoas, entre eles, cinco alunos de graduação dos cursos de Engenharia Elétrica (dois), Administração (um), Relações Públicas (um) e Sistema de Informação (um), além de um professor e um profissional da área de Engenharia Elétrica. Em seguida, foram repassados os conceitos acerca do *Design Thinking*, e as fases seguintes foram adaptadas da abordagem do *Design Thinking* utilizado por Vianna *et al.* (2012), que considera as etapas de imersão, análise e síntese, ideação e prototipação.

Os autores relatam que duas propostas de solução de necessidades foram apresentadas, sendo elas: criar um serviço de aluguel de acessórios (sapatos, brincos, etc.) e a criação de jogos educativos para estimular a leitura, em que foi selecionada a ideia de criar um serviço de aluguel de acessórios (VIANNA *et al.*, 2012). Para isso, foram desenvolvidas algumas ferramentas para auxiliar no desenvolvimento do serviço, como mapa de empatia, entrevista, *persona*, mapa de influência e jornada da experiência, com o objetivo de coletar informações e fundamentar o contexto em que o consumidor-alvo estava inserido.

Eles explicam cada uma dessas ferramentas, já que a entrevista é utilizada para compartilhar experiências pessoais e, assim, começar a desvendar o contexto que está inserido. *Persona* é uma ferramenta que determina para quem a solução vai ser pensada, levando em consideração os objetivos, as atitudes e os comportamentos. Mapa de influência tem como objetivo analisar e visualizar quem são as pessoas ou meios que influenciam a *persona* e sua natureza de interação. Mapa de empatia dá uma visão mais profunda sobre a *persona*, o ambiente, a visão única do mundo e suas necessidades. Jornada da experiência descreve os passos anteriores das *personas* em sua jornada e experiência.

Na fase de ideação, os participantes utilizaram ferramentas como *Canva Bos*, que permite visualizar a curva de valor dos seus concorrentes; *brainstorming*, que possibilita um maior número de ideias possíveis; mapa de valor, que descreve de forma detalhada a proposta de valor da solução; e *Canvas*, que é a representação visual de um modelo de negócio.

Já na fase de prototipação, a equipe fez um protótipo para mostrar o funcionamento de um serviço digital de venda e de troca de acessórios. E, a partir do protótipo, foram apresentados *feedbacks* para o aprimorar o desenvolvimento do serviço. Os autores concluem a partir do Workshop que o *Design Thinking* se mostra não apenas como uma metodologia, mas como um caminho flexível de entrega de valor ao consumidor.

Colaborando com os autores, Bonini e Sbragia (2011) afirmam que o problema para qual se busca uma solução é questionado durante as três fases do *Design Thinking*, quando as ideias são geradas e as soluções são propostas de forma não linear.

3.2 Imersão para Análise de Necessidades

No segundo encontro, a partir dos conceitos já trabalhados para melhor compreensão da abordagem que seria utilizada, foi solicitado que cada aluno compartilhasse duas sugestões de necessidades de solução inovadora, assim, foi utilizado o aplicativo Jamboard Google para melhor visualização e escolha do problema a ser trabalhado, já que, para colocar em prática o *Design Thinking*, é preciso, primeiramente, identificar um problema. O problema identificado foi: como podemos aumentar a visibilidade das tecnologias registradas no NIT-UFMA.

A responsabilidade de gerir a política de Inovação da UFMA, executada sob as normas da Resolução n. 194, de 26 de fevereiro de 2014, e dispõe sobre as políticas de inovação, transferência de tecnologia e serviços tecnológicos no âmbito da Universidade Federal do Maranhão, é da Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização (AGEUFMA).

A AGEUFMA conta com cinco diretorias, entre elas, a Diretoria de Pesquisa e Inovação Tecnológica (DPIT), que possui a Coordenação de Prospecção e Redação de Patentes, setor responsável pela proteção, acompanhamento e gestão da Propriedade Intelectual desenvolvida por pesquisadores no âmbito da UFMA e pelo atendimento e orientações aos inventores independentes (não vinculados à UFMA). E a Coordenação de Transferência de Tecnologias, Capacitação e Difusão é responsável pela interação academia-empresa, visando à transferência de tecnologia ao mercado (UFMA, 2014).

Em observação realizada no *site* do NIT-UFMA, notou-se que havia um portfólio de tecnologias protegidas pela UFMA em formato PDF que é apresentado de forma estática, com apresentação de tecnologias com data de depósito de 2009 a 2015, ou seja, algumas tecnologias desenvolvidas a partir dessas datas não foram devidamente divulgadas. A Figura 1 mostra a capa do portfólio que não apresenta possibilidade de interação para o público que consulta seu conteúdo.

Figura 1 – Portfólio de apresentação das tecnologias protegidas pelo NIT-UFMA



Fonte: Site do NIT/UFMA (2021)

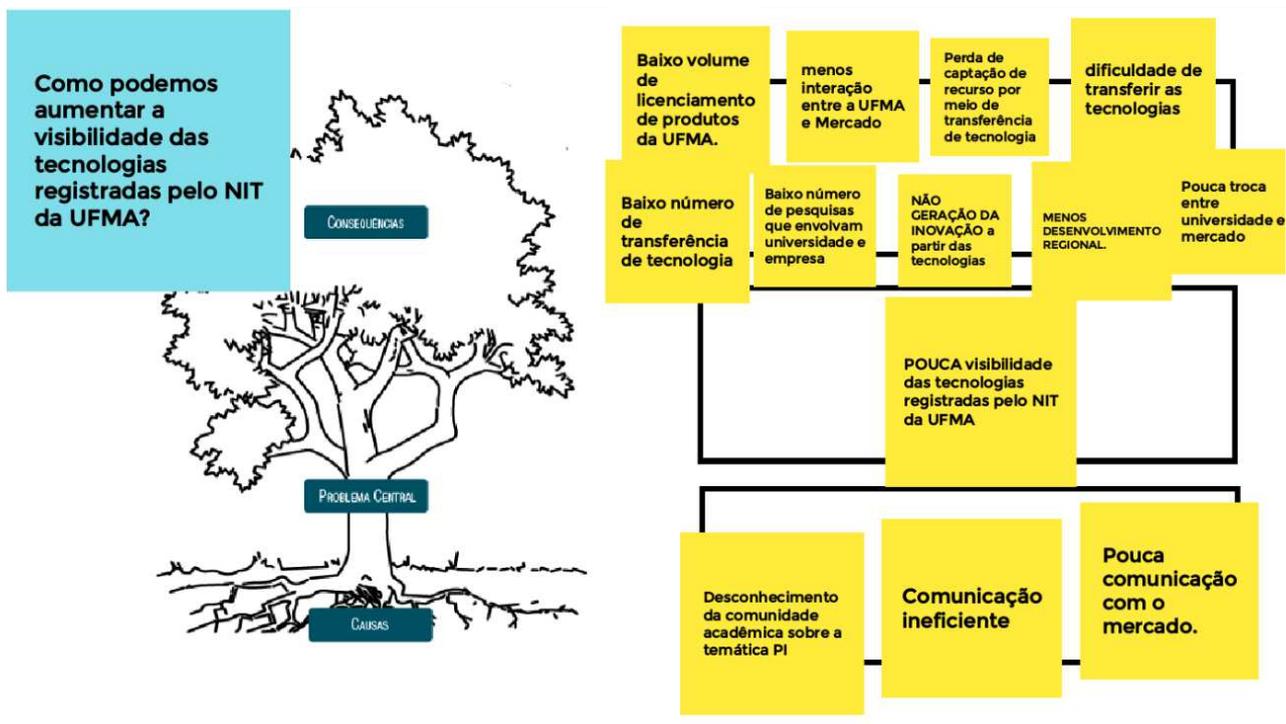
De acordo com Matos *et al.* (2016), na fase de imersão, é quando o entendimento do problema e a compreensão dos usuários a partir daquilo que se sabe com o que se deseja saber acontece, é o momento de coletar as informações necessárias e importantes para guiar o desenvolvimento do projeto que será desenvolvido.

Para Macedo, Miguel e Casarotto Filho (2015, p. 177), “[...] a etapa de descoberta de oportunidade (imersão), visa [à] observação e [à] pesquisa detalhada acerca do consumidor para compreender suas reais preocupações, aspirações e desejos, que serão transformados em ideias de soluções [...]”.

Foi realizada, ainda, entre os próprios participantes, a entrevista para identificar diferentes pontos de vista, contribuindo para o desenvolvimento de um produto para aumentar a visibilidade das tecnologias protegidas pelo NIT-UFMA. Nessa etapa, algumas ferramentas foram utilizadas para tornar o processo de criação mais visual e definir premissas para as etapas seguintes.

O passo seguinte foi transformar o problema escolhido em uma pergunta problematizadora: Como podemos aumentar a visibilidade das tecnologias registradas pelo NIT-UFMA? A Figura 2 mostra a árvore de problema que serviu para identificar as causas e as consequências do problema central apresentado.

Figura 2 – Árvore de problema



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo nos encontros a partir do quadro interativo do jamboard

Foram utilizadas ainda as ferramentas Mapa de empatia e o Canvas da proposta de Valor.

O objetivo do Canvas é desenhar uma proposta de valor que se encaixe com as necessidades dos clientes, nele, é possível desenhar o perfil do cliente, definindo suas dores e seus ganhos, essa ferramenta trabalha simultaneamente o perfil do cliente e o mapa de valor.

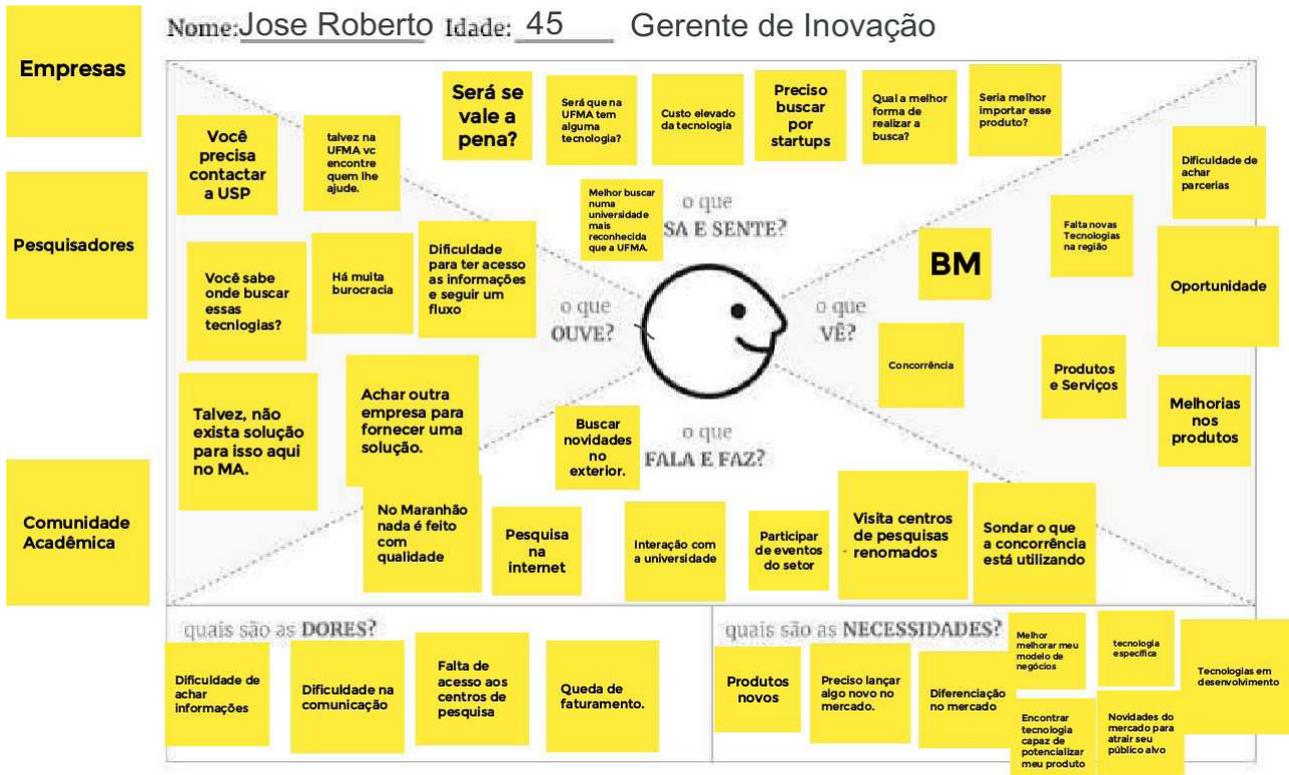
De acordo Osterwalder *et al.* (2014 *apud* MATOS *et al.*, 2016, p. 11), “[...] essa estrutura serve para, de um lado, esclarecer a compreensão do cliente e, do outro, mostrar como se pretende criar valor para os usuários”.

Com as informações coletadas na fase de imersão, a equipe envolvida na atividade realizou a interpretação dessas informações para definir realmente o problema proposto para focar na proposta de valor condizente com a necessidade do perfil de cada cliente identificado no mapa de empatia. No mapa de empatia, foram apresentados dois seguimentos de cliente com necessidades a serem atendidas, que foram os pesquisadores da ICT-UFMA e o seguimento empresa, conforme mostram as Figuras 3 e 4.

De acordo com Matos *et al.* (2016, p. 2016, p. 11)

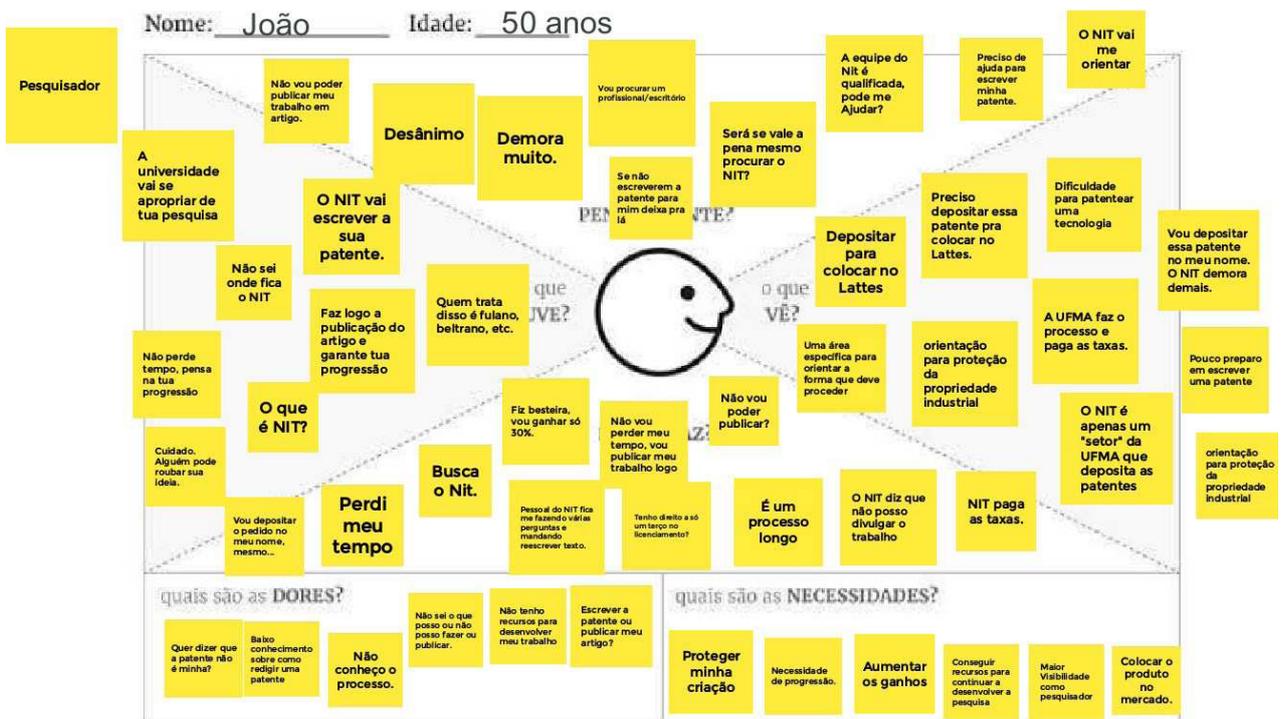
A etapa de interpretação é o momento para condensar as informações coletadas na etapa de imersão até encontrar um ponto de vista claro, que leve em direção à fase de ideação. São formadas as primeiras ideias básicas que surgem a partir dos dados brutos coletados e das inferências que se faz a partir deles. São extremamente úteis, pois auxiliam na captura dos aprendizados de forma objetiva e visual.

Figura 3 – Mapa de empatia da *persona* Empresa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo nos encontros a partir do quadro interativo do jamboard

Figura 4 – Mapa de empatia da *persona* Pesquisador



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo nos encontros a partir do quadro interativo do jamboard

A criação da *persona* serviu para definir o perfil de cada seguimento, público-alvo das inovações tecnológicas do NIT-UFMA, e para entender suas demandas mais latentes (dores).

Sobre *personas*, Vianna *et al.* (2012, p. 79) destacam que: “[...] são arquétipos, personagens ficticionais, concebidos a partir da síntese de comportamentos observados entre consumidores com perfis extremos. Representam as motivações, desejos, expectativas e necessidades, reunindo características significativas [...]”.

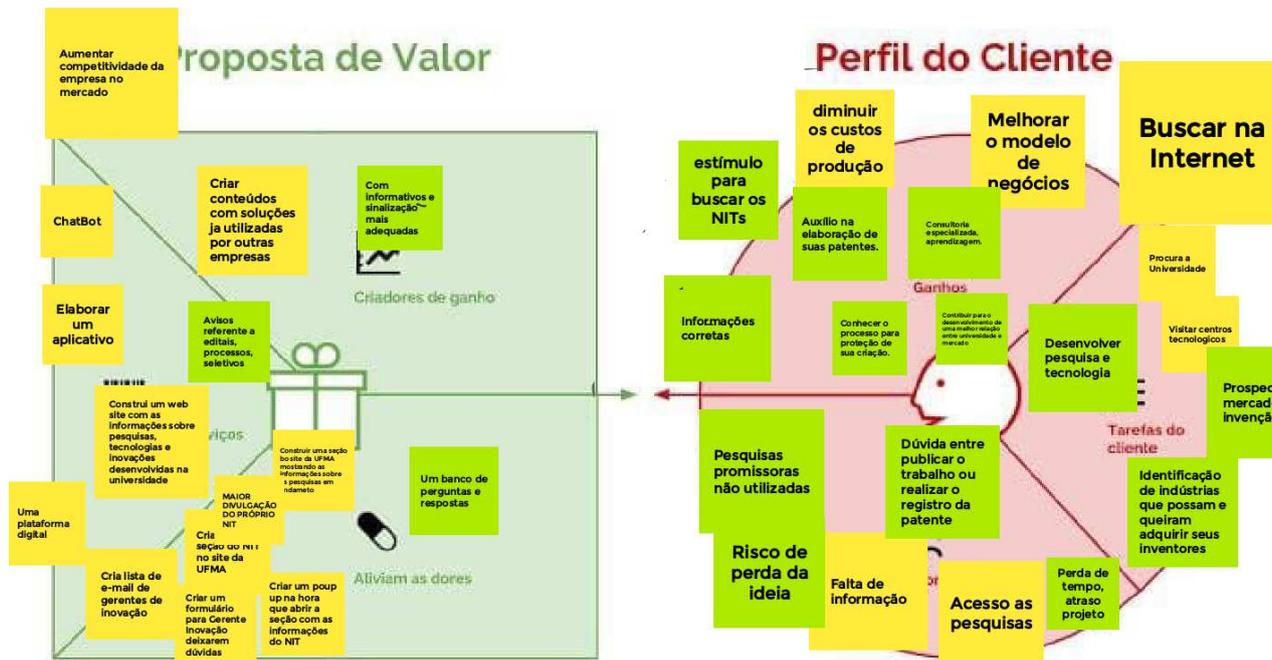
As *personas* criadas foram identificadas como José Roberto, 45 anos, empresário, e João, 50 anos, pesquisador. Algumas dores apontadas foram: Dificuldade na comunicação entre ICT-Empresa; Dificuldade de encontrar informações referentes às inovações tecnológicas; Desconhecimento de como proteger uma patente; Dúvida entre publicar o trabalho ou realizar o registro de uma patente; e Falta de acesso aos centros de pesquisas. E alguns ganhos identificados foram: Estímulo para recorrer ao NIT; Informações corretas; Consultoria especializada; Aprendizagem; Melhor relação entre universidade mercado; e Conhecimento sobre como proteger suas criações.

3.3 Projetando uma Solução para a Necessidade em Questão

O terceiro encontro é a fase da ideação, momento de gerar ideias para resolução do problema proposto. Para Bonini e Sbragia (2011), na fase de ideação, os problemas levantados na fase anterior servirão para gerar ideias e conceitos que serão convertidos em protótipos e para avaliar os pontos fortes e fracos da proposta.

Nessa fase, utilizou-se a ferramenta *brainstorming* (chuva de ideias), em que os alunos envolvidos na atividade geraram inúmeras ideias para solucionar o problema, momento que a colaboração se mostrou como princípio importante, pois a ideia de um participante serviu para complementar ideias geradas por outros integrantes da equipe. Entre as ideias, foram sugeridas: construir um *website* com as informações sobre pesquisas, tecnologias e inovações desenvolvidas na universidade; construir uma seção no *site* da UFMA mostrando as informações sobre as pesquisas em andamento; criar lista de *e-mail* de gerentes de inovação; criar uma plataforma digital; elaborar um aplicativo; criar um banco de perguntas e respostas; e criar uma plataforma digital para divulgação, conforme o Canvas proposta de valor mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Canvas da proposta de Valor



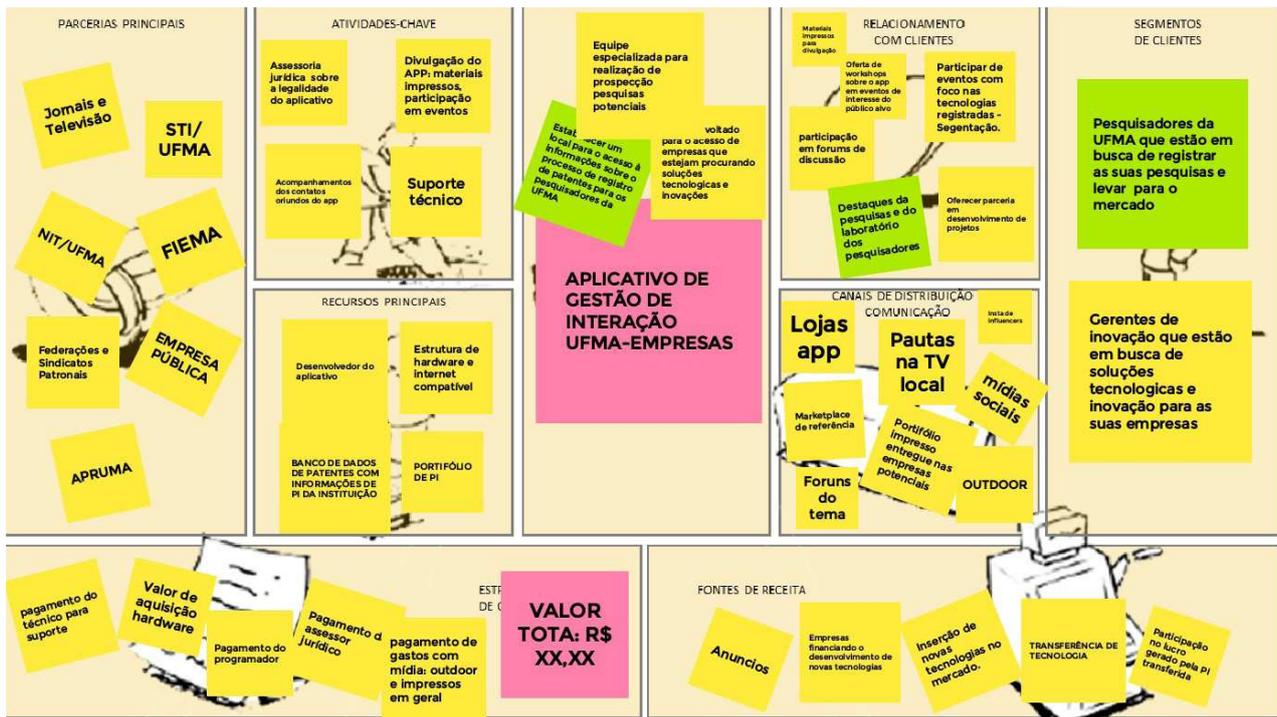
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo nos encontros a partir do quadro interativo do jamboard

A partir dessas ideias geradas, foram selecionadas as mais promissoras, tendo o professor da disciplina o papel de conduzir os alunos para a escolha da melhor proposta apresentada e que atendesse à necessidade. Nesse encontro, os participantes projetaram a melhoria ou o novo produto/serviço baseados nas necessidades coletadas, tendo como proposta final a criação de um aplicativo de Gestão de interação UFMA-Empresa, ou seja, uma Vitrine tecnológica para integração academia-empresa por meio do Núcleo de Inovação Tecnológica da UFMA. Para Santos, Lucas e Gonçalo (2019), existem diferentes meios de difusão do conhecimento tecnológico, oportunidades e ideias geradas nas universidades, entre elas, as vitrines tecnológicas.

Segundo Pires (2018), é importante a criação de novos mecanismos para disseminação dos ativos de inovação desenvolvidos no âmbito institucional da universidade. É preciso criar um portfólio dessas tecnologias para conhecimento do público em geral, possibilitando que parcerias entre universidade, empresas e sociedade sejam feitas, visando à transferência de tecnologias para a geração de inovações.

O projeto foi desenhado usando-se o *Business Model Canvas*, cujas informações de seguimentos dos clientes e proposta de valor foram adaptadas nos nove blocos da ferramenta, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6 – Business Model Canvas



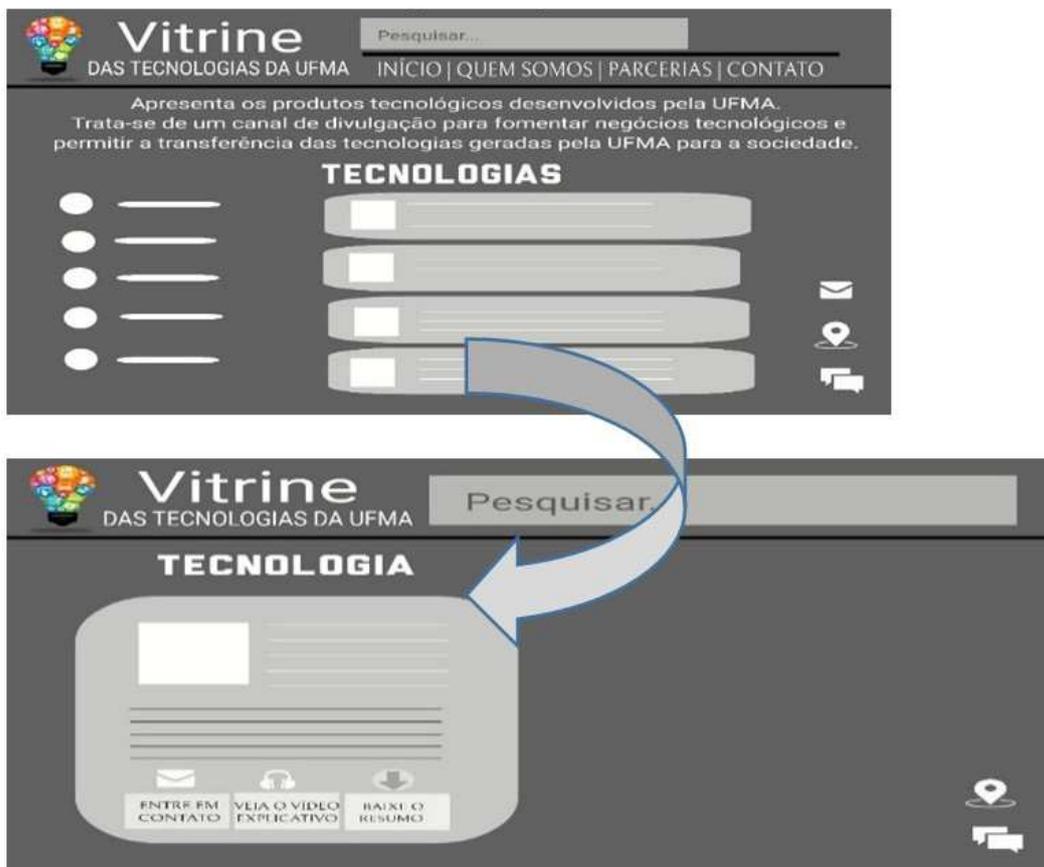
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo nos encontros a partir do quadro interativo do jamboard

Com os dados levantados na fase de ideação, a concepção de uma ideia que atenda à necessidade de uma solução inovadora é possível. Nesse sentido, com uma ideia inovadora selecionada, é necessário prototipar e prever todos os elementos no processo.

3.4 Prototipando uma Solução

O protótipo, segundo Brown (2010), pode ser qualquer coisa tangível que nos possibilite explorar uma ideia, avaliá-la e levá-la adiante. É o passo inicial para que as ideias se tornem tangíveis e precisa ser suficientemente representacional para que a outros possam entender e imaginar a ideia apontada no momento de ideação (IDEO, 2017).

O protótipo foi elaborado para posterior testes e validação junto ao público-alvo das inovações tecnológicas protegidas pelo NIT-UFMA. Como protótipo, apresenta-se o *wireframe* (esboços simples de telas de produtos digitais), conforme mostra a Figura 7.

Figura 7 – Vitrine tecnológica *wireframe*

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

O propósito da Vitrine tecnológica é ser mais objetiva, dinâmica e interativa, consistindo em um espaço para aumentar a visibilidade das tecnologias registradas pelo NIT- UFMA e favorecer sua transferência. Será dividido em modalidades (patentes, programa de computador, marcas, desenho industrial) e por área tecnológica, mostrando ao público-alvo da instituição, pesquisadores, empresas, empreendedores interessados em licenciar as tecnologias ao problema que se pretende solucionar, as principais vantagens/benefícios seu grau de desenvolvimento/nível de maturidade tecnológica, com possibilidades de filtro por categoria e busca por palavra-chave e uma página de detalhe para cada tecnologia e *links* úteis sobre a invenção, informações de contato, com formulários para preenchimento em caso de interesse pela tecnologia.

Antes da finalização das atividades, explanou-se sobre a importância do *Design Thinking* na resolução de problemas de forma inovadora e que abordagem pode ser utilizada em diferentes setores. Com relação a pensar em canais de interação/comunicação, não é diferente. Segundo Ghelle, Biacolino e Adler (2016), por meio do uso das técnicas de *Design Thinking*, uma equipe de uma seguradora de automóveis tornou possível um projeto de criar um canal de interação da seguradora com seus segurados, e o projeto teve resultados positivos a partir das características do *Design Thinking*, como empatia, foco no indivíduo, ênfase na prototipação, e o mais importante foi a compreensão por parte da seguradora a partir dessas características da necessidade de se aproximar de seus clientes finais e, com essa interação, aumentar a fidelidade pela marca. Matos *et al.* (2016) ressaltam que esse processo não tem um término definido e que a busca por melhorias para adequar o projeto às novas necessidades do cliente está sempre sendo feita pela equipe envolvida.

4 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar e propor melhorias na divulgação das inovações tecnológicas do NIT-UFMA, por meio das atividades de *Design Thinking* desenvolvidas pelos alunos na disciplina Empreendedorismo tecnológico do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. Para isso, foram realizados três encontros na disciplina. Esses encontros serviram para aprofundar o conhecimento na área e empregar o conhecimento gerado na prática, levando em consideração as características e os princípios do *Design Thinking* para responder à seguinte questão: Como aumentar a visibilidade das tecnologias registradas pelo NIT-UFMA? Durante a atividade, foi possível passar pelas fases de imersão a prototipação do *Design Thinking* e perceber que essa abordagem pode ser eficiente para solucionar problemas em diversos setores, pois é possível desenvolver ideias inovadoras com foco no cliente.

A solução proposta durante os encontros foi a criação de um aplicativo de Gestão de interação UFMA-Empresa. Com a implementação da ideia estruturada na fase de prototipação, o NIT-UFMA possibilitará um canal de comunicação com o objetivo de melhorar a interação e favorecer a transferência de tecnologia, canal esse denominado de vitrine tecnológica.

Cabe destacar que esse processo teve algumas limitações durante as atividades desenvolvidas, dentre elas a pouca experiência com *Design Thinking* por parte dos alunos participantes, e a falta de contato com o público-alvo real das inovações tecnológicas da instituição

Mesmo com as limitações, considera-se que os objetivos traçados neste estudo foram alcançados, pois, a partir da identificação do problema, suas causas e consequências, foi possível, com o uso da metodologia do *Design Thinking*, idealizar em busca da melhor proposta, que visa a melhorar a visibilidade das tecnologias registradas pelo NIT-UFMA.

Por fim, é importante destacar que, a partir das atividades realizadas, percebeu-se que o *Design Thinking* é uma abordagem que possibilita chegar a um produto final considerando a necessidade real dos clientes de modo a convertê-lo em valor e que, por meio dele, é possível pensar propostas de resolução de problemas de forma criativa e inteligente. Destaca-se, ainda, que o uso do *Design Thinking* como atividade prática em sala de aula pode estimular os alunos a desenvolverem um pensamento mais crítico e empático.

Perspectivas Futuras

Recomenda-se para estudos futuros um aprofundamento da importância desse tema aplicado em sala de aula, no que se refere a disciplinas voltadas para a temática empreendedorismo e inovação.

Referências

ARAÚJO, Sharlene Melanie Martins de *et al.* Design Thinking como ferramenta para o público interno das empresas. **DAPesquisa**, Florianópolis, v. 8, n. 10, p. 273-285, 2013. DOI: 10.5965/1808312908102013273. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/8095>. Acesso em: 27 maio 2021.

BONINI, Luiz Alberto; SBRAGIA, Roberto. O modelo de design thinking como indutor da inovação nas Empresas: um estudo empírico. **Revista de Gestão e Projetos**, [s.l.], v. 1, n. 2, 2011.

Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9411/4180>. Acesso em: 26 maio 2021.

BROWN, Tim. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GHELLER, Angélica Aparecida; BIANCOLINO, César Augusto; ADLER, Isabel. Aplicação do Design Thinking em um Projeto de Inovação em uma Seguradora de Automóveis. **Revista IPTEC**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 63-78, jun. 2016. ISSN 2318-9851. DOI: 10.5585/iptec.v4i1.59. Disponível em: <http://www6.uninove.br/ojs/journalij/index.php/iptec/article/view/59>. Acesso em: 7 jun. 2021.

IDEO. Global Libraries. **Design Thinking para Bibliotecas**: um toolkit para design centrado no usuário. 2017. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/1537>. Acesso em: 4 jun. 2021.

LIBERATO, Tatiana Furukawa. **Sociedade comunicação no processo de inovação tecnológica**: relações entre ICT e o setor empresarial através dos NITs 2018. 200f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9820/LIBERATO_Tatiane_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 24 fev. 2021.

LIRA, Raquel Alexandre de *et al.* Design Thinking em bibliotecas: evidências da literatura. **P2P e Inovação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 104-116, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/PGAServicos/Downloads/4877-Texto%20do%20artigo-15194-1-10-20191001.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2021.

MACEDO, M. A.; MIGUEL, P. A. C.; CASAROTTO FILHO, N. A caracterização do design thinking como um modelo de inovação. **INMR – Innovation & Management Review**, [s.l.], v. 12, n. 3, p. 157-182, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101357>. Acesso em: 6 jun. 2021.

MATOS, Hélio Trindade de *et al.* Design Thinking como abordagem de inovação em serviços. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 5, 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: UNINOVE, 2016. p. 1-16. Disponível em: <https://singep.org.br/5singep/resultado/187.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

MORAES, Ana Carolina; CREMER, Marta Jussara. Design Thinking (DT) para a resolução de problemas: um passo a passo para trabalhar a Educação Ambiental (EA) nas escolas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 47-68, 2019. DOI: 10.34024/revbea.2019.v14.2606. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2606>. Acesso em: 7 jun. 2021.

PIRES, Maria Cristina Ferreira Silva. **Política pública de incentivo à inovação**: uma proposta de criação da vitrine tecnológica na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). 2018. 113f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34548/1/2018_JanainadosSantosMelo.pdf. Acesso em: 25 fev. 2021.

RIBEIRO, Sidney José Lima *et al.* Elaboração de perfis de tecnologia: uma ferramenta voltada para o marketing tecnológico. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 8. 2015, São Paulo. **Anais eletrônicos [...]**. São Paulo: UNESP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/142808>. Acesso em: 15 mar. 2021.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SANTOS, André Moraes dos; LUCAS, Marina Collaço; GONÇALO, Cláudio Reis. **Vitrines Tecnológicas virtuais como elemento de apoio a transferência e comercialização de inovações em universidades brasileiras**. 2019. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/358465237.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SILVEIRA, Crislaine Zurilda. Design thinking: aplicação em bibliotecas universitárias. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-18, mar. 2020. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1390/1208>. Acesso em: 8 jun. 2021.

SOUZA, Amarinildo Osório; MENDONÇA, Andréa Pereira. **DT na publicidade**: uma proposta de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento de projetos publicitários com Design Thinking – Guia didático para professores. 2018. Disponível em: http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/bitstream/4321/299/1/DT%20na%20publicidade_uma%20proposta%20de%20ensinoaprendizagem%20para%20o%20desenvolvimento%20de%20projetos%20publicit%C3%A1rios%20com%20design%20thinking.pdf. Acesso em: 8 jun. 2021.

UFMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. **Resolução n. 194, de 26 de fevereiro de 2014**. Dispõe sobre as políticas de inovação, transferência de tecnologia e serviços tecnológicos no âmbito da Universidade Federal do Maranhão. 2014. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/Zn07WztFGDOiKER.PDF>. Acesso: 28 jun. 2021.

VIANNA, Maurício *et al.* **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

Sobre os Autores

Alexsandra Martins Ferreira de Abreu

E-mail: alexsandraabreu1110@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3801-4796>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo PROFNIT da UFMA em 2022. Endereço profissional: Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Hélio Trindade de Matos

E-mail: helio.matos@ufma.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2572-5898>

Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho em 2017.

Endereço profissional: Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

A Lei Estadual n. 14.315/2021: análise da experiência regulatória de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado da Bahia

State Law n. 14.315/2021: analysis of the regulatory experience of Science, Technology and Innovation in the State of Bahia

Lilian de Brito Santos¹

Washington de Jesus Sant´anna da Franca-Rocha²

Gesil Sampaio Amarante Segundo¹

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil

²Universidade Estadual de Feira de Santana, Novo Horizonte, BA, Brasil

Resumo

O Estado da Bahia publicou a Lei Estadual n. 14.315 em 17 de junho de 2021 para compatibilizar seu arcabouço jurídico ao Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Nesse contexto, este artigo analisa a experiência regulatória do Estado da Bahia desde a proposta inicial até sua publicação oficial. Trata-se de estudo descritivo e documental de natureza exploratória com perspectiva crítica. Como metodologia, optou-se pela revisão bibliográfica e análise comparativa dos textos legais do projeto de lei proposto e da versão final promulgada. Os resultados apontam supressões que mitigam as políticas de CT&I do Estado. Ao final, sugerem-se ações coletivas com os atores envolvidos para resgatar as propostas de maior autonomia orçamentária e técnica do Sistema Estadual de CT&I do Estado da Bahia.

Palavras-chave: Marco Legal da Ciência Tecnologia e Inovação. Decreto Regulamentador. Governança Pública.

Abstract

The state of Bahia published the State Law n. 14.315 on 06/17/2021 to make its legal framework compatible with the national Legal Framework for Science, Technology and Innovation (CT&I). In this context, this article analyzes the regulatory experience of the state of Bahia comparing the initial proposal and its official publication. This is a descriptive and documentary study of an exploratory nature with a critical perspective. As a methodology, we opted for a bibliographic review and comparative analysis of the legal texts of the proposed bill and the final enacted version. The results point to deletions that mitigate the state's ST&I policies. Concerted actions by the actors involved are suggested to rescue the proposals than grant a greater budgetary and technical autonomy of the State ST&I System in the state of Bahia.

Keywords: Legal Framework for Science. Technology and Innovation. Implementing Decree. Public Governance.

Área Tecnológica: Políticas Públicas. Gestão da Inovação.



1 Introdução

A Emenda Constitucional n. 85/2015 alterou a nomeação do Capítulo da Ordem Social ao inserir o compromisso estatal de promover e de incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica com o acréscimo da inovação no texto constitucional brasileiro (BRASIL, 1988). Essa inclusão demonstra a relação de mão dupla entre inovação e sociedade, uma vez que a inovação surge da necessidade de determinado contexto social que a retroalimenta em um movimento dinâmico e contínuo (RIBEIRO; ANDRADE; LIMA, 2019). No processo de elaboração da emenda constitucional, registrou-se a participação de atores interessados na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), doravante, a exemplo de representantes do Governo, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e das Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara, com o objetivo de produzir uma norma capaz de reduzir obstáculos legais e burocráticos e conferir maior autonomia e flexibilidade às instituições atuantes nesse sistema (RAUEN, 2016).

Posteriormente, foi editada a Lei Nacional n. 13.243/2016 que estabeleceu as normas gerais de CT&I e promoveu a alteração de outras leis, a exemplo da Lei de Inovação. Contudo, o Estado da Bahia e demais entes federados devem elaborar suas normas específicas, exercendo a competência legislativa concorrente e, posteriormente, sua regulamentação, por meio de um Decreto. Vale explicar que o decreto é um instrumento normativo privativo do chefe do executivo (DI PIETRO, 2018), cuja função normativa é minudenciar a Lei Estadual n. 14.315/2021, no caso do Estado da Bahia, publicada com esse escopo.

Em nível federal, o Decreto n. 9.283/2018 regulamentou a Lei n. 13.243/2016, de forma que se submetem ao Decreto Federal quaisquer outros entes, órgãos ou entidades que celebrem parcerias com recursos ou alguma outra forma de participação da União. Além dos decretos, outras normas secundárias podem ser editadas pela Administração Pública Federal, Estadual ou Municipal, como Instruções ou Resoluções, que materializem as políticas de CT&I das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), incluindo seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). A competência concorrente para que todos os entes federados construam seu Marco Legal em e CT&I, a partir das normas gerais da Lei n. 13.243/2016, reflete a intenção descentralização das ações de acordo com o sistemas regionais e locais, possibilitando o exercício da autonomia, e em conformidade com sua agenda administrativa (MAZZUCATO, 2019).

Pontue-se que a inserção da inovação como política de Estado alinha-se à proteção conferida à propriedade intelectual no inciso XIX do artigo 5º da CRFB/88, “[...] tendo em vista o interesse social e o tecnológico e econômico do País” (BRASIL, 1988). Lado outro, “[...] os estados investem em formas de incentivar a criação de inovações, construindo Sistema Nacional de Inovação em que se articulam as estruturas de geração de inovações, com o intuito de gerar desenvolvimento” (RIBEIRO; ANDRADE; LIMA, 2019, p. 1). Logo, aqui também há um ciclo de retroalimentação entre propriedade intelectual e o desenvolvimento nacional que se ambienta nos sistemas de CT&I.

Nesse sentido, em atenção às normas da Constituição da República (BRASIL, 1988), o objetivo de desenvolvimento estatal se apresenta subjacente às políticas públicas de CT&I, como também se verifica na redação do artigo 218, ao dispor que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. Tais políticas são constituídas por ações articuladas, regulamentadas no Marco Legal de Ciência,

Tecnologia e Inovação (MLCT&I), as quais viabilizam alianças estratégicas para que sejam capazes de dinamizar o estímulo aos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), à proteção e gestão da Propriedade Intelectual (PI), com participação sinérgica dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), com imprescindibilidade. De fato, esse é um gargalo que o MLCT&I pretendeu solucionar, qual seja, trazer a segurança jurídica entre os atores do SNCTI com a definição de obrigações, deveres e direitos das instituições envolvidas.

Para Mazzucato e Kattel (2020), o setor público é responsável pela resiliência e estabilidade de longo prazo das sociedades, e por moldar resultados públicos por meio da formulação de políticas e de instituições públicas. A área de CT&I deve ser detentora de uma política pública prioritária cujo orçamento imprevisível a longo prazo causa preocupação (CAVALCANTE; QUEIROZ, 2017). Pontue-se que o Brasil possui extensão continental e escalas geográficas menores, pois é um Estado Federado, no qual todas as demais UFs são de suma importância para estimular a capacidade de inovação e competitividade em seus espaços territoriais, já que dão maior atenção aos recursos específicos regionais e locais (DOLOREUX; PARTO, 2005; MURARO, 2020).

Nesse contexto, as políticas regulatórias nacionais e regionais têm a função de otimizar a sinergia dinâmica do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia Inovação (SNCTI)¹, cuja norma nacional ainda não foi promulgada, como determinou a Lei n. 13.243/2016, concretizando o compromisso constitucional de que o Estado priorizará a introdução desse conhecimento em forma de bens e serviços que atendam às necessidades sociais, inclusive com investimentos públicos (MARQUES, 2016).

No Estado da Bahia, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) é o órgão centralizador das políticas de CT&I e se encontra vinculada ao chefe do Poder Executivo. Essas missões públicas complexas reforçam a responsabilidade da gestão e de atos decisórios da Administração Pública estadual para concretizar esses objetivos na área de CT&I. Para esse mister, necessário analisar de forma crítica o produto normativo elaborado e entregue à sociedade, já que as leis, por si, não garantem a eficácia que se espera e não se pode preterir a governança pública.

O conceito de governança está ligado, neste artigo, à forma em que os entes federativos estudados gerenciam a si mesmos, assim como suas relações com a sociedade mais ampla com uma mescla de atores, com participação cidadã cuja ênfase é a preocupação pública com relação à capacidade de seus sistemas políticos de agirem de forma efetiva e decisiva no sentido de resolver problemas públicos, com funções básicas que devem ser desenvolvidas para se governar (PETER, 2013). Assim, MLCT&I nacional, estadual e municipal são fundamentos jurídicos para a motivação dos atos de gestão pública ao articular e promover a sinergia entre os atores da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A consequência dessa visão sistêmica de CT&I é formar um elo entre política de inovação (estratégica e regulatória) e a pesquisa científica e tecnológica que gera invenções. Invenções, por seu turno, podem necessitar da proteção e da gestão de PI, seja por meio de instrumentos jurídicos de colaboração com o setor privado, ou por contratos/convênios públicos, tudo isso tendo como base o conjunto de normas do Marco Legal da CT&I. Assim, é importante que as

¹ A Comissão temática responsável no âmbito do MCTI apresentou a proposta do Projeto de Lei do SNCTI com Disposições Gerais (finalidade, atores e funcionamento e objetivos); objetivos (princípios, atribuições e competências). Ainda prevê o MCTI como coordenador do SNCTI, além de estabelecer os instrumentos de planejamento e fontes de recursos. Informação disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/12/comissao-do-mcti-debate-criacao-do-sistema-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-inovacoes-sncti>. Acesso em: 20 maio 2022.

parcerias estabeleçam pontes que levem à inovação de alto impacto (AMARANTE SEGUNDO, 2016). Contudo, não se pode repetir as normas de outros entes sem contemplar o contexto social, político e econômico que valide os potenciais de cada estado com suas características próprias e que dialogue com a participação do estado próxima à realidade para que possa desenvolver sua capacitação empreendedora (MAZZUCATO, 2019).

A pesquisa do Estado da Bahia é gerenciada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), é ligada à SECTI e desempenha a função principal de fomentar a pesquisa e a inovação científica e tecnológica cujo orçamento é previsto na Lei n. 7.888/2001. Essa norma determina que o Estado da Bahia destinará, anualmente, recursos à Fapesb correspondentes a 1% (um por cento) da sua receita tributária líquida. Assim, torna-se relevante e oportuna a análise do processo de regulamentação da lei da Bahia, mormente quanto às supressões havidas, bem como outros aspectos da lei, objeto de análise neste artigo. Por tudo exposto, a problemática posta neste artigo é investigar de que maneira foi exercida a experiência regulatória concorrente do Estado da Bahia para implementação e ajustes das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação previstas na Emenda Constitucional n. 85/2015, na Lei Nacional n. 13.243/2016, e em que medida as alterações entre o projeto de lei construído pelo grupo de trabalho e aquele promulgado impactam as políticas de CT&I do Estado da Bahia.

2 Metodologia

Este artigo possui natureza exploratória e descritiva, na medida em que busca desenvolver maior familiaridade com o problema (GIL, 2002). De fato, não há estudos que analisem os impactos da Lei n. 14.315/2021 sobre Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia. Optou-se pela abordagem qualitativa e crítica, combinada à técnica de revisão de literatura acerca dos conteúdos que envolvem as normas nacionais do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação e análise comparativa entre o projeto de lei enviado à Casa Civil e as alterações no projeto encaminhado à Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA). Por outro lado, sua dimensão teórico-empírica caracteriza-se pelo mapeamento e sistematização da Lei n. 14.315/2021 que contém diretrizes para balizar a Administração Pública da Bahia. Por outro lado, considerando-se a análise da lei, pode-se afirmar que este artigo também possui natureza documental.

Na revisão de literatura, fez-se necessário um levantamento de artigos, livros, e produção acadêmica em sentido estrito, isto é, relatórios de trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses de Doutorado. No passo seguinte, analisou-se a lei da Bahia por meio de uma comparação entre o projeto enviado à Casa Civil e aquele efetivamente encaminhado, aprovado pela Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA), e sancionado pelo Governador do Estado em 17 de junho de 2021 com a Lei n. 14.315/2021. O texto final da referida lei foi analisado por meio do instrumento de coleta de dados padronizado, como se verá no item dos resultados e discussões.

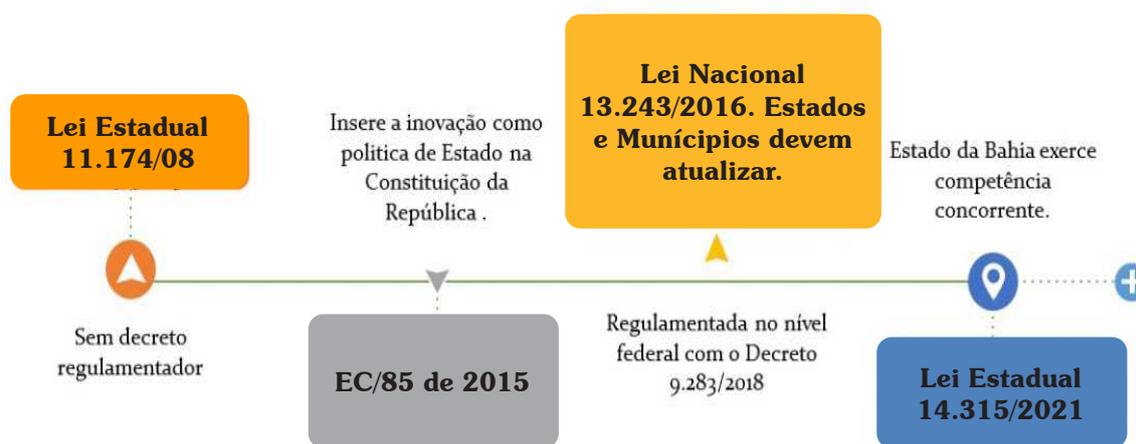
Neste artigo, a leitura analítica e crítica da Lei baiana n. 14.315/2021 foi pautada por critérios pelos quais as missões públicas das políticas de CT&I se materializam na redação da lei para atender ao interesse público, alçado ao nível de política de Estado com a EC/85, principalmente as finalidades, os objetivos, as diretrizes foram expressas e os mecanismos de trazer autonomia e previsibilidade de gestão do sistema estadual de CT&I. As categorias são entendidas como as características de um fenômeno (EPSTEIN; GARY, 2013), a exemplo dos valores e propósitos

públicos das políticas estaduais de CT&I de desenvolvimento do Estado da Bahia e proteção aos grupos em situação de vulnerabilidade.

3 Resultados e Discussão

Antes do MLCT&I, a linha do tempo das leis estaduais de CT&I na Bahia pode ser vista da seguinte forma:

Figura 1 – Linha do tempo das normas de CT&I objeto de análise



Fonte: os autores deste artigo

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Após o MLCT&I, o processo de atualização legislativa do Estado da Bahia foi coordenado pela SECTI², que organizou um grupo de trabalho composto de outras secretarias, pela representação do Fórum de Pró-Reitores em Pesquisa e Pós-Graduação (FOPROP) e pela Associação de Ciência da Bahia (ACB). No sítio eletrônico da SECTI, ainda se noticia a participação de membros ligados às ICTs, Indústria, Comércio, Agropecuária, *Startups* e sociedade civil organizada, que “juntos, realizaram reuniões, discussões, seminários e consulta pública para dar origem a uma Lei que esteja em conformidade com as demandas específicas do desenvolvimento de um setor tão dinâmico e importante para a economia”³. Conquanto, o projeto de Emenda Constitucional e da Lei Estadual tenham sido entregues à Casa Civil em 2018, somente o projeto de lei foi enviado à Assembleia Legislativa do Estado da Bahia em 2021 e, ainda assim com alterações substanciais. Primeiro, mitigou-se a autonomia técnica e financeira do sistema estadual de CT&I, pois foi retirada a proposta de criação do Fundo Inovabahia, que traria consistência e previsibilidade de financiamento e de recursos para as políticas de CT&I, possibilitando um planejamento factível. Além disso, retirou-se a escolha de diretores da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado da Bahia a partir de listas tríplexes, como é feito no estado de São Paulo, por exemplo, e concentrou a escolha pelo Governador do estado da Bahia.

² A Portaria SECTI/BA n. 01/2018 publicada no DO em 22/01/2018 instituiu o Grupo de Trabalho e foi complementada para inclusão de outros setores e atores, a exemplo da Procuradoria Geral do Estado.

³ Informação disponibilizada no sítio da Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Acesso em: 20 maio 2022

Do cotejo entre o projeto de lei elaborado pelo grupo de trabalho constituído pela SECTI-BA e a lei publicada, verifica-se a retirada de vários dispositivos, conforme mostra o Quadro 1:

Quadro 1 – Supressões retiradas da proposta do Grupo de Trabalho x Projeto encaminhado e aprovado pela Assembleia Legislativa do Estado da Bahia

SUPRESSÕES
i) Fundo Inovabahia que tinha fundamento no artigo 265 da Constituição Estadual com missão de apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico da Bahia de natureza financeira e contábil;
ii) dispensa de licitação por até 5 (cinco) anos para aquisição de produtos ou serviços de micro, pequenas e médias empresas que obtiverem apoio da Fapesb em editais e chamadas para estímulo à inovação;
iii) permissão de Parcerias entre o Poder Executivo Estadual, a União e outros UFS com instrumentos que possibilitem a dispensa de licitação conforme item “ii” para empresas apoiadas de forma semelhante por agência de fomento da outra atividade, desde que haja tratamento recíproco.
iv) conselho Estadual de CT&I não tem natureza deliberativa e foi retirada a competência para definir e traçar diretrizes com função de assessoramento à chefia da SECTI e implementação da Política Estadual de Desenvolvimento científico;
v) lista tríplice para indicação dos Diretores (Geral, Científico e Inovação) da Fapesb por nomeação do Governador do Estado;
vi) dispensa na contratação de ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos para atividades de P&D que envolvam risco tecnológico (encomenda tecnológica).

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

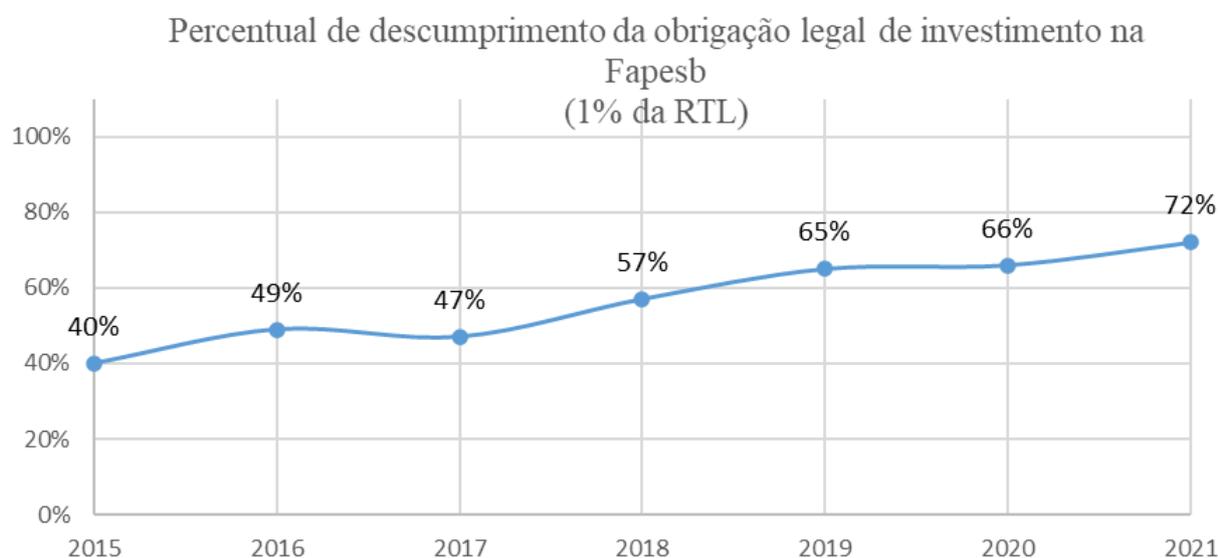
As modalidades de dispensa de licitação suprimidas (ii, iii e vi) objetivavam a continuidade de apoio empresas contempladas por outros programas estatais. Contudo, a mitigação do financiamento e a indicação de diretores da Fapesb por meio de lista tríplexes se apresentam como as mais gravosas. Note-se que a Lei da Bahia determina que as políticas das ICTs devem estar em consonância com a Política Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação e com a Política Industrial e Tecnológica – ainda inexistentes, frise-se. Como diretrizes, menciona a Lei baiana: (i) promoção da equidade de gênero e raça na formação de recursos humanos em CT&I com atribuição expressa à SECTI e Fapesb com políticas públicas específicas e apoio financeiro a projetos de CT&I destinados à melhoria da qualidade de vida dos referidos grupos (art. 63); ii) ações voltadas ao empreendedorismo; iii) captação, gestão e aplicação de receitas próprias; iv) qualificação e avaliação do uso da adoção dos resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa; e v) concessão de recursos públicos deve considerar a implementação das políticas de inovação da ICT. Com efeito, na edição da Lei n. 14.315/2021, materializa-se a competência concorrente estadual com escolha expressa quanto aos valores específicos em suas missões de políticas públicas nas leis promulgadas, conforme proposto por Mazzucato (2019). A análise textual dos objetivos, princípios e diretrizes apontou o valor público conferido ao desenvolvimento nas áreas de CT&I, o qual foi associado ao compromisso do Estado da Bahia para erradicar as desigualdades e a pobreza entre as regiões, de forma que as políticas públicas devem ser elaboradas e executadas de acordo com as particularidades culturais, econômicas e vocações locais de cada região.

O desenvolvimento como diretriz é compatível e coerente com a Lei Nacional e corrobora com a perspectiva por missões de políticas públicas estatais de CT&I vinculadas às grandes questões, grandes problemas que demandam a centralidade de decisões do Estado e da administração pública cuja função é materializar as escolhas definidas nas leis (MAZZUCATO, 2019).

As supressões identificadas quanto ao financiamento das políticas de CT&I serão analisadas a seguir. Primeiro, pontue-se que a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) é a agência de indução e fomento à pesquisa e à inovação científica e tecnológica desse Estado, como diz sua Lei instituidora n. 7.888/2001, vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI)⁴. Contudo, a Lei n. 14.315/2021 não detalha quais as estratégias (*policy*) (CREPALDE, 2020) que devem ser utilizadas para fazer alianças e quais são as formas de manutenção do fluxo de recursos que as financiem, de forma previsível para o fluxo de projetos e como evitar cortes orçamentários.

A ideia proposta pelo Grupo de Trabalho para a criação Fundo Estadual para o planejamento, estabilidade e financiamento de CT&I do estado da Bahia que teria o FNDCT como referência a fim de conferir a previsibilidade e aplicação dos recursos no destinatário final, a dizer, os projetos de CT&I. Contudo, o dispositivo foi suprimido sem justificativa pública e tampouco foi tecnicamente embasado diante dos esforços dos diversos atores envolvidos com o projeto. Entende-se que se perdeu relevante oportunidade ao não ser criado o Fundo Estadual de CT&I para garantir o ingresso e destino dos recursos públicos para área. A outra vertente do financiamento público é o repasse orçamentário para a Fapesb, que é alocada na SECTI/BA, cujos valores têm sido contingenciados substancialmente, desde 2015, o que traz fragilidade e interrupções gravosas aos projetos de CT&I, pondo em risco até mesmo o pagamento de bolsas. O descumprimento reiterado de repasses no percentual de 1% (um por cento) da receita tributária líquida pode ser visualizada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Percentual de descumprimento da obrigação legal de investimento na Fapesb (1% da Receita Líquida do Estado da Bahia)



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O Gráfico 1 demonstra que os percentuais de repasse estão abaixo do mínimo legal, conforme aponta percentual da RTL, como prática recorrente do Governo do Estado. Em termos absolutos, o passivo acumulado e atualizado pelo IPCA desse período é de uma perda acumulada de R\$ 739.422.845,87, conforme trabalho de compilação feito pelos autores deste artigo, o que

⁴ Informação disponível em: <https://www.fapesb.ba.gov.br/sobre-a-fundacao>. Acesso em: 20 maio 2022.

comprova a gravosa violação reiterada à lei da Fapesb. Contudo, a partir de breve pesquisa textual efetuada na jurisprudência do Tribunal de Contas do Estado da Bahia com o termo de repasse à Fapesb, e receita líquida, não se identificou quaisquer Acórdãos, Auditorias sobre a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), ou pareceres do Ministério Público de Contas quanto ao descumprimento efetivo do repasse, formalização de procedimentos do Tribunal de Contas do Estado da Bahia, do Ministério Público de Contas para solicitar informações do gestor público ou registro notícia de procedimentos para imputar responsabilidades pelo descumprimento legal.

Por outro lado, a Jurisprudência do TCE-BA, com base na breve pesquisa textual com a palavra “FAPESB”, traz dados do diligente monitoramento do uso da receita a ela destinada, como se identifica nos diversos Acórdãos sobre uso dos “recursos estaduais atribuídos à entidades e instituições”, por meio de convênios, bolsas e, a exemplo do Acórdão n. 000143/2018 que rejeitou a prestação de contas do ano de 2016. Em outros estados, não é novidade o descumprimento orçamentário do repasse às Fundações de Amparo pelo poder executivo estadual como se pode verificar no sítio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), com a coluna de Iziqie ainda em 2004, afirmando “a hora de cobrar” ao MCT&I que pressione os governos estaduais para tanto. A autora menciona e excepciona a regularidade dos recursos estaduais do governador do Estado de São Paulo à Fapesp cujo repasse tem sido regular. Note-se, contudo, que, em 2020/2021, houve a tentativa de redução do repasse à Fapesp pelo governador João Dória em São Paulo que sucumbiu à pressão da comunidade científica e de outros atores do Sistema de CTI paulistano.

Conforme notícia veiculada no sítio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, a recomposição dos repasses com o Decreto Paulista n. 65.438/2020 reforça que “comprova o compromisso realocando um total de mais de 1 (um) bilhão para as Universidades Estaduais paulistas”⁵. Contudo, no caso de São Paulo, vale mencionar a previsão expressa no artigo 271 da Constituição estadual ao determinar que estado destinará o mínimo de um por cento de sua receita tributária à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, como renda de sua privativa administração, para aplicação em desenvolvimento científico e tecnológico, dispositivo que se alinha ao tratamento prioritário à área de CT&I. conferido na CRFB/88.

Logo, o descumprimento de repasse para a Fapesp, tal como previsto na Constituição Estadual de São Paulo, pode ser combatida com base no dispositivo constitucional, para que os órgãos de controle, a exemplo do Tribunal de Contas do Estado (TCE/SP) fiscalizem e eventualmente responsabilizem o gestor público estadual por violação de preceito que pode ser considerado fundamental, bem como os atores que estão ligados ao Sistema devem pressionar o chefe do Executivo estadual para o devido cumprimento, como aconteceu recentemente com o governo Dória. Nesse sentido, Chaimovich (2022, p. 329) aponta que relevância histórica e política da Fapesp fortalece o Sistema de CT&I paulista, uma vez que, como menciona o autor, “[...] as Agências de Fomento à Pesquisa são atores públicos que fazem a mediação entre a política e a comunidade científica”. O autor arremata que:

A proximidade com o governo, com a comunidade científica e com a sociedade costumam moldar seu espaço político, afetando seus objetivos e estratégias, reagindo e adaptando-se às pressões e limitações externas e tentando, dentro de determinada margem de manobra, mediar as necessidades externas e os interesses internos, tanto das agências de financiamento quanto da comunidade científica. (CHAIMOVICH, 2022, p. 329)

⁵ Notícia da Fapesp disponível em: <https://fapesp.br/14693/decreto-do-governador-recompoe-orcamento-da-fapesp>. Acesso em: 20 maio 2022.

Com essas colocações, infere-se relevância da Fundação de Amparo paulistana. A título comparativo, é o estado de São Paulo que ocupa o primeiro lugar no *ranking* de competitividade no país, já referido. Como dito, o repasse do orçamento estadual à Fapesp é cumprido e se não o for, sofrerá pressão política, acadêmica e exposição midiática. Como resultados desse estímulo e causa do sucesso na inovação paulista, pode-se pensar a ligação com o volume de produção de Propriedade Intelectual (PI) do Estado de São Paulo. Embora o conhecimento produzido e protegido pela PI não garanta, por si, o surgimento de processos de inovação, seja ela incremental ou disruptiva, a PI é elemento integrante e substancial desse fluxo e, por certo, o financiamento desses processos demanda autonomia de recursos, como acontece em São Paulo. Nessa linha de ideias, o relatório do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) possui diversos indicadores. Assim, tendo como filtro o Estado da Bahia e o Estado de São Paulo na categoria “unidade da federação do depositante residente” a partir de janeiro de 2022, até março/2022, tem-se o interessante resultado:

Quadro 2 – Depósitos todos os pedidos protocolados no INPI de PI no período de referência

ESTADO	BAHIA	SÃO PAULO
Contratos de Tecnologia	4	108
Desenho Industrial	15	472
Indicações Geográficas	-	-
Marcas	2.720	28.394
Patentes	29	438
Programas de Computador	38	168
Topografias de Circuitos Integrados	-	-

Nota: Dados extraídos do Sistema de Protocolo Automatizado Gera. Atualizado em 11 de outubro de 2022. São considerados como depósitos todos os pedidos protocolados no período de referência.

Fonte: INPI (2022)

O Quadro 2 demonstra quão desproporcional é o número de depósitos de pedidos para proteção de PI entre a Bahia e São Paulo em 2022. No item de Contrato de Tecnologia, em termos percentuais, a Bahia teria cerca de 4,4% do total de instrumentos jurídicos em comparação à São Paulo. Em 2017, o Jornal Correio da Bahia já noticiava que mais de 80% dos estudos que têm apoio financeiro estão sem receber recursos com regularidade desde 2015⁶. No mesmo ano, o reitor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) enviou carta ao governador do Estado manifestando sua preocupação com as restrições orçamentárias da Fapesb, a exemplo do que já havia sido feito pelos dirigentes da Academia Brasileira de Ciências e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência⁷, sem maiores ações coletivamente organizadas por de reitores estaduais ou associações nacionais de CT&I. Também não se tem notícia de pressão formalizada no âmbito do Tribunal de Contas ao Ministério Público de Contas e pelos demais atores estaduais que compõem o sistema estadual de Inovação, a ponto de causar o constrangimento político como aconteceu em São Paulo em 2020/2021 ou ajuizamento de ações judiciais ou procedimentos administrativos. A supressão do Fundo Estadual do projeto original trouxe

⁶ Informação disponível em: <http://correio24horas.com.br/noticia/nid/corte-de-verba-para-a-fapesb-afeta-80-das-pesquisas-da-fundacao/> Acesso em: 10 abr. 2022.

⁷ Informação disponível em: https://www.ufba.br/ufba_em_pauta/reitor-da-ufba-manifesta-preocupacao-com-fapesb. Acesso em: 1º mar. 2022.

implicações negativas e riscos ao financiamento das políticas de CT&I de forma autônoma. Primeiro, o Fundo estadual poderia garantir o fluxo de financiamento e a continuidade dos projetos de CT&I; segundo, o Fundo estadual poderia ser fortalecido, assim como foi feito no estado do Paraná, com o ingresso de outras receitas estatais, como dos espólios de herança jacente e das multas aplicadas pela não observância das leis que regem o sistema de CT&I, entre outras fontes.

E para que se tenha um exemplo da Região Nordeste, os repasses para a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento (FUNCAP), em 2021, foi de R\$ 79.278.283,55 enquanto o repasse à Fapesb no mesmo período foi de R\$ 60.537.922,91⁸. No ano de 2019⁹, os dados mais atualizados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que o PIB da Bahia era de 293.240,504 e do Ceará 163.240,504¹⁰, o que pode ser visualizado pela Figura 2, evidenciando que se trata de uma escolha governamental.

Figura 2 – Repasses às FAP x PIB

Repasses às FAP x PIB

	Bahia/ Fapesb	Ceará/Funcap
2019	R\$ 55.308.655	R\$ 77.375.271
PIB	R\$ 293.240.504	R\$ 163.575.327

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A criação do fundo estadual de CT&I, como previa o projeto de lei, e o real cumprimento da vinculação de receitas, como propunha a minuta da Proposta de Emenda à Constituição, que também integrou o conjunto de propostas, mas que a Casa Civil não enviou à Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA), são dispositivos que deveriam constar para o tratamento prioritário à CT&I e o efetivo desenvolvimento, como determina a Constituição da República. Silva (2008, p. 151) conclui que

[...] o êxito de uma agência de fomento não está associado somente aos elementos constantes no dispositivo constitucional, ou arranjo institucional, mas também na determinação de seus dirigentes, na vontade política de seus governantes e, principalmente no comprometimento de toda uma comunidade científica.

A síntese é que o Estado da Bahia acumula déficit de repasses estaduais à Fapesb e não possui fundo setorial estatal, ou seja, não possui, de forma estável, nenhuma das vertentes mais relevantes de instrumentos de ingresso de receita pública para operacionalizar a política de CT&I da Bahia. Dito isso, propõe-se a reinserção desse dispositivo numa revisão da lei da Bahia, por

⁸ Informação disponível em: <https://www.fapesb.ba.gov.br/transparencia/>. Acesso em: 20 maio 2022.

⁹ Informação disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3610:a-sei-divulgou-que-o-pib-da-bahia-cresceu-5-1-no-terceiro-trimestre-de-2021-em-comparacao-ao-mesmo-periodo-de-2020-e-2-0-em-relacao-ao-segundo-trimestre-de-2021&catid=10&Itemid=542. Acesso em: 15 maio 2022.

¹⁰ Tabela 5.938: produto interno bruto a preços correntes, impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes total e por atividade econômica, e respectivas participações – referência 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 maio 2022.

meio de projeto de lei, aspecto que depende da conjugação de vontade política e compromisso dos atores envolvidos no Sistema de CT&I para a pressão política necessária. Ainda quanto ao financiamento de CT&I, entende-se positiva a autorização de remanejamento, transposição e aproveitamento de recursos, no estado da Bahia. Esse é um avanço normativo para as políticas de CT&I, uma vez que confere legalidade ajustes nas fases que envolvem desde pesquisa e desenvolvimento até os gastos com a gestão de seus ativos.

Quanto à supressão da Indicação dos Diretores da Fapesb por lista tríplice, o texto elaborado pelo grupo de trabalho oficialmente criado pela SECTI-BA dispunha no artigo 63 que os diretores (Geral, Científico e de Inovação) seriam nomeados pelo Governador, a partir de listas tríplices elaboradas pelo Conselho Curador da Fapesb. Na redação enviada à ALBA, aprovada e promulgada em 17 de junho de 2021, o dispositivo equivalente no artigo 58 passou a prever que eles serão nomeados pelo Governador do Estado. Em ambas as redações, o Governador do Estado escolhe o diretor, contudo, a criação de listas tríplices pelo Conselho Curador, como proposto pelo Grupo de trabalho, possibilita escolhas técnicas com a partição dos representantes que compõem a Fapesb, conferindo também o componente democrático na sua gestão com governança participativa. Barbosa, Guizzo e Barbosa (2017) afirmam, por sua vez, que a Fapesb é uma instituição que iniciou uma inflexão nos modos de pensar e agir no campo da CT&I. Os autores analisaram documentos e processos da Diretoria de Inovação entre 2006 a 2014, e concluíram que “[...] a gestão da inovação não é um simples evento ou um fato, e sim um processo que precisa ser bem administrada [...]” e “[...] é preciso calcular estrategicamente as atividades de inovação, como resultado de um processo complexo que envolve riscos e precisa de gerenciamento cuidadoso e organizado” (BARBOSA; GUIZZO; BARBOSA, 2017, p. 5).

Oportuno lembrar que a Diretoria Executiva da Fapesb é órgão técnico, composto de um conjunto de setores de planejamento, assessoramento, coordenação, controle, avaliação e execução, conforme prevê o Decreto do Regimento da Fapesb n. 10.065, de 1º de agosto de 2006, e inclui a Diretoria Geral, Diretoria Científica, Diretoria de Inovação e Diretoria Administrativo-Financeira. Tomando como recorte a Diretoria de Inovação, o Regimento Interno traz atribuições complexas as quais demandam que seu representante detenha qualidades técnicas robustas. Logo, a escolha do Diretor deveria ter critérios objetivos de competência profissional como pressuposto mínimo, no artigo 17 do Regimento da Fapesb, estão elencados nove eixos de competências com diversas subdivisões, cuja responsabilidade é, nada mais nada menos, que a missão pública de propor e operacionalizar a política de CT&I do Estado da Bahia.

4 Considerações Finais

Este artigo teve por objetivo analisar o percurso normativo do Estado da Bahia que culminou com a publicação da Lei n. 14.315/2021, fazendo um cotejo à proposta inicial entregue à Casa Civil pelo grupo de trabalho multissetorial criado pela SECTI que elaborou a minuta e suas implicações para as políticas de CT&I do Estado, bem como seu sistema respectivo.

Assim, a missão pública de políticas estaduais de CT&I é complexa, e a atualização legislativa ocorrida em 2021 não implica a conclusão de que as supressões identificadas não podem ser novamente propostas. A concepção e gestão das políticas públicas de CT&I dependem também da composição da diretoria da Fapesb, cuja qualificação técnica é imprescindível, conforme estão previstas as atribuições consignadas no seu Regimento Interno. Portanto, a escolha de diretores indicados por critérios qualificação técnica, a partir da lista tríplices por pares, alinha-se à ideia de governança pública, pressuposto dessa área de conhecimento tão prioritária de Estado, e, para tanto, os diretores devem ter plena liberdade de atuação, livres de ingerência governamental.

Nesse sentido, o ingresso de diretores indicados de acordo com setores representativos de CT&I permite a participação de cidadãos e se apresenta como forma de suprimento do déficit de legitimidade na Administração Pública. Outro aspecto a ser aprimorado na Bahia é a governança do sistema estadual de inovação a ser criado, uma vez que sequer houve construção na Lei n. 14.315/2021 do programa de CT&I, com a atribuição de competências e responsabilidades, por meio da designação de atores e instâncias de articulação, com participação popular, a exemplo do modelo de sistema de CT&I do Estado do Acre, cujo modelo pode ser inspirador para outros entes federativos.

5 Perspectivas Futuras

Com a norma estadual promulgada e com os aspectos ora analisados, futuros estudos podem mapear a atuação das procuradorias jurídicas do Estado para fomentar o conhecimento das normas de CT&I do Estado para os gestores e servidores públicos. Espera-se que sejam realizados fóruns de discussão e criação de um canal aberto na SECTI. Sugere-se que as procuradorias jurídicas produzam material pedagógico com as fases e fluxos dos acordos de parceria, convênios, as formas de ingresso de recursos públicos e privados previstos na Lei Nacional e na Lei Estadual.

Estudos podem ainda sistematizar quais estratégias coletivas de implemento, monitoração e pressão política podem ser desenvolvidas com os atores do sistema estadual e nacional de CT&I. Propõe-se a realização de uma consulta pública que sejam construídas as metas das políticas públicas de CT&I e submetidas ao Conselho Estadual de C&I por meio da SECTI-BA. Sugerem-se, ainda, estudos para analisar a jurisprudência futura do Tribunal de Contas do Estado, bem como estudo similar ao feito pelo TCU, em nível federal, o que pode enriquecer os debates acerca das melhorias a serem feitas no Sistema de CT&I. Para tanto, torna-se necessária a adoção da perspectiva funcional do controle nas avenças de CT&I.

Assim, sugere-se também que Decreto regulamentador e as normativas dos órgãos superiores responsáveis pela governança das políticas de CT&I da Bahia observem as seguintes diretrizes: (i) viabilização de seu fundo de incentivo fiscal do Inovatec com controle transferido para a SECTI; (ii) viabilização do funcionamento da Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia (FAPESB), pelo cumprimento da vinculação de receita de forma estável; (iii) capacitação dos dirigentes e servidores da SECTI, ICTs sediadas na Bahia para apropriação da cultura de gestão de CT&I trazida com a Lei n. 14.315/2015, notadamente no exercício motivado e discricionário que potencialize e materialize a lei; (v) diálogos com a Procuradoria Geral do Estado (PGE) e Tribunal de Contas do Estado para a construção de uma rede de colaboração entre os procura-

dores das ICTs sediadas na Bahia com produção de minutas e guias práticos para as atividades cotidianas de fluxos de processos de CT&I; (vii) verificação da coerência das políticas das ICTs para que potencializem e estimulem a participação de servidores e pesquisadores públicos e não criem restrições, isto é, que seja feito o controle de juridicidade.

Referências

AMARANTE SEGUNDO, G. **Integração Universidade-Empresa: os impactos do Novo Marco Legal para CT&I.** Ilhéus: Profnit, 2016.

BAHIA. **Lei n. 14.315, de 17 de junho de 2021.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação do sistema produtivo no Estado. Salvador: Assembleia Legislativa da Bahia, 2021. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/ba/lei-ordinaria-n-14315-2021-bahia-dispoe-sobre-estimulos-ao-desenvolvimento-cientifico-a-pesquisa-a-capacitacao-cientifica-e-tecnologica-e-a-inovacao-do-sistema-produtivo-no-estado-altera-a-lei-n-9433-de-01-de-marco-de-2005-e-a-lei-n-6-403-de-20-de-maio-de-1992-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BARBOSA, A. S. A.; GUIZZO, C. S. P.; BARBOSA, J. D. V. A importância da diretoria de inovação da fapesb para o apoio e incentivos em projeto de inovação na bahia. *In: CONGRESO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA*, 17, 2017, México. **[Repositório]**. México: ALTEC, 2017. Disponível em: <https://repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/1493>, Acesso em: 20 ago. 2021.

BINENBOJM, G. **Uma teoria do direito administrativo.** 3. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2014.

BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.** Altera o Decreto n. 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 1º out. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 out. 2020.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 dez 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-publicacaooriginal-21531-pl.html>. Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 jan. 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 1º fev. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de auditoria n. TC 017.220/2018-1.** [Brasília, DF]: Tribunal de Contas da União, 29 maio 2019.

CAVALCANTE, P.; QUEIROZ, B. É preciso inovar no governo, mas por quê? *In: CAVALCANTE, P. et al. Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil.* Brasília: Enap; Ipea, 2017. p. 16-32.

CHAIMOVICH, H. Uma visão pessoal da Fapesp nos últimos cinquenta e poucos anos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 36, n. 104, 2022. DOI: 10.1590/s0103-4014.2022.36104.016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/dhyJbbGjsZQJWY6psPjJXfQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **O marco legal de ciência, tecnologia e inovação dos estados e do Distrito Federal**. Brasília, DF: CNI, 2020.

CREPALDE, Juliana. **Novo arranjo para inovação nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT): Ambiente Temático Catalisador de Inovação (ATCI) e a experiência da UFMG**. 2020. 247p. Tese (Doutorado em Inovação) – Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

DI PIETRO, M. **Direito Administrativo**. 30. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. **Technology in Society**, [s.l.], n. 27, p. 133-153, 2005. Disponível em: <http://www.urenio.org/el/wp-content/uploads/2015/10/2.2.-Doloreux-D.-and-Parto-S.-2005.-Regional-innovation-systems-current-discourse-and-unresolved-issues.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

EPSTEIN, L.; GARY, K. **Pesquisa empírica em direito: as regras de inferência**. São Paulo: Direito GV, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/Marizete%20Santos/Downloads/Pesquisa_empirica_em_direito.pdf. Acesso em: 24 ago. 2021.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>. Disponível: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Sistema de Protocolo Automatizado Geral Estatísticas Preliminares - Dados Acumulados de Depósitos**. [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas>. Acesso em: 11 out 2022.

MARQUES, F. Impactos do Investimento. **Revista Fapesp**, São Paulo, n. 246, 2016. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-impactos-do-investimento>. Acesso em: 20 fev. 2021.

MARQUES NETO, F. de A.; FREITAS, R. V. de. **Comentários à Lei n. 13.655/2018 (Lei da Segurança para a Inovação Pública)**. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

MAZZUCATO, M.; KATTEL, R. COVID-19 and public-sector capacity. **UCL Institute for Innovation and Public Purpose**. 2020. Disponível em: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/final_iipp-wp2020-12-covid-19-and-public-sector-capacity_28_sept.pdf. Acesso em: 14 abr. 2021.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor: desmacarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portifólio-Penguin, 2019.

MURARO, L. Política de Inovação das ICTs Públicas e Núcleos de Inovação Tecnológica. In: PORTELA, B. M. *et al.* **Marco legal de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: Juspodivm, 2020. p. 95-99.

PETER, B. G. O que é Governança? **Revista do TCU**, Brasília, DF, n. 127, 2013. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/87>. Acesso em: 15 jan. 2021.

RAUEN, C. V. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, Brasília, DF, n. 43, p. 21-35, 2016. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/radar/temas/regulacao/439-radar-n-43-o-novo-marco-legal-da-inovacao-no-brasil-o-que-muda-na-relacao-ict-empresa>. Acesso em: 24 jan. 2021.

RIBEIRO, L. da S.; ANDRADE, H. M. V. de; LIMA, F. R. Instituições científicas e tecnológicas no Brasil. **Revista P2P & Inovação**, [s.l.], v. 5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21721/p2p.2019v5n2.p108-132>. Disponível em: <http://revista.ibict.br/p2p/article/view/4510>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SILVA, R. E. D. R. **Ciência e tecnologia nas constituições brasileiras da vinculação de receitas**: o caso das fundações de apoio à pesquisa. 2008. 159p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

SÃO PAULO. **Decreto n. 65.438, de 30 de dezembro de 2020**. Substitui as receitas condicionadas, cancela dotações à conta de propostas de alterações na legislação tributária não aprovadas e efetua os ajustes previstos na mesma, para o cumprimento do disposto no artigo 271 da Constituição do Estado de São Paulo, referente à FAPESP e do artigo 5º da Lei de Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2021, referente às Universidades Paulistas. São Paulo: ALESP, 2020. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-65438-30.12.2020.html#:~:text=Decreto%3A,e%20Substitui%3A%20das%20Receitas%20Condicionadas>. Acesso em: 14 mar. 2022.

Sobre os Autores

Lilian de Brito Santos

E-mail: professoralilianbrito@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9688-1233>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela UESC em 2022.

Endereço profissional: Departamento de Ciências Jurídicas da UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA. CEP: 45662-900.

Washington de Jesus Sant'anna da Franca-Rocha

E-mail: wrocha@uefs.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2175-2792>

Doutor em Geologia pela Universidade Federal da Bahia em 2001. Pós-doutor pela Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation of the Universe em 2016.

Endereço profissional: Universidade Estadual de Feira de Santana, Prédio do PPGM, Avenida Transnordestina, s/n, Bairro Novo Horizonte, Feira de Santana, BA, CEP: 44036-900.

Gesil Sampaio Amarante Segundo

E-mail: gsamarante@uesc.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1203-1045>

Doutor em Física pela Universidade de São Paulo em 2000. Professor Titular da Universidade Estadual de Santa Cruz no Departamento de Ciências Exatas.

Endereço profissional: Departamento de Ciências Jurídicas da UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA. CEP: 45662-900.

Barras de *Whey Protein*: estudo prospectivo

Whey Protein Bars: prospective study

Milena Bandeira de Melo¹

Edson Ferreira da Silva¹

Sonia Salgueiro Machado¹

Fabiane Caxico de Abreu¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

Barras de *whey protein* tornam-se um potencial atrativo para os consumidores por apresentar várias propriedades que trazem benefícios à saúde. Neste artigo, o objetivo é realizar um levantamento sobre a produção científica e tecnológica de *whey protein* em artigos científicos e patentes no banco de dados. As plataformas de artigos (Scopus, Science Direct e Scielo) e de patentes Espacenet, INPI e Lens foram utilizadas nas buscas para palavras-chave: “protein bars”, “whey protein” e “whey protein bars”, possibilitando coletar dados de publicações/ano (2012-2022). Os Estados Unidos possuem quase 30% de todas as publicações relacionadas a barras de proteína, e em segundo lugar está a China com quase 15%. Já no Brasil, a quantidade de publicações tem crescido nos últimos anos, apresentando em 2017 crescimento em novas tecnologias e novos produtos. Isso mostra uma grande oportunidade para realização de pesquisa e desenvolvimento nessa área, mais especificamente em aditivos para a indústria de alimentos.

Palavras-chave: Proteínas do Soro. Leite. Ingestão Proteica.

Abstract

Whey protein bars become a potential attraction for consumers that have several properties that bring health benefits. It aimed to carry out a survey on the scientific and technological production of whey protein in scientific articles and patents in the database. The article platforms (Scopus, Science direct and Scielo) and patents: Espacenet, INPI and Lens used in the searches for keywords: “protein bars”, “whey protein” and “whey protein bars”, making it possible to collect data from publications/year (2012–2022). The United States has almost 30% of all publications related to protein bars, and in 2nd place is China with almost 15%. In Brazil, the number of publications has grown in recent years, with growth in new technologies and new products in 2017. This shows a great opportunity to carry out research and development in this area, more specifically in additives for the food industry.

Keywords: Whey Proteins. Milk. Protein Intake.

Área Tecnológica: Química. Nutrição e Inovação Tecnológica.



1 Introdução

As proteínas do soro do leite são uma rica fonte de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs), contendo os mais altos níveis conhecidos de qualquer fonte alimentar natural, sendo importantes para os atletas, pois, ao contrário dos demais aminoácidos essenciais, estes são metabolizados diretamente no tecido muscular e são os primeiros a serem utilizados durante os períodos de exercício e de treinamento de resistência. Além disso, as proteínas do soro do leite são uma excelente fonte do aminoácido essencial, a leucina. A leucina é importante para os atletas, pois desempenha um papel fundamental na promoção da síntese de proteínas musculares e no crescimento muscular (NABUCO *et al.*, 2017; HARAGUCHI *et al.*, 2006).

O reconhecimento da funcionalidade de proteínas do soro de leite como fonte de diversos compostos biologicamente ativos com atributos fisiológicos e funcionais únicos oferece oportunidades para a indústria alimentícia desenvolver alimentos funcionais ou alimentos que tenham potenciais benefícios à saúde. Os componentes bioativos derivados do soro de leite possuem propriedades antimicrobianas e antivirais, melhoram a defesa imunológica e a saúde óssea, melhoram a atividade antioxidante, ajudam a proteger contra o câncer e as doenças cardiovasculares e melhoram o desempenho de indivíduos fisicamente ativos, entre outros benefícios (LIMA; LIMA; BRAGGION, 2015).

As proteínas do soro apresentam várias propriedades que trazem benefícios à saúde, como a diminuição do risco de doenças infecciosas e crônicas ao sistema imunológico devido à grande concentração de imunoglobulinas (IgG e IgA), que oferecem efeito protetor (SGARBIERI, 2004).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2010), na Resolução n. 18, de 27 de abril de 2010, define suplemento proteico como produto alimentício desenvolvido para integrar as necessidades proteicas e, levando em conta a realidade da rotina da população, serve para atender às necessidades e expectativas do consumidor.

O isolado de *whey protein* é um produto que contém aproximadamente 95% de proteínas. Os hidrolisados de proteína são obtidos por hidrólise limitada sob condições estritamente controladas; é possível criar nutrientes específicos e propriedades funcionais (Batista *et al.*, 2018). Além disso, o *whey protein* é comumente comercializado na sua forma concentrada e hidrolisada (SOUZA; PALMEIRA; PALMEIRA, 2015), e essa diferença se dá pelo processo de obtenção, em que a forma concentrada é submetida ao processo de separação por membranas, originando um produto com teor de proteínas em torno de 35 a 80% (PESSOA *et al.*, 2021). Na sua composição, é possível encontrar a presença de carboidratos, gorduras e lactoses (MALECKI *et al.*, 2020). Sendo assim, no *whey protein* concentrado, uma parcela da proteína é menor em relação aos outros tipos, apresentando uma média de 29 a 80% (Smithers, 2008; Vasconcelo; BACHUR; ARAGÃO, 2018).

Com a nutrição se tornando cada vez mais importante na vida diária, a indústria está em busca de um produto atrativo. Dessa forma, as barras de proteína foram desenvolvidas como uma forma de facilitar o consumo não só para os atletas, mas também para os consumidores comuns, apresentando um produto com alta proporção de proteína em relação a carboidratos

e à gordura (TYLER *et al.*, 2019). Assim, segundo a Anvisa (2010), para ser considerado suplemento proteico, é necessário que este produto possua no mínimo 10g de proteína por porção.

Os suplementos nutricionais à base da proteína do soro do leite bovino, mais conhecidos como *whey protein*, cujo efeito ocorre por meio do estímulo à síntese proteica devido ao maior aporte de aminoácidos essenciais, é composto de vários peptídeos, dos quais se tem: as imunoglobulinas, a beta-lactoglobulina, a alfa-lactalbumina, a albumina do soro bovino e os glicomacropéptídeos (LUZ, 2016). Uma característica marcante do *whey protein* é a alta concentração de aminoácidos de cadeia ramificada em comparação com outras fontes proteicas, especialmente a leucina, objeto de estudo de investigações devido a sua capacidade de ativar vias metabólicas responsáveis pela síntese proteica (SANTANA, 2014).

As proteínas do soro possuem perfil de aminoácidos ricos em leucinas, que favorecem o anabolismo muscular. Os aminoácidos das proteínas do soro possuem similaridade com as proteínas do músculo esquelético, permitindo que as proteínas forneçam quase todos os aminoácidos em porção similar, gerando um efeito anabólico (KILARA & VAGHELA, 2018; HILKENS *et al.*, 2021). Dessa forma, o consumo de suplementos proteicos durante a recuperação do exercício promove o anabolismo do músculo esquelético, estimulando maiores taxas de síntese proteica miofibrilar e mitocondrial (NELSON *et al.*, 2012; PASIAKOS; LIEBERMAN; MCLELLAN, 2014). Em teoria, a estimulação da síntese de proteína muscular pela suplementação de proteína representa uma resposta adaptativa crítica do músculo esquelético ao estresse mecânico que auxilia no crescimento e no reparo de proteínas contráteis, facilitando, assim, a recuperação a longo prazo e promovendo a remodelação muscular, de modo que essas alterações na síntese proteica com a suplementação reduzam os índices de dano muscular e acelerem a recuperação da função muscular (PASIAKOS; LIEBERMAN; MCLELLAN, 2014).

Estudos indicam que os suplementos de *whey protein* promovem a síntese proteica em idosos, melhorando o desempenho muscular e a capacidade aeróbica, protegendo contra a sarcopenia e reduzindo o risco de quedas. A proteína de soro de leite também parece contribuir para a melhoria da saúde, a recuperação de doenças, a prevenção de riscos cardiovasculares e metabólicos e para as complicações da esteatose hepática. Dados sugerem que suplementos de *whey protein* podem ser promissores para a melhora da saúde de idosos (CAMARGO *et al.*, 2020; KEEFER *et al.*, 2020).

Considerando o interesse pelo soro do leite e que nesse momento os produtos lácteos apresentam maior valor agregado, estudos apontam que no Brasil o setor de laticínios é importante para as economias alimentares. Estudos também mostram que o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2019). Nos últimos anos, o processamento industrial de soro no Brasil sofreu um processo de aceleração com implantação de fábricas processadoras de soro (SILVA *et al.*, 2017).

Este artigo tem como objetivo avaliar publicações de artigos científicos e patentes nos principais bancos de dados sobre a produção e o consumo de barras de *whey protein* no Brasil e no mundo, avaliando, assim, o custo disso. Tendo em vista que o Brasil está engatinhando na produção desse nutracêutico, seu custo ainda é alto e grande parte da população não tem acesso a ele.

2 Metodologia

Para a realização deste trabalho, inicialmente foi realizada uma varredura em diversas bases bibliográficas e patentárias, com o intuito de investigar a ocorrência de pesquisas científicas e de tecnologias a respeito do tema abordado. Com relação ao levantamento de dados sobre a prospecção tecnológica, foram utilizadas bases de dados do sistema de patentes, e, assim, como nos artigos, a busca foi feita em abril de 2022 e restrita ao período dos últimos dez anos. A primeira plataforma de dados patentários utilizada foi Lens, que é uma agência de autofinanciamento das Nações Unidas com 193 estados-membros. A segunda plataforma foi a Espacenet (European Patent Office – EPO), que disponibiliza acesso gratuito a mais de 130 milhões de patentes de diversos locais do mundo, contando com as patentes nacionais registradas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), abrangendo cerca de 72 países. Para a pesquisa, foram inseridas as palavras-chave: “whey*”, “whey* AND (protein*)”, “whey* AND (bars)”, “protein* AND (bars)*”, “whey* AND (protein*) AND bars”, o último verbete utilizado possibilita uma maior restrição e afinamento dos resultados.

Segundo o levantamento realizado no período de 22/04/2022 a 24/04/2022, a base de dados patentárias Lens apresentou maior volume de dados, sendo um total de 739.105 documentos publicados no período citado. Conforme citado por Pires, Ribeiro e Quintella (2020), a plataforma Lens apresenta dados de patentes que são provenientes do Escritório Europeu de Patentes, do Escritório Americano de Patentes, do Escritório Australiano de Patentes e dos documentos relacionados ao Tratado de Cooperação em termos de Patentes da World Intellectual Property Organization (WIPO). Dessa forma, então, decidiu-se utilizá-la como referência na análise aprofundada sobre o ano de publicação, a localização e a área à qual está relacionada. Para a busca de patentes brasileiras, foi utilizada a base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), aplicando as palavras-chave para seleção de filtro no título: “barra AND proteína”, “whey AND proteína AND barra”, com período de busca nos últimos dez anos, o levantamento foi realizado na data de 25/08/2022.

A análise e o levantamento de dados quanto à produção científica em artigos foram realizados por meio da consulta nas seguintes plataformas: Science Direct, Scopus e Scielo, em abril de 2022, utilizando como filtro o período de busca nos últimos dez anos, de 2012 a 2021. Inicialmente, utilizou-se para as buscas os seguintes termos: “whey” e “whey protein”, para uma varredura mais detalhada, foi introduzido o termo barra (bars) para se fazer uma seleção de trabalhos que tivessem interesse comum a este, sendo assim, foi feita a seguinte busca: “whey protein bars”. Para a plataforma Scielo, empregou-se os termos de buscas contidos no título ou no resumo, para tanto, foi utilizado o conectivo “OR”. Por fim, nas plataformas Scopus e Science Direct, os referidos termos foram consultados no título, no resumo e nas palavras-chave especificadas pelos autores.

A base de dados Science Direct apresentou maior volume de dados, com mais 450 mil trabalhos, comparada à plataforma Scopus, com mais de 25 mil. Então decidiu-se utilizar a primeira como referência na análise aprofundada sobre o ano de publicação, a localização e a área à qual está relacionada. A busca foi realizada com a utilização do IP da Universidade Federal de Alagoas.

3 Resultados e Discussão

De acordo com o levantamento patentário e bibliográfico realizado acerca do tema, foi possível constatar uma grande quantidade de publicações científicas na área, sendo maior que o número de patentes depositadas sobre o tema. Isso mostra não somente o grande interesse da comunidade científica, mas também o estado tecnológico da produção de formulações de *whey protein*, comprovando potencial para desenvolvimento de metodologia de produção de formulações que possam introduzir novos produtos no mercado brasileiro. A Tabela 1 apresenta os resultados dessa busca.

Tabela 1 – Resultado das buscas por meio das palavras-chave

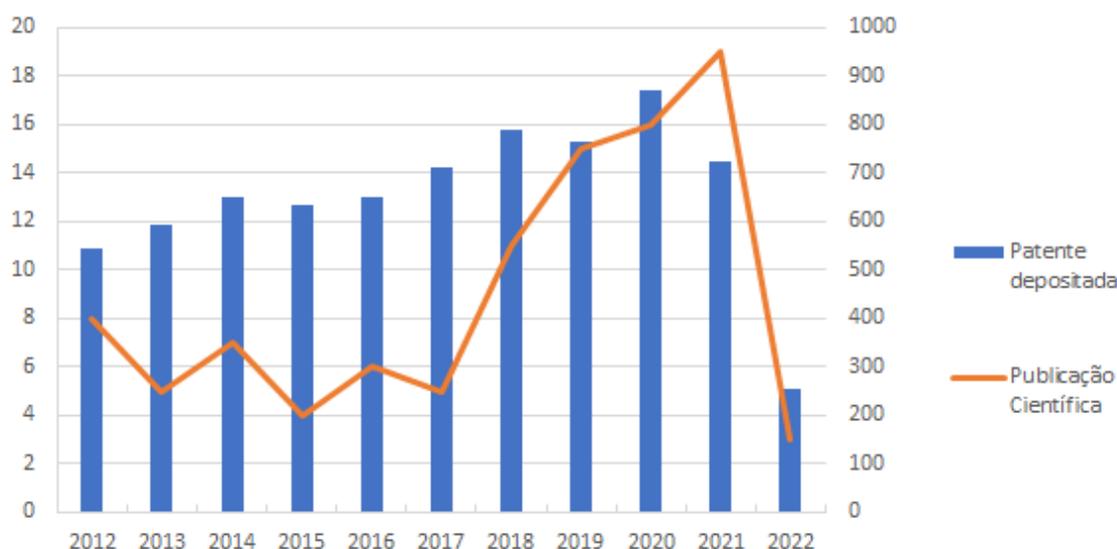
PALAVRA CHAVE	SCIELO	SCOPUS	ESPAENET	LENS	SCIENCE DIRECT
Whey	352	13.560	86.364	83.641	28.707
whey* AND (protein)	173	12.099	61.937	69.830	26.369
whey* AND (bars)	7	114	7.635	25.042	8.411
Protein* AND (bars)	26	3.065	109.433	537.004	410.082
Whey* AND Protein AND bars	6	99	6.333	23.588	7.921

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Em uma primeira busca utilizando o termo “protein bars”, foram encontrados mais de cem mil resultados no Espacenet, mais de 500 mil no Lens e 400 mil no Science Direct. Para que a pesquisa fosse melhor direcionada, foram utilizadas outras palavras-chave, dessa forma, foram produzidos resultados mais refinados e com maior qualidade. Além disso, a pesquisa também aponta um número muito maior de patentes e de publicações pelo mundo em comparação ao Brasil, evidenciando que no Brasil a pesquisa no tema encontra-se muito atrás de outros países, o que mostra uma grande viabilidade em explorar o tema nas duas esferas, tanto patentária quanto bibliográfica.

A partir do Gráfico 1, tem-se um comparativo entre o número de patentes depositadas e o número de publicações científicas sobre o tema. O gráfico apresenta uma grande diferença entre os dois tipos de publicações, possuindo uma quantidade significativamente maior de patentes depositadas em relação à publicação científica.

Gráfico 1 – Publicações anuais bibliográficas e patentárias utilizando o verbete: whey* AND (protein*) AND (bars) na base de patentes Lens e na base de periódicos Scopus



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Lens

Entre as patentes depositadas encontradas dentro do termo “protein bars”, as principais inovações buscadas por seus depositantes são as propriedades quanto à consistência, ao sabor e à textura das barras de proteína. Por outro lado, a formulação deve ter uma consistência adequada, isto é, a mistura formada a partir dos diferentes constituintes deve ser moldável de modo que possa ser formada uma barra dimensionalmente estável a longo prazo. A barra não deve, portanto, ficar escorrendo nem quebrar muito facilmente (US 2021/0177030 A1 Patent Application Applicants: Gelita Ag).

Outro aspecto importante é o sabor e a textura da barra de proteína durante a mordida e a mastigação. A fim de alcançar a maior aceitabilidade possível do consumidor, as propriedades de uma barra de proteína devem se aproximar tanto quanto possível a esse respeito de guloseimas comparáveis, como barras de chocolate (US 2020/0345052 A1 Patent Application Applicants: Stokely Van Camp Inc).

Dessa forma, utilizando um novo verbete “whey protein bars”, foi possível visualizar uma grande queda de resultados ao buscar produções tanto bibliográficas quanto patentárias, evidenciando que o tema ainda está sendo pouco explorado pela comunidade científica, abrindo uma grande oportunidade para pesquisas brasileiras nesse sentido.

Porém, de forma geral, pode-se observar que um crescente aumento de publicações e de depósito de patentes vem sendo observado anualmente, o que mostra um interesse cada vez maior da comunidade científica acerca do assunto e, conseqüentemente, da indústria em investir em pesquisas, possibilitando, assim, a fabricação de novos produtos para o mercado (RAMOS, 2012).

Avaliando ainda os dados do Gráfico 1, nota-se que o ano de 2020 apresentou o maior número de patentes publicadas, sendo 871, e até o mês de maio do ano vigente foram 256 patentes, considerando os verbetes utilizado. A indústria de interesse que está presente em primeiro lugar como requerente e proprietária das patentes é Nestec S.A. (base da dados Lens).

Uma das patentes (US 2021/0177030 A1) tem como título o método de produção de composições de proteína de soro de leite e se refere a um método para a produção de composições líquidas de soro de leite ácidas, estáveis em armazenamento, com alto teor de proteína de soro de leite e as formulações que podem ser obtidas pelo referido método. As formulações podem ser adequadas para um suplemento nutricional ou bebida. As composições podem ser utilizadas na fabricação de um alimento funcional ou como suplemento nutricional durante doenças e antes e após procedimentos cirúrgicos. Esses alimentos podem ser úteis e aplicáveis para fins médicos, mas também para entusiastas de esportes e *fitness*.

Avaliando o crescente número de patentes nos últimos anos – em 2018 foram três patentes, em 2020 foram cinco e em 2021 foram três – destaca-se uma patente publicada no ano de 2021 em que os autores citam que o uso de suplementos esportivos, principalmente *whey protein*, é muito comum entre os atletas. Nos últimos anos, a prevalência do consumo tem aumentado, de modo que esse crescimento está relacionado, muitas vezes, com a busca dos atletas em melhorarem seu desempenho, o que já foi citado por outros autores.

Em relação ao estudo prospectivo de barras de *whey protein*, os trabalhos de Heidebrecht e Kulozik (2019) e Dominguez *et al.* (2021) podem se apontados como exemplos de publicações a respeito do tema, destacando-se o grau de contemporaneidade desses trabalhos.

No Gráfico 2(a), é possível observar os tipos de patentes que vêm sendo depositadas no mundo. A maior quantidade de patentes chega a ser mais que o dobro do número de patentes concedidas – as depositadas ultrapassam 9.145 patentes, representando 67,67% de todos os tipos de patentes.

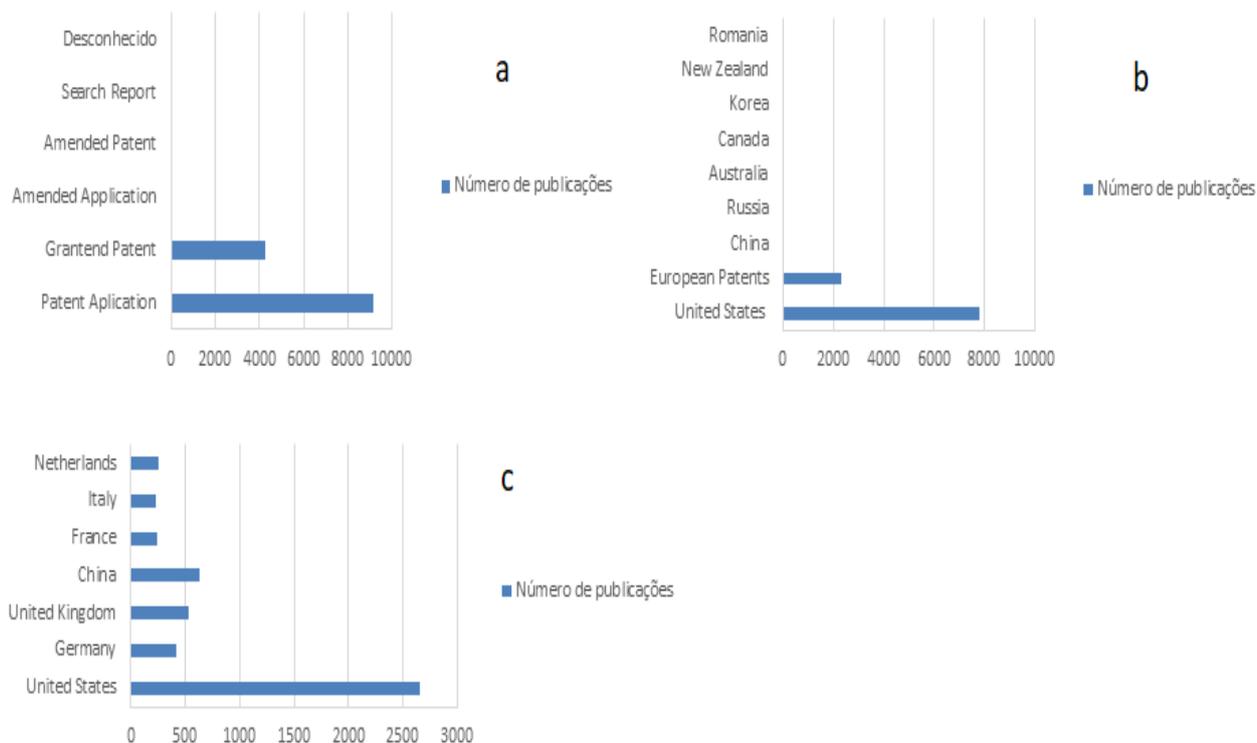
O número de patentes concedidas também é bastante significativo, atingindo um valor próximo a 4.268. Isso mostra uma produção significativa de produtos a base de *whey protein*, porém, ao se comparar com a quantidade de patentes depositadas no total, fica evidenciada a alta demanda para a produção de materiais protetivos com relação ao assunto barras de *whey protein*.

Ao partir para a observação dos depósitos de patentes pelo mundo, nota-se que os Estados Unidos ganham destaque, aparecendo em primeiro lugar. Esse país lidera com uma quantidade de quase 8 mil depósitos, representando a força da indústria nessa região (Gráfico 2(b)).

Os Gráficos 2(b) e 2(c) apresentam o número de patentes depositadas e as publicações científicas nos últimos 10 anos por país. Fica evidenciado o pioneirismo dos Estados Unidos frente aos outros países no estudo desse tema. Esse país apresenta mais do que o dobro de publicações científicas e uma quantidade muito maior de patentes depositadas quando se compara com a Europa. Em relação ao número de publicações científicas, o Brasil ocupa a 20^a posição no *ranking* de países com maior número de publicações sobre o tema nos últimos dez anos. Entretanto, quanto ao número de depósitos de patentes, o Brasil não possui contribuição relevante em comparação com outros escritórios de patentes.

O grande número de patentes dos Estados Unidos mostra o poder da indústria. É possível que, dentro do número de patentes, os principais detentores das patentes depositadas seja a empresa suíça Nestlé, detentora dessas tecnologias. Uma de suas patentes com bastante relevância no artigo em estudo refere-se ao uso não terapêutico de micelas de proteína de soro de leite para aumentar a síntese de proteína muscular em um sujeito. Outros aspectos são direcionados a composições alimentares, compreendendo micelas de proteína de soro de leite para serem administradas a crianças, atletas ou idosos (RAMOS, 2012).

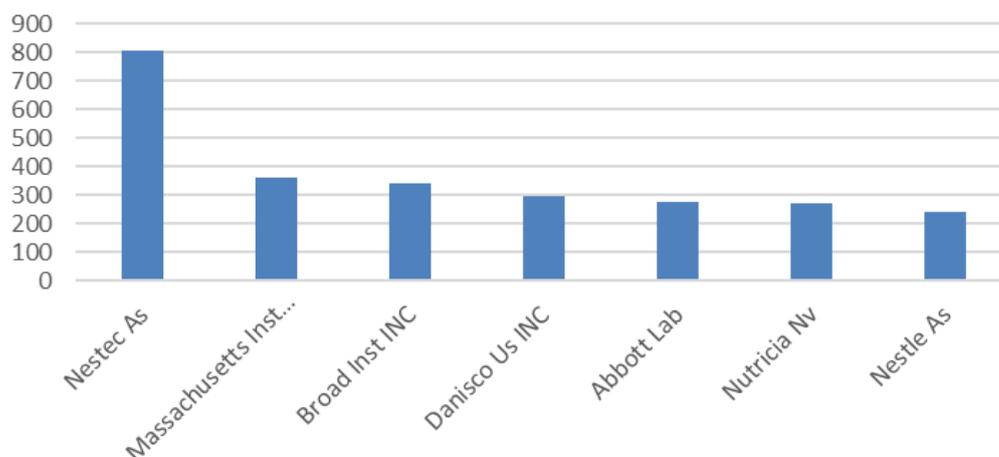
Gráfico 2 – (a) Tipos de patentes depositadas utilizando o verbete: Whey* AND (protein*) AND (bars); (b) Patentes depositadas por país utilizando o verbete: Whey* AND (protein*) AND (bars); (c) Produção científica por país utilizando o verbete: whey* AND (protein*) AND (bars) na base de patentes Lens



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Lens

As empresas e as instituições que mais fizeram depósitos de patentes desde 2012 foram Nestec S.A., Massachusetts Institute of Technology, The Broad Institute INC., Danisco Us INC., Abbott Lab, Nutricia NV, Nestle A.S., (Gráfico 3). Segundo o estudo de Ramos (2012), observou-se que desde 2005 houve uma desaceleração na taxa de crescimento do número de patentes. Essa desaceleração foi gerada pela crise econômica mundial que levou à diminuição de investimentos no setor de PeD (WIPO, 2010).

Porém, com o intuito de analisar o mercado atual, os depósitos de maior interesse para este artigo são os realizados pela Nutricia NV e pela Nestle A.S., que apresentam as patentes mais recentes. Assim, as patentes da Nutricia – uma foi depositada em 2009 e outra em 2013 – são classificadas como patentes e foram publicadas na mesma data em 2022. As patentes da Nestle S.A. possuem data de depósito de 2022 e estão em processo de análise. Tendo como títulos “Method of producing a food or beverage product with free divalent cations protein aggregation”, sendo a depositante a Nestle A.S., e “Process for Preparing Infant Formula, Infant Milk Formula With Fat Gradient”, depositada pela Nutricia NV.

Gráfico 3 – Empresas que mais depositaram patentes desde 2012

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Lens

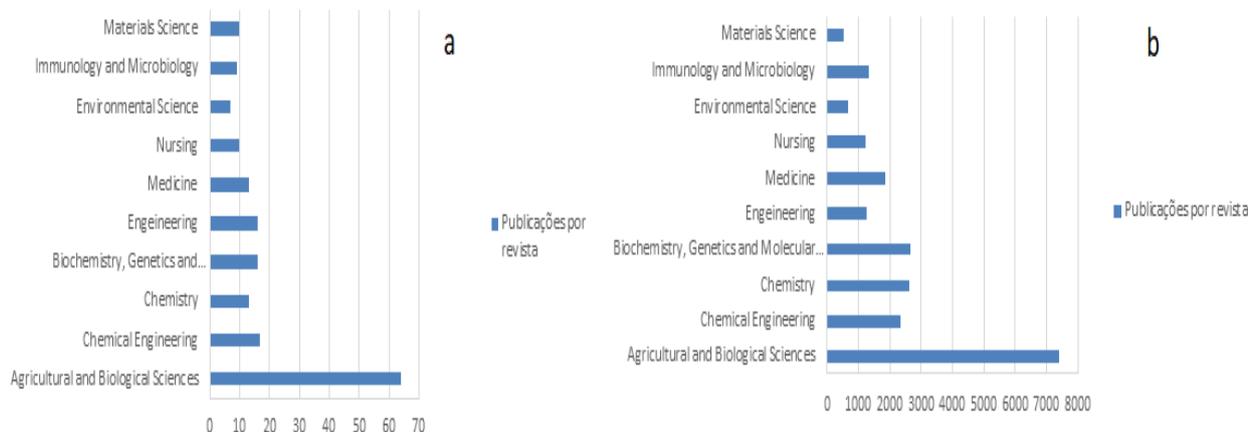
A partir de um estudo dos tipos de publicações bibliográficas utilizando o verbete “whey and protein and bars”, a maior parte das publicações foi apresentada em forma de artigos científicos. Dos 89 artigos publicados, 19 foram elaborados por autores dos Estados Unidos. A filiação dos produtores desses artigos são da Universidade Estadual da Carolina do Norte, uma universidade pública norte-americana localizada em Raleigh, no Estado da Carolina do Norte. É também conhecida como North Carolina State University at Raleigh, NC State, e também pela sigla NCSU.

Em seguida, os dois *reviews* publicados, sendo um em 2020 e outro em 2013, o mais recente foi publicado na revista *Biointerface Research in Applied Chemistry*, em que os autores abordam que as barras ricas em proteínas estão ganhando crescente popularidade global como produtos alimentícios convenientes e altamente nutritivos. Proteínas de diferentes origens têm sido usadas isoladamente, mas as proteínas do leite (produtos de proteína de soro de leite, caseína e caseinatos) continuam sendo as proteínas mais usadas nas formulações.

Em relação aos tipos de produções bibliográficas que vêm sendo publicadas pelo mundo, e possível observar uma quantidade significativa de publicações na forma de artigo, pois o número de publicações é mais que o dobro dos *reviews*, que assumem o segundo lugar na tabela. Em seguida, os livros publicados sobre o tema ainda apresentam quantidade insignificante, relativamente próximo aos *reviews* se comparados com os artigos.

O Gráfico 4 mostra o número de publicações localizado à esquerda do nome da cada uma delas. Com esses dados, observa-se uma quantidade de publicações considerável em revistas, destacando-se principalmente as revistas *Agricultural and Biological Sciences*, com quase 70 publicações, sendo, além disso, a segunda revista com maior publicações, e a revista *Chemical Engineering*, com quase 20 publicações.

Gráfico 4 – (a) Número de publicações por revista utilizando o verbete: whey* AND (protein*) AND (bars) na base de periódicos Scopus; (b) Número de publicações por revista utilizando o verbete: whey* protein na base de periódicos Scopus

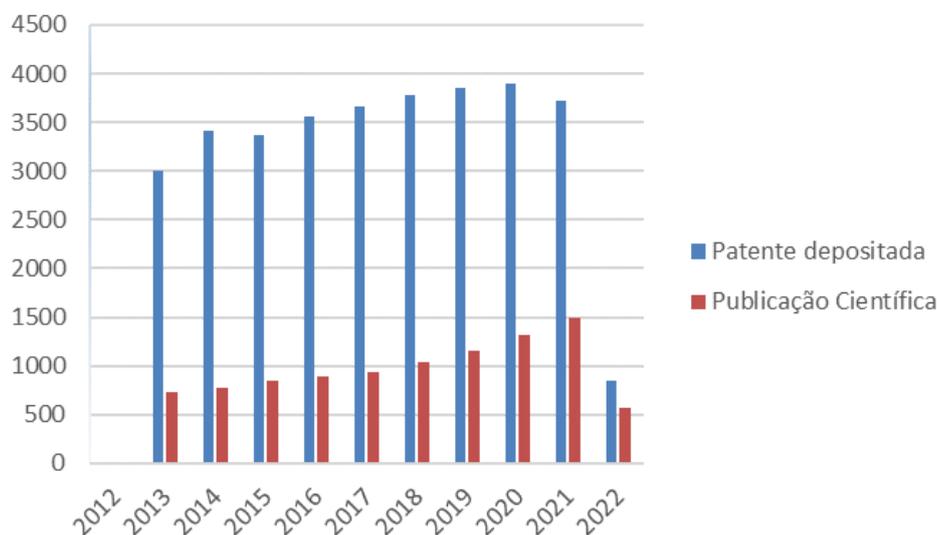


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Scopus

Conforme foi possível observar, a revista *Agricultural and Biological Sciences* detém o maior número de publicações com o verbete citado, entre os trabalhos publicados nesse periódico, nota-se que os autores Pavle *et al.* (2022) realizaram um estudo que teve como foco a criação de barras hiperproteicas formuladas com isolado de proteína de soro de leite como fontes de proteínas para atingir os requisitos de uma fórmula de substituição de refeição para pessoas fisicamente ativas, mostrando, assim, a busca constante por uma melhor formulação e por um bom produto final.

Quanto à qualidade das revistas, é interessante observar uma quantidade considerável de publicações acerca do tema “whey protein bars” na revista *Environmental Science And Technology*, que não surgiu na busca sem o verbete “barra de whey”.

Gráfico 5 – Publicações anuais bibliográficas e patentárias utilizando o verbete: whey* AND (protein*) na base de patentes Lens e na base de periódicos Scopus



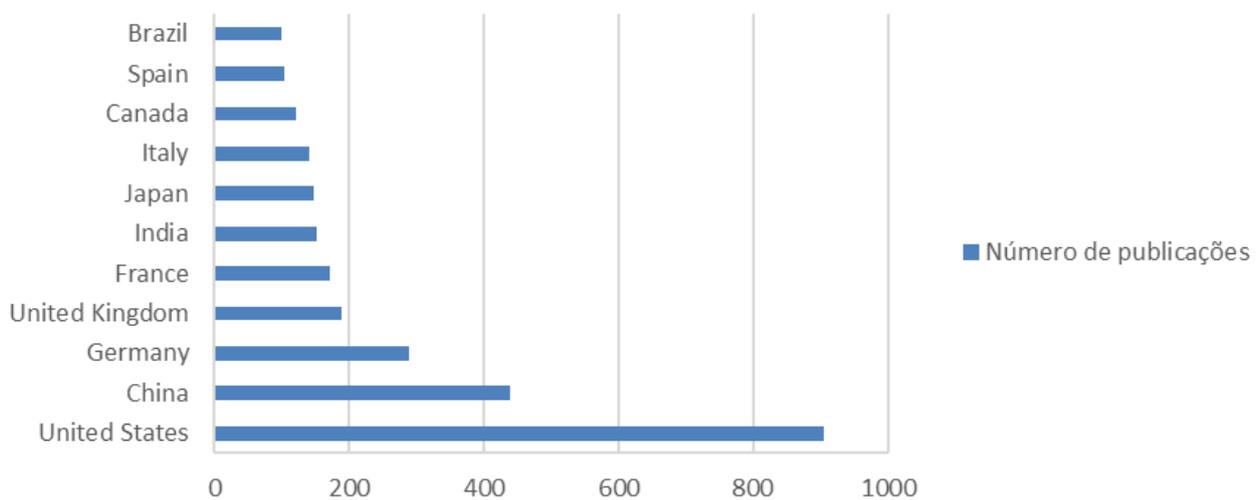
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Scopus

Considerando o gráfico anterior, fica claro que a maior parte das pesquisas na área está focada na produção industrial, comprovando o interesse crescente da indústria nos últimos anos.

Entre os artigos publicados pela subárea de *Agricultural and Biological Sciences*, o trabalho publicado por Naiyan Lu e Peng Zhou Jiangnan, da University, Wuxi, People's Republic of China, cita que a concentração de hormônios da saciedade, gasto energético, concentração de aminoácidos e gliconeogênese também influenciaram positivamente a saciedade (VELDHORST *et al.*, 2008). Além disso, uma dieta rica em proteínas pode reduzir a progressão da sarcopenia, especialmente em idosos (CAMPBELL; LEIDY, 2007). A quantidade de proteína dietética recomendada (0,8 g/kg por dia) é geralmente inferior às necessidades dos idosos para manter sua massa magra e sua massa muscular (CAMPBELL; LEIDY, 2007; GERSOVITZ *et al.*, 1982; KURPAD; VAZ, 2000).

Conforme observado no Gráfico 6, os Estados Unidos possuem quase 30% de todas as publicações com os verbetes citados, já o Brasil apresenta 3% apenas. Porém, apenas em 2022, já foram publicados quatro artigos relevantes na área, o que mostra um grande avanço nas pesquisas relacionadas a barras de proteína, sendo uma área promissora para novos trabalhos. Um estudo similar em 2009 verificou que a China obtinha a liderança no *ranking* dos países que mais depositam pedidos (RAMOS, 2012). Contudo, apesar de que no Brasil existam empresas e instituições de pesquisas que realizam estudos na área de patentes relacionadas a barras de proteínas com *whey protein*, ainda é tímida a participação do país em relação aos países líderes de publicações de patentes (GUAZZELLI; PEREZ, 2009).

Gráfico 6 – Número de publicações por países utilizando o verbete: protein* AND bars na base Scopus



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado na base de dados Scopus

O uso de suplementos esportivos (SD) é muito comum entre os atletas. Nos últimos anos, a prevalência do consumo tem aumentado. No entanto, nem todos os SD proporcionam os benefícios que se pretende encontrar quando se decide usar esse tipo de substância. É por isso que as entidades científicas têm sido seu foco na avaliação de SD (MONZON, 2022).

Conforme mostrado em um gráfico anterior, ao utilizar o verbete “protein and bars”, nota-se que o Brasil estava presente entre os 15 primeiros no *ranking*, porém, ao mudar para “whey and protein”, o país não entra na lista dos 10 primeiros, mostrando que ainda existe muito

caminho pela frente para aumentar o número de pesquisas na área e oferecer novos trabalhos importantes para a sociedade.

O levantamento do patentário brasileiro utilizando a palavra-chave “barra AND proteína” não mostrou depósito de patente. Isso significa que o Brasil não possui patente na área de *whey protein* associado a barras. A ausência no número de patentes se deve principalmente devido à carência de mais incentivos para a inovação e a pesquisa no setor. Destaca-se que os países que mais investem nesse âmbito são os países que apresentam índices de desenvolvimento elevado e que investem maciçamente em educação, ciência e tecnologia.

4 Considerações Finais

Nos dados de publicações de artigos científicos (Scopus), referentes aos países com maior número de registros científicos, os Estados Unidos recebem o único destaque, possuindo cerca de 38% do total de publicações. Isso corrobora a provável liderança desse país também na detenção de patentes comentada.

Porém, observa-se que a China possui cerca de 9,2%, seguindo essa tendência, apresenta um grande índice de publicações científicas, ficando em 2º lugar. Dessa forma, isso sugere que a China é um país de forte perfil tecnológico e, por isso, deve possuir uma política de desenvolvimento intelectual, mesmo numa área como a ingestão proteica.

Nas análises dos dados tecnológicos baseados nos depósitos de patentes, a plataforma Lens relaciona os Estados Unidos a 26,4% das publicações realizadas com o verbete utilizado. Comparando-se com a classificação do Brasil nesta pesquisa, percebe-se que o país apresenta 9,6% de todas as publicações realizadas.

5 Perspectivas Futuras

Com o aumento pela procura de alimentos que sejam fontes de proteínas e de praticidade, as barras de proteína cumprem um papel importante e agradam a população por fornecer nutrientes para consumir ao longo do dia, contribuindo para os praticantes de atividade física no fornecimento de aminoácidos não produzidos pelo corpo e que são essenciais para a construção e a recuperação de fibras musculares. Dessa forma, o desenvolvimento de novos produtos é essencial para atender às necessidades dos atletas e dos consumidores que estão sempre em busca de novidades.

Dessa forma, devido ao grande interesse científico mundial, visto principalmente pelo alto número de publicações científicas em relação ao depósito de patentes, as barras de *whey protein* vêm ganhando cada vez mais destaque no mundo, sendo a produção de novos alimentos como fontes de proteína de soro do leite para o mercado o próximo passo. O momento mostra-se como uma grande oportunidade para investimentos em pesquisas e em pequenas empresas, visando um pioneirismo brasileiro na área por meio de fabricação de novas barras com melhor qualidade, pureza e custo baixo.

Sendo assim, a crescente busca por publicações de artigos científicos e de patentes tem grande relevância para o tema com perspectivas de crescimento, porém, alguns países, assim como o Brasil, ainda caminham a passos lentos nesse aspecto, o que mostra uma janela de oportunidades principalmente no âmbito das patentes, necessitando desenvolver ainda mais artigos e produtos tecnológicos/patentes para suprir a necessidade global.

Referências

- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada – RDC n. 18, de 23 de abril de 2010**. Disponível em: www.anvisa.gov.br/legis. Acesso em: 23 ago. 2022.
- BATISTA, M. A. *et al.* Whey and protein derivatives: Applications in food products development, technological properties and functional effects on child health. **Cogent Food & Agriculture**, [s.l.], v. 4, n. 1, 2018.
- BURKE, D. G.; CHILIBECK, P. D.; DAVIDSON, K. S. The Effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. **Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.**, [s.l.], v.11, n. 3, p. 349-364, Sep. 2001.
- CAMARGO, L. R. *et al.* Whey protein ingestion in elderly diet and the association with physical, performance and clinical outcomes. **Exp. Gerontol.** [s.l.], v. 137, p. 110936, Aug. 2020.
- CAMPBELL, W. W. *et al.* Dietary protein and resistance training effects on muscle and body composition in older persons. **J Am Coll Nutr.** [s.l.], v. 26 n. 6, p. 696S-703S, 2007.
- DOMINGUEZ, . *et al.* **Effect of a cryogenic treatment in the microstructure, functional and flow properties of soy protein isolate**. [S.l.: s.n.], 2021.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **World Health Organization**. [S.l.]: FAO, 2019.
- GERSOVITZ, M. *et al.* Human protein requirements: assessment of the adequacy of the current Recommended Dietary Allowance for dietary protein in elderly men and women. **Am. J. Clin. Nutr.**, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 6-14, Jan. 1982.
- GUAZZELLI, M. J.; PEREZ, J. **Nanotecnologia: a manipulação do invisível**. [S.l.]: Centro Ecológico, 2009.
- HARAGUCHI, F. K. *et al.* Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 4, p. 479-488, jul.-ago., 2006.
- HEIDEBRECHT, H.; KULOZIK, U. Data concerning the fractionation of individual whey proteins and casein micelles by microfiltration with ceramic gradient membranes. **International Dairy Journal**, [s.l.], v. 93, pp. 1-10, June, 2019.
- HILKENS, L. *et al.* Whey protein supplementation does not accelerate recovery from a single bout of eccentric exercise. **Journal of Sports Sciences**, v. 39, n. 3, p. 322–331, 2021.

- KEEFER, H. R. M. *et al.* Role of sweeteners on temporality and bar hardening of protein bars. **Jornal of Dairy Science**, [s.l.], v. 103, n. 7, p. 6.032–6.053, 2020.
- KILARA, A.; VAGHELA, M. N. Whey proteins. **Book: Proteins in Food Processing**, [s.l.], p. 93-126, 2018. DOI: 10.1016/b978-0-08-100722-8.00005-x.
- KURPAD, A.V.; VAZ, V. Protein and amino acid requirements in man. **New York State Journal of Medicine**, [s.l.], v. 3, p. 130-142, 2000.
- LIMA, L. M.; LIMA, A. S.; BRAGGION, F. G. Avaliação do consumo alimentar de praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, [s.l.], p. 103–110, 2015.
- LIN, C. C. *et al.* Effects of adequate dietary protein with whey protein, leucine, and vitamin D supplementation on sarcopenia in older adults: An open-label, parallel-group study. **Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 40, ed. 3, p. 1.323-1.329, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.08.017>.
- LOLLO, P. C. B. *et al.* Optimization of high pressure homogenization conditions to produce nanostructured lipid carriers using natural and synthetic emulsifiers. **Food Research International**, [s.l.], v. 160, article number 111746, October, 2022.
- LUZ, Gabriela Bagio. Processo de extração das proteínas de soro de leite para produção de concentrado proteico. **Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 9, n. 2, 2016.
- MALECKI, J. *et al.* The effect of protein source on the physicochemical, nutritional properties and microstructure of high-protein bars intended for physically active people. **Foods**, [s.l.], v. 9, p. 1.467, 2020.
- MONZON, R. P. Consumption of sports supplements in university rowers. **Revista Andaluza de Medicina Del Deporte**, [s.l.], v. 14, n. 3, p. 181-185, 2022.
- NABUCO, H. C. C. *et al.* Uso de suplementos alimentares entre atletas brasileiro. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 163-173, 2017.
- NACLERIO, F. *et al.* Effect of a carbohydrate-protein multi-ingredient supplement on intermittent sprint performance and muscle damage in recreational athletes. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, [s.l.], v. 39, n. 10, p. 1.151-1.158, 2014.
- NELSON, A. R. *et al.* A protein-leucine supplement increases branched-chain amino acid and nitrogen turnover but not performance. **Med Sci Sports Exerc.**, [s.l.], v. 44, p. 57-68, 2012.
- OLIVEIRA, E. Avaliação do teor de proteína em amostras de whey protein em Brasília – DF. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 13, n. 24, p. 1.425, 2016.
- PASIAKOS, S. M.; LIEBERMAN, H. R.; MCLELLAN, T. M. Effects of Protein Supplements on Muscle Damage, Soreness and Recovery of Muscle Function and Physical Performance: **A Systematic Review**, [s.l.], p. 655-670, 2014.
- PAVLE, Jovanov *et al.* High-protein bar as a meal replacement in elite sports nutrition: a pilot study. **Foods Open Access**, [s.l.], v. 10, Article number 2.628, Issue, November, 2021.
- PESSOA, Jessika G. *et al.* Teor de proteína em suplementos a base de whey protein isolado. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 15, n. 92, p. 181-185, maio-jun., 2021. ISSN 1981-9927 versão eletrônica. ISSN 1981-9927.

PIRES, E. A., RIBEIRO, N. M.; QUINTELLA, C. M. Sistemas de Busca de Patentes: análise comparativa entre Espacenet, Patentscope, Google Patents, Lens, Derwent Innovation Index e Orbit Intelligence. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 13-29, março, 2020. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v13i1.35147>.

PIRES, E. A.; RIBEIRO, N. M.; QUINTELLA, C. M. Sistemas de Busca de Patentes: análise comparativa entre Espacenet, Patentscope, Google Patents, Lens, Derwent Innovation Index e Orbit Intelligence. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 13, 2020.

RAMOS, R. C. **Elaboração de indicadores de patentes sobre nanotecnologia aplicada ao agronegócio**. 2012. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SANTANA, D. A. Efeitos da suplementação de Whey protein durante o treinamento de força na massa magra: uma revisão sistemática. **RBPFEEX – Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, [s.l.], v. 8, n. 43, 2014.

SGARBIERI, V. C. Propriedades fisiológicas funcionais das proteínas do soro de leite. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 4, n. 17, p. 397-409, 2004.

SILVA, M. L. *et al.* Centesimal analysis of protein content in whey proteic supplements. *In*: LEITE, D. B. G.; FRASSON, A. C. **Desafios da Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Curitiba: Atena, 2017. p. 10-17

SILVA, R. O. P.; BUENO, C. R. F.; RODRIGUES Sá, P. B. Z. Aspectos relativos à produção de soro de leite no Brasil, 2007-2016. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 47, n. 2, 2017.

SILVA, Ana Beatriz F. *et al.* Alimentos para desportistas: definição e atualidade. **Acta Portuguesa de Nutrição**, [s.l.], v. 27, p. 24-27, 2021.

SMITHERS, G. W. Whey and whey proteins – from “gutter-to-gold”. **International Dairy Journal**, [s.l.], v. 18, n. 7, p. 695-704, 2008.

SOUZA, L. B. L.; PALMEIRA, M. E.; PALMEIRA, E. O. Eficácia do uso de whey protein associado ao exercício, comparada a outras fontes proteicas sobre a massa muscular de indivíduos jovens e saudáveis. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9, n. 54, p. 607-613, 2015.

TYLER, J. G. *et al.* Comparison of ingesting a food bar containing whey protein and isomaltoligosaccharides to carbohydrate on performance and recovery from an acute bout of resistance-exercise and sprint conditioning: an open label, randomized, counterbalanced, crossover pilot study, **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, [s.l.], v. 16, n. 1, 2019. DOI: 10.1186/s12970-019-0301-z.

VASCONCELO, Q. D. J. S.; BACHUR, T. P. R.; ARAGÃO, G. F. Whey protein: composition, use and benefits – a narrative review. **European Journal of Physical Education and Sport Science**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 11, 2018.

VELDHORST, M. *et al.* Protein-induced satiety: effects and mechanisms of different proteins. **Physiol Behav.**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 300-307, May, 2008.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **International Patent Classification**. 2012 ed. Genebra: WIPO, 2012.

Sobre os Autores

Milena Bandeira de Melo

E-mail: milena.melo@ctec.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3041-1324>

Doutora em Ciências dos Materiais pela Universidade Federal de Alagoas em 2022.

Endereço profissional: Instituto Federal de Alagoas, Campus Palmeira dos Índios, Palmeira dos Índios, AL. CEP: 57052-970.

Edson Ferreira da Silva

E-mail: edsonfesilva1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2976-9211>

Mestre em Ciências pela Universidade Federal de Alagoas em 2021.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57052-970.

Sonia Salgueiro Machado

E-mail: machadosonia@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0528-1492>

Pós-doutor pelo Departamento de Medicina Molecular do The Scripps Research Institute – TSRI – San Diego – USA, em expressão heteróloga, purificação e cristalização de P450 monooxigenase (CYP9) de fígado de coelho (2000). Doutor em Enzimologia – Delft University of Technology-TUD, Holanda (1999).

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57052-970.

Fabiane Caxico de Abreu

E-mail: caxico.fabiane@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9723-414X>

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pernambuco/Universidade de Coimbra, Portugal em 2011.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57052-970.

Gestão da Informação em Universidades Públicas: um estudo prospectivo das tecnologias protegidas por patentes e registros de programas de computador

Information Management in Public Universities: a prospective study of technologies protected by patents and computer program registrations

Gilvandro Noronha Machado¹

Cláudio Henrique Cerqueira Costa Basquerotto¹

Leandro de Oliveira Ferreira¹

¹Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, PA, Brasil

Resumo

A gestão de informações acadêmicas da experiência profissional docente é inerente às Instituições de Ensino Superior que estimula a inovação de tecnologias facilitadoras dos processos gerenciais pelo desenvolvimento de *software* que favoreçam a construção de novas bases de dados sistematizadas. Nesse contexto, pretende-se analisar as tecnologias protegidas e utilizadas na gestão desse tipo de informações por meio da prospecção de tecnologias; da identificação de suas fontes de dados; a fim de viabilizar a criação de um *software* no âmbito da Universidade. Para tanto, foi realizada a pesquisa prospectiva de registros de programas de computador e de *software* públicos no Brasil, de patentes internacionais, e de bibliografias. De posse dos resultados analisados, não foram identificadas tecnologias existentes que atendam ao objetivo direto do estudo, o que oportuniza a proposição de construção de um conjunto de dados sistematizado mais confiável, menos vulnerável e que favoreça o processo de transferência de tecnologia.

Palavras-chave: Gestão da Informação. Universidade Pública. Programa de Computador.

Abstract

The management of academic information on teaching professional experience is inherent to Higher Education Institutions and encourages the innovation of technologies that facilitate management processes through software development that favor the construction of new systematized databases. In this context, it is intended to analyze the technologies protected and used in the management of this type of information through the prospection of Technologies; identifying your data sources; to enable the creation of a software within the scope of the University. Therefore, a prospective research was carried out on records of public computer programs and software in Brazil, international patents, and bibliographies. In possession of the analyzed results, no existing technologies were identified that meet the direct goal of the study, which makes it possible to propose the construction of a more reliable, less vulnerable systematized dataset that favors the technology transfer process.

Keywords: Information Management. Public University. Software.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica. Tecnologia da Informação. Gestão da Informação.



1 Introdução

O processo de transformação digital na administração pública formalizado desde 2016 com a publicação do Decreto n. 8.638, de 15 de janeiro, revogado pelo Decreto n. 10.332, de 28 de abril de 2020, que instituiu a primeira versão da estratégia da Política de Governança Digital, estabelece diretrizes para a transformação digital, promove avanço na digitalização dos serviços e serve de base para proposição de novas políticas públicas, em busca da melhoria constante da qualidade dos serviços prestados, não apenas na esfera federal, e para a consequente retomada da confiança dos usuários.

O contexto pandêmico, iniciado em 2020 no Brasil, despontou imediata revisão das rotinas cotidianas e dos serviços oferecidos pelas empresas, causando a reavaliação da forma de atendimento e da velocidade de disseminação das informações, a partir da gestão da análise de dados. Assim, a Administração Pública Federal (APF), impulsionada pela instituição da Estratégia do Governo Digital para o período de 2020 a 2022 (Decreto n. 10.332/2020), trabalha com o desafio de inovar para ampliar o acesso à informação e aos dados abertos, na promoção da integração e da interoperabilidade das bases governamentais.

Em sentido contrário, há sistemas informatizados rígidos disponibilizados pela própria APF que dificultam a interação e o atendimento a demandas rotineiras, em especial, no ambiente universitário das Instituições Federais de Ensino Superior (Ifes), constituídas pelas carreiras específicas do Magistério Federal – Professor do Magistério Superior e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, estruturadas pela Lei n. 12.772/2012, e de Técnico-administrativos em Educação, composta de mais de 300 cargos dispostos pela Lei n. 11.091/2005.

As IFES, organizadas como autarquias e fundações públicas e atuantes nas áreas finalísticas de ensino, pesquisa e extensão, apresentam informações inerentes e específicas, necessárias para a constituição de documentos de planejamento estratégico e para a adequação aos instrumentos de avaliação institucional interna e externa; que restam prejudicadas pela ausência de dados interligados às bases de outros sistemas governamentais, o que dificulta a obtenção ágil e prejudica a integridade e a validação de dados.

Naturalmente, os processos organizacionais tendem a ser mais engessados e morosos, principalmente no que está relacionado ao acesso às informações e à comunicação intersistêmica, e, nesse contexto, são observadas razões como a eficiência, a qualidade e a necessária implementação de mudanças como motivos que induzem as organizações a inovarem, como descrito no *Manual de Oslo* (OCDE, 2005). Segundo Bessant e Tidd (2009), a inovação, já presente na missão institucional das organizações e proposta como desafio em planejamentos estratégicos, é tida como uma questão de sobrevivência, necessária para as adequações de acordo com as demandas e os processos organizacionais, a partir de novas ideias, com vista à implementação de novos modelos de negócio.

Com os avanços da tecnologia da informação e o advento da internet, os programas de computadores, como propriedade intelectual de direito autoral, podem ser destacados por seu papel fundamental no desenvolvimento de um País, de um Estado, e que devem ser inseridos no ambiente institucional, conforme apontam Feres e Oliveira (2016). Por conseguinte, é observada uma grande oportunidade nas Ifes, que podem aliar sua força de trabalho qualificada na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e a proteção dos direitos do autor pelo Registro de Programa de Computador (RPC), disposto pela conhecida Lei do Software,

Lei n. 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, com a possibilidade de contratos de licença de uso, de comercialização e de transferência de tecnologia, inerentes à dinâmica da administração pública.

Para Sommerville (2011), o desenvolvimento profissional de *software* visa atender algum tipo de negócio específico e por meio de uma equipe, para além de seu desenvolvedor, e, uma vez sendo incluídos projetos, técnicas, com preocupação com todos os aspectos de sua produção, deve receber o conceito de engenharia de *software*, o que se enquadra às proposições do ambiente das organizações públicas, na qual os setores das áreas finalísticas e meio, com propriedade e entendimento de suas rotinas, idealizam e propõem a criação ao setor de TIC de sistemas que favoreçam e automatizem suas práticas, ainda na maioria controladas de forma manual. As capacidades de Tecnologia da Informação são habilidades organizacionais que permitem que a função de TI agregue valor às diversas atividades da empresa (DE MEDEIROS JÚNIOR *et al.*, 2017).

Pereira *et al.* (2016, p. 86) destacam que as organizações devem proporcionar investimentos para a construção de sistemas de informação para melhorar a gestão e a utilização das informações e do conhecimento, contribuindo com a geração de inovações. Desse modo, o ambiente inovativo quanto ao desenvolvimento de tecnologias deve favorecer a inovação de forma mais abrangente no ambiente organizacional. Nesse intuito, é destacada a importância do uso de tecnologias de *software* nas organizações para a proposição de soluções que melhorem a eficiência pela diminuição do tempo de execução e que conglomerem diversas tarefas rotineiras (SARATKAR, 2019).

Com isso, o presente artigo pretende principalmente analisar as tecnologias protegidas e utilizadas na gestão de informações acadêmicas da experiência profissional em universidades públicas, por meio, especificamente, da prospecção de tecnologias e do levantamento bibliográfico; da identificação dessas tecnologias e de suas fontes de dados; e da avaliação da viabilidade para criação de um novo *software* no âmbito da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), a fim de subsidiar a fundamentação do critério de inovação para a sistematização de um novo conjunto de dados, que dispense a alimentação espontânea pelos servidores envolvidos e que apresentem elevado grau de confiabilidade das informações. A pesquisa foi realizada em bases bibliográficas e mercadológicas nacionais e internacionais como embasamento teórico e técnico no que abrange a proteção à propriedade intelectual e à transferência de tecnologias.

Estruturalmente, o estudo é organizado em quatro seções. Na primeira, há uma breve introdução sobre o tema com a justificativa e o embasamento teórico da pesquisa. Posteriormente, são descritos os procedimentos metodológicos adotados para a revisão bibliográfica e para a prospecção das tecnologias. Na terceira seção, são desenvolvidos os resultados e as discussões da aplicada pesquisa metodológica. E na última parte do trabalho, são destacados os pontos de conclusão da pesquisa, com o apontamento de visões de futuro no tópico de “Perspectivas futuras”.

2 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida pela abordagem qualitativa, uma vez que se fez o emprego de diferentes estratégias de investigação e de métodos de coleta, de análise e de interpretação de dados, como delimita Creswell (2010). Com objetivo descritivo, uma vez que se analisou o

uso de tecnologia de *software* na gestão de informações acadêmicas em universidades públicas. Quanto à técnica de pesquisa, em concordância com o conceituado por Marconi e Lakatos (2003), se deu com a utilização da pesquisa bibliográfica em dados tipicamente secundários nas bases do Periódico Capes, Google Acadêmico e do Lens.Org.

A prospecção tecnológica perpassa por meio da pesquisa de patentes na base de dados do *software* global de inteligência de negócios Questel Orbit e de registros de programas de computadores no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), além da consulta do catálogo de *softwares* livres no Portal do Software Público Brasileiro (SPB), tendo em vista a disponibilização de tecnologias que atendem às necessidades de modernização da Administração Pública, condizentes à proposta deste estudo.

Nas pesquisas científica e prospectiva das tecnologias, foram aplicadas as combinações de palavras (Quadro 1 – Combinações 1 a 4), os operadores booleanos (AND e OR) e do caractere de truncamento (*). Sinaliza-se que a primeira e a segunda combinações se diferenciam pela troca da palavra “informação” por “acadêmica”, e a primeira em relação à terceira pelo acréscimo das palavras “experiência” e “acadêmica”, o que também foi simulado na segunda combinação. Em relação à quarta combinação, verifica-se a diferença na colocação das palavras e na disposição do caractere de truncagem em relação às outras três combinações.

Na revisão bibliográfica, realizada em maio de 2022, foi feita a aplicação da pesquisa simples (Lens.Org) e da avançada (Periódico Capes e Google Acadêmico), com filtro para as publicações dos últimos 10 anos, e a utilização das combinações do Quadro 1. Estrategicamente, na pesquisa de bibliografias, foram adicionadas as “aspas” para melhorar o filtro dos resultados, e o operador “AND” para adição da palavra “*software*”.

Já na etapa de prospecção tecnológica para busca de famílias de patentes, nas bases de dados do Questel Orbit, efetuada em abril de 2022, foi utilizada a forma de pesquisa avançada nos campos Título, Resumo e Descrição (TAD) ou Título e Resumo (TA). Além da aplicação de códigos (classe) da Classificação Internacional de Patentes (CIP), obtidos e analisados da aplicação de palavras-chave interligadas pelo operador “AND” (“gestão da informação”; “educação”; “*software*”) no portal de aplicação de IPC da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Nessa etapa, também se adotou a sequência de combinações descritas no Quadro 1, com simulação a partir do acréscimo da palavra “*software*” pelo operador “AND”.

Quadro 1 – Combinações de expressões para pesquisa

ORDEM	COMBINAÇÕES
1	(gestão* OR management*) AND (informação* OR information*) AND (universidade* OR university*) AND (pública* OR public*)
2	(gestão* OR management*) AND (acadêmica* OR academic*) AND (universidade* OR university*) AND (pública* OR public*)
3	(gestão* OR management*) AND (informação* OR information*) AND (universidade* OR university*) AND (pública* OR public*) AND (experiência* OR experience*) AND (acadêmica* OR academic*)
4	(gestão* informaç* OR informat* management*) AND (universidade* public* OR public* university*)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Para a obtenção dos códigos CIP de classe no Portal da OMPI a serem usados como filtro na busca de patentes no *software* global, foi simulada a substituição na pesquisa da expressão “gestão da informação” por “gestão acadêmica”, mas que não retornou diversos ou apresentou resultados sem relação com os códigos já mapeados na composição da primeira busca: “seção G – Física”; “06 – Cômputo, cálculo ou contagem”.

Dessa forma, restaram os códigos de classe GO6Q (Sistemas ou métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para propósitos administrativos etc.), e G06F (Processamento Elétrico de dados digitais, sistemas de computadores baseados em modelos computacionais específicos). E foram descartados os códigos G16Y e H04L sem relação com a presente busca.

Em âmbito nacional e em caráter complementar, foi realizada busca de Registro de Programa de Computador (RPC) no portal do INPI, tendo em vista o objetivo do estudo prospectivo de avaliar as tecnologias existentes, como fase de preparação para a proposição de uma nova tecnologia no ambiente das Instituições Federais de Ensino Superior. Para tanto, foi realizada consulta por palavra-chave (“gestão acadêmica” ou “gestão da informação”, “universidade”) isolada, com abrangência no campo título do programa. Também foi realizada consulta ao Portal do Software Público Brasileiro, com o uso isolado na pesquisa das expressões “gestão da informação”, “gestão acadêmica”, e “universidade”.

3 Resultados e Discussão

Para a realização da pesquisa de bibliografias, foram utilizadas as combinações do Quadro 1, e mesmo com o acréscimo de aspas como forma de aproximar os resultados, foi alcançada ainda uma grande quantidade de publicações, em busca realizada em 20/05/2022, com variações de 580.741 a cinco na base do Periódico Capes; de 17.900 a um no Google Acadêmico; e de 74.633 a 49 no Lens.Org, no que demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 – Combinações aplicadas em bases bibliométricas por quantidade de publicações

ORDEM DE BUSCA	COMBINAÇÕES	PERIÓDICO CAPES	GOOGLE ACADÊMICO	LENS. ORG
1	("gestão*" OR "management*") AND ("informação*" OR "information*") AND ("universidade*" OR "university*") AND ("pública*" OR "public*") AND <i>software</i>	504.235	17.800	74.633
2	("gestão*" OR "management*") AND ("acadêmica*" OR "academic*") AND ("universidade*" OR "university*") AND ("pública*" OR "public*") AND <i>software</i>	580.741	17.800	30.401
3	("gestão*" OR "management*") AND ("informação*" OR "information*") AND ("universidade*" OR "university*") AND ("pública*" OR "public*") AND ("experiência*" OR "experience*") AND ("acadêmica*" OR "academic*") AND <i>software</i>	211.819	17.900	19.896
4	("gestão*" "informaç*" OR "informat*" "management*") AND ("universidade* public*" OR "public* university*") AND <i>software</i>	5	1	49

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

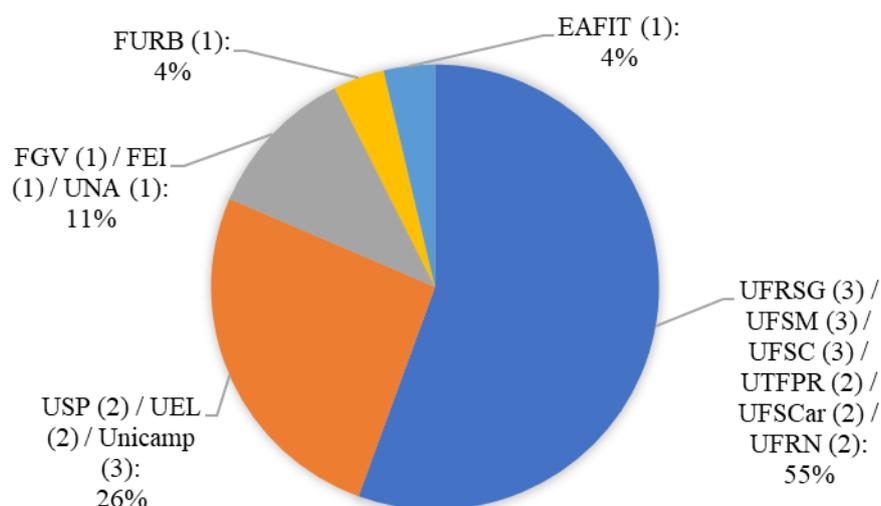
Do recorte da análise da Combinação de ordem 4 da Tabela 1, foram encontradas quatro publicações no Periódico Capes, relacionadas a cinco tipos de assuntos que podem se referir a um ou mais achados, sem relação direta com a finalidade do objeto de estudo, no que constam “Câncer (*Cancer*)”; “Controles de objetivos para informações e tecnologias relacionadas (*COBIT*)”; “Bibliometria (*Bibliometrics*)”; e “Diagnóstico (*Diagnosis*)”. Em relação ao único resultado encontrado na base do Google Acadêmico, referente à automatização de solicitações de auxílio para participação em eventos de uma universidade pública federal com gerenciamento por Processos de negócio (*Business Process Management – BPM*), verificou-se não atender diretamente ao objetivo da pesquisa.

Na pesquisa de trabalhos acadêmicos na plataforma de dados abertos do Lens.Org, das 49 publicações encontradas (Combinação de ordem 4 da Tabela 1), destacam-se as principais áreas de estudo de Ciência política (*Political Science*); Humanidades (*Humanities*); Negócios (*Business*); e Universidade Pública (*Public university*).

Ainda na mesma plataforma, quando se avaliaram as instituições a que se vinculam às publicações, foram identificadas entre as primeiras (Gráfico 1), a somatória de 14 instituições e 27 publicações. Por ordem e com três publicações cada, constam as Universidades Públicas Federais da Região Sul do Brasil (UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina). Por conseguinte, constam outras universidades federais, com duas publicações cada, sendo da Região Sudeste a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e da Região Nordeste, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Dessas principais Instituições, também constam Universidades Públicas Estaduais, com duas publicações cada (USP – Universidade de São Paulo, UEL – Universidade Estadual de Londrina e Unicamp – Universidade Estadual de Campinas), e uma publicação com titularidade específica em nome do Centro de Estudos de Ciência e Tecnologia (CECT) da Unicamp. Há também uma instituição Municipal (FURB – Universidade Regional de Blumenau), outras instituições privadas (FGV – Fundação Getúlio Vargas, FEI – Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros, e UNA – Centro Universitário Una), e uma instituição privada estrangeira da Colômbia (EAFIT – Escola de Administração e Finanças e Instituto Tecnológico), todas com uma publicação cada.

Gráfico 1 – Principais instituições por número de publicações



Fonte: Extraído do Lens.Org (15/06/2022)

Nessa abordagem, com os filtros aplicados e a devolução de resultados no Lens.Org, foi observado que, independentemente da natureza jurídica, a dinâmica de participação das instituições acompanha o nível de desenvolvimento econômico de seus respectivos Estados e regiões geográficas, assim como provável potencial de produção acadêmica das Instituições de Ensino Superior, em especial das brasileiras.

Ao classificar os resultados do Lens.Org por maior nível citações acadêmicas, foi encontrada uma publicação referente à área de Humanidades da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com tema sobre a utilização do Método de Análise Hierárquica (AHP) na escolha de *software* estatístico para a demanda de uma Universidade Pública; e outra à área de Negócios da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que versa sobre a análise da cooperação para o desenvolvimento tecnológico no contexto das Universidades Federais do Estado de Minas Gerais, ambas com abordagem empírica em relação ao estudo.

No entanto, há uma terceira publicação relacionada diretamente à pesquisa, ora publicada em 1º/12/2017 na *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, referente à área de Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e do Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros (FEI) com título sobre a identificação de mecanismos para desenvolver capacidades de tecnologia da informação que fornece subsídio teórico a esta pesquisa.

Quanto à análise do uso de *software* na gestão de informações em universidades públicas nas publicações dos últimos dez anos, observou-se o desenvolvimento de diversas tecnologias para a gestão dos mais diversos tipos de informações no ambiente característico de instituições universitárias, no entanto, não coadunam de forma direta à pesquisa, cabendo apenas como subsídio para a pesquisa proposta.

Na etapa de prospecção tecnológica com a busca de Registro de Programa de Computador no INPI em 23/05/2022, e uma vez que nos resultados da busca não retornaram algumas tecnologias já protegidas e previamente conhecidas, como o RPC (BR 51 2019 001245 3) do SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) e o RPC (BR 51 2018 051651-3) do INTELLECTUS 2.0, ambos de titularidade da Universidade Federal do Rio Grande do

Norte (UFRN), destaca-se que estes tiveram suas informações tomadas como referência para aplicação de filtros, no que tange à análise de seus campos de aplicação.

Dos casos concretos, foram avaliados e adotados os campos de aplicação das áreas de Educação (ED01 a ED06) e Informação (IF01 a IF10), com acréscimo dos campos da área de Administração (AD01 a AD11), para busca de títulos de programa que contivessem as palavras “gestão da informação” (24 pedidos), “gestão acadêmica” (28 pedidos) e “universidade” (7 registros), consultadas de forma isolada e tendo como titular alguma Instituição de Ensino Superior Pública, no que apresenta a Tabela 2.

Na análise dos 24 pedidos relacionados à “gestão da informação”, foram detectados apenas seis validados (Quadro 2 – Ordem 1) com titularidade de Universidade Pública, dos quais apenas um (BR 51 2013 000520 5), de titularidade da Fundação Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), aproximou-se do campo de aplicação de Administração (AD-02/AD-03/AD-04/AD-05/AD-09), porém sem relação direta com o foco da pesquisa.

Entre os 28 pedidos encontrados com a expressão “gestão acadêmica”, sete tinham como titular alguma Instituição de Ensino Superior (IES) Pública, e seis validados (Quadro 2 – Ordem 2) estavam enquadrados nos campos de aplicação buscados, sendo apenas um referente ao HARPIA – Sistema Modular de Gestão Acadêmica ao Moodle (BR 51 2017 001607 0) com aplicação concomitante em campos (ED e IF) de titularidade da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) que apresenta relação indireta à pesquisa, pois não trata informações anteriores aos vínculos dos servidores.

Já com a expressão “universidade”, dos sete pedidos encontrados, três validados (Quadro 2 – Ordem 3) são de titularidade de IES Pública, contemplantes dos códigos de campo de aplicação, porém também sem relação com o objeto de estudo.

Tabela 2 – Número de pedidos de RPCs encontrados e validados por palavra-chave no INPI

PALAVRA-CHAVE	PEDIDOS ENCONTRADOS	UNIVERSIDADES PÚBLICAS	PEDIDOS VALIDADOS
Gestão da Informação	24	6	6
Gestão Acadêmica	28	7	6
Universidade	7	3	3

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Vale ressaltar que a utilização das informações dos registros de programa de computador de titularidade da UFRN (SIGAA e INTELLECTUS 2.0) é justificável e se fez necessária para a construção de outros filtros da pesquisa, uma vez que os resultados de busca no INPI não detectaram tais registros e que já se tinha conhecimento prévio da funcionalidade desses sistemas, inclusive na própria Unifesspa, como no caso do SIGAA, mas que, apesar de possuírem a mesma funcionalidade e objetivo desta pesquisa, utilizam para alimentação de seus módulos dados extraídos da Plataforma Lattes, acerca da experiência profissional dos servidores, vista como uma base de dados menos íntegra, considerando que depende da espontaneidade de prestação das informações por seus usuários.

Destaca-se também o conhecimento do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), registrado sob número do pedido 12774-3 de 04/01/2012, mas que também é alimentado por

informações da Plataforma Lattes, e que não foi recuperado na prospecção, uma vez que é de propriedade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), com seu uso disseminado em Institutos Federais como no caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), entre outros.

No Quadro 3, estão apresentados os Registros de Programas de Computador (RPCs) buscados no INPI com o uso das palavras-chave e com a validação de titularidade por Universidade Pública e de Campos de Aplicação. Em destaque, aparecem a Universidade de São Paulo (USP) (3 RPCs), a Universidade do Estado do Maranhão (UEMA) (2 RPCs) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR) (2 RPCs), esta como única universidade federal com dois registros.

Quadro 2 – Dados dos RPCs concedidos no INPI com titularidade de Universidade Pública

ORDEM DE BUSCA	NÚMERO DO PEDIDO	DEPÓSITO	TÍTULO	TITULAR	CAMPO DE APLICAÇÃO
1	BR 51 2019 000038 2	08/01/2019	UemescGis – Sistema de Gestão de Informação Geográfica UEMA –IMESC	UEMA – Universidade do Estado do Maranhão	GC-08/GC-09/IN-02
1	BR 51 2018 000848 8	30/05/2018	Sistema de Informação Gestão de Alto Nível (GAN/IAC/UFT)	UFT – Universidade Federal do Tocantins	HD-01/HD-02/HD-03
1	BR 51 2017 000775 6	29/06/2017	SIGEC – Sistema de Informação para Gestão de Eventos Científicos	UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro	AD-01/IF-07
1	BR 51 2017 000290 8	15/03/2017	Sistema de Informação e Gestão de Projetos das Fundações Estaduais de Amparo À Pesquisa – SIGFAP	UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	IF-07
1	BR 51 2013 000520 5	22/05/2013	Modelo Operacional de Infrasing de Sistema de Informação de Custo e Gestão Aplicado ao Setor Público – SICGESP	UnB - Fundação Universidade de Brasília / UFPB - Universidade Federal da Paraíba	AD-02/AD-03/AD-04/AD-05/AD-09/EC-05/EC-12/EC-14/FN-01/FN-06
1	11317-5	20/12/2010	Sistema Juarez – Sistema Integrado de Informação e Gestão em Saúde Pública	USP – Universidade de São Paulo	SD-01/SD-02
2	BR 51 2018 051861 3	09/10/2018	SIGMA – Sistema de Gestão da Mobilidade Acadêmica	UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina	AD-02/IF-02/IF-07
2	BR 51 2018 000198 0	16/02/2018	SisAcadPG – Sistema de Gestão Acadêmica para Pós-Graduação	Funece – Fundação Universidade Estadual do Ceará	IF-07

ORDEM DE BUSCA	NÚMERO DO PEDIDO	DEPÓSITO	TÍTULO	TITULAR	CAMPO DE APLICAÇÃO
2	BR 51 2017 001607 0	14/12/2017	HARPIA – Sistema Modular de Gestão Acadêmica ao Moodle	UEMA – Universidade Estadual do Maranhão	ED-01/ED-03/ED-06/IF-01/IF-10
2	BR 51 2016 000763 0	22/06/2016	SIGA UFPR - Sistema de Gestão Acadêmica	UFPR – Universidade Federal do Paraná	IF-01/IF-02/IF-04/IF-06/IF-07
2	BR 51 2015 000334 8	10/04/2015	SGA – Sistema de Gestão Acadêmica	UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	ED-01
2	10454-3	05/03/2010	SIGA – Sistema Integrado de Gestão Acadêmica	UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora	AD-01/AD-02/AD-07/AD-08/AD-09
3	BR 51 2014 000998 0	02/09/2014	Sistema Integrado de Gerenciamento Universidade Empresa – SIGUE	UFPR – Universidade Federal do Paraná	AD-01/CO-02/IN-02
3	13132-3	19/03/2012	SGM-USP – Sistema de Gestão de Materiais Informatizado da Universidade de São Paulo	USP – Universidade de São Paulo	AD-08
3	10832-2	12/07/2010	PROCENF-USP – Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem da Universidade de São Paulo	USP – Universidade de São Paulo	IF-07/IF-10/SD-05

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir dos resultados de busca no INPI

Complementarmente, em 23/05/2022, foi realizada busca no “Catálogo de *software*” do Portal do Software Público Brasileiro, com o uso da expressão “gestão da informação”, foram encontrados 26 *softwares* disponíveis, dos quais se destaca o sistema “Talentos – Banco de Talentos”, desenvolvido pela Câmara dos Deputados com a finalidade de mapear os talentos, porém, é alimentado com informações disponibilizadas pelos próprios servidores. E com o uso de “gestão acadêmica” e de “universidade”, ambas com 20 e um resultados, respectivamente, não se identificou *software* voltado para a gestão de informações acadêmicas, no ambiente universitário.

A base de dados do SPB é de suma importância para o embasamento desta pesquisa, tendo em vista a possibilidade de um *software* público inovador a ser criado a partir de uma lacuna da gestão de informações no ambiente das Universidades Federais, a ter sua tecnologia disponibilizada por código-fonte livre para transferência às demais IFES Públicas e/ou privadas.

Com maior abrangência e principal prospecção de tecnologias, recorreu-se ao *software* Questel Orbit, no qual foi alcançada a apresentação de um elevado número de resultados, descritos na Tabela 3 em busca datada de 28/04/2022, porém, se destaca o recorte em que foram utilizados os campos de título e de resumo (TA) com filtros adicionais (acréscimo da palavra “*software*” pelo operador “AND” e das combinações; códigos de IPC), em que somam 16 famílias de patentes, sendo sete famílias (3 concedidas e 4 pendentes) das buscas de ordem 4, 6

e 8; e nove famílias (7 concedidas e 2 inativas) das buscas de ordem 18 a 20, relacionadas em grande maioria à área de Métodos de Gestão e com uma relação isolada à área de Tecnologia da Informação (busca de ordem 6 na Tabela 3).

Vale enfatizar que todas as Combinações (adicionadas da palavra “software”) foram aplicadas tanto no campo “TAD” quanto em “TA”, com e sem o uso “códigos IPC”, entretanto, as simulações das combinações 2, 3 e 4 no “TA” e “TA + IPC” não retornaram resultados, portanto, foram suprimidas da apresentação.

Tabela 3 – Combinações de busca, famílias de patentes e status no Questel Orbit

ORDEM DE BUSCA	COMBINAÇÕES PARA BUSCA DO QUADRO 1	CAMPOS/CÓDIGO IPC	TOTAL	STATUS LEGAL		
				INATIVAS	ATIVAS	
					PENDENTE	CONCEDIDA
1	Combinação 1	TAD	55750	21183	10589	23978
2		TA	17	9	4	4
3		TAD	40260	14471	7903	17886
4		TA	3	0	2	1
5	Combinação 1 AND <i>software</i>	TAD + G06F	13971	5333	1951	6687
6		TA + G06F	1	0	0	1
7		TAD + G06Q	7851	2927	1619	3305
8		TA + G06Q	3	0	2	1
9	Combinação 2	TAD	16607	6774	3068	6765
10		TAD	12523	4925	2377	5221
11	Combinação 2 AND <i>software</i>	TAD + G06F	2545	1105	370	1070
12		TAD + G06Q	1528	657	307	564
13	Combinação 3	TAD	7751	2883	1418	3450
14		TAD	6371	2321	1182	2868
15	Combinação 3 AND <i>software</i>	TAD + G06F	1553	642	229	682
16		TAD + G06Q	1030	427	192	411
17	Combinação 4	TAD	9	4	1	4
18		TAD	4	1	0	3
19	Combinação 4 AND <i>software</i>	TAD + G06F	2	1	0	1
20		TAD + G06Q	3	0	0	3

TAD (*Title* – Título; *Abstract* – Resumo; *Description* – Descrição)/TA (*Title* – Título; *Abstract* – Resumo)

Código IPC (Classificação Internacional de Patentes)

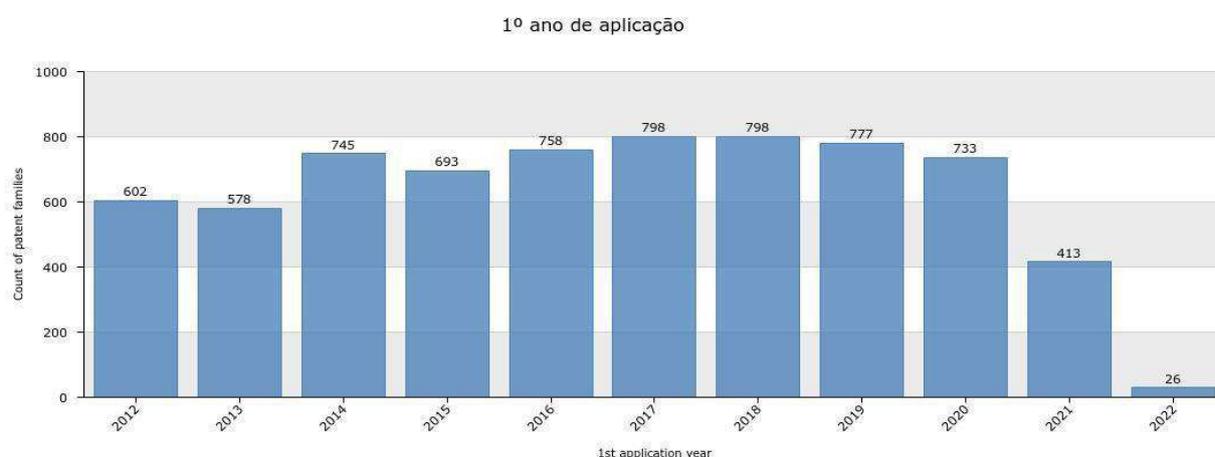
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos resultados de busca no Questel Orbit

Com a finalidade de demonstração e avaliação (Gráficos 2 e 3 e Figura 1), foi selecionada a aplicação de maior resultado que tenha sido submetida aos filtros adicionais, com resultado de combinação de ordem 3 (ordem 3 da Tabela 3: combinação 1 AND *software* + TAD) para apresentar o desenvolvimento do número de famílias de patentes por ano da primeira aplica-

ção; das famílias de patentes por país e/ou organização de domínio; e das famílias por área de domínio.

Também foi utilizada a mesma amostra para avaliar o número de famílias de patentes por primeiro ano de aplicação nos últimos 10 anos (Gráfico 2), em que se observou a manutenção da média de depósitos no período de 2012 (602 famílias) a 2020 (733 famílias), já em 2021, houve uma queda de, aproximadamente, 50% em relação aos maiores anos de depósitos (2017 e 2018), o que pode ter relação com o ápice do contexto pandêmico no mundo por outras prioridades ao nível de proteção patentária.

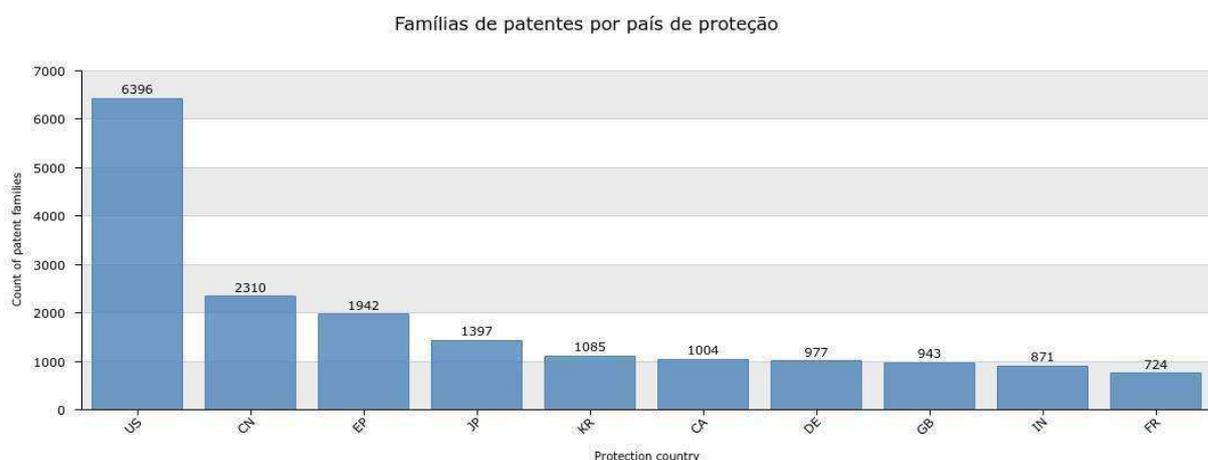
Gráfico 2 – Famílias de patentes por primeiro ano de aplicação



Fonte: Extraído do Questel Orbit (24/05/2022)

Ao serem avaliadas as famílias de patentes por país de proteção (Gráfico 3), visualizou-se o despenque dos Estados Unidos da América (US) com a grande parte dos depósitos de patentes que somam 6.396 famílias, uma relação de mais de 176% em relação à China (2º lugar), e alcançando um volume maior do que o montante dos três próximos países/organismos seguintes, em ordem decrescente: China (CN – 2.310 famílias); Organização Europeia de Patentes (EP – 1.942 famílias); e Japão (JP – 1.397 famílias).

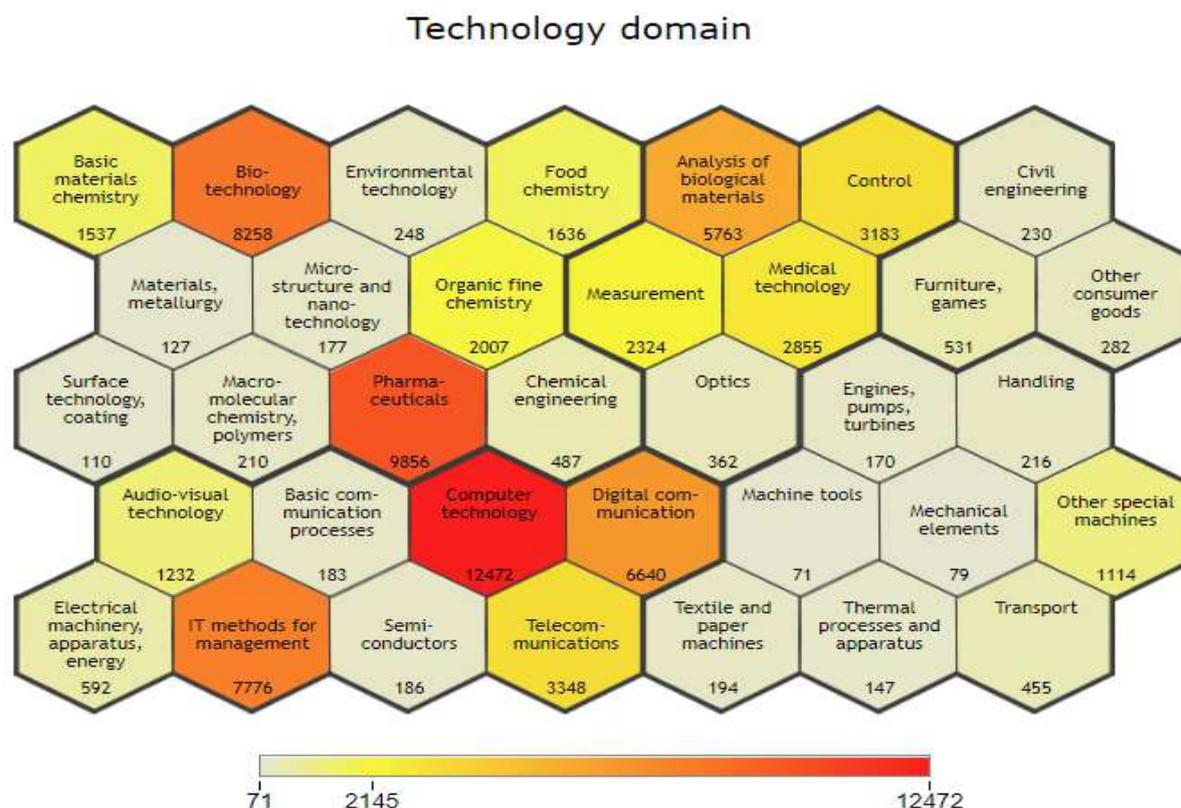
Gráfico 3 – Famílias de patentes por país de proteção



Fonte: Extraído do Questel Orbit (24/05/2022)

No que se refere às áreas de domínio da tecnologia por famílias de patentes, destacam-se as áreas de Tecnologia da Informação (12.472 famílias), Métodos de Tecnologia da Informação Aplicados à Gestão (7.776 famílias) e Comunicação Digital (6.640 famílias), em retorno aos filtros aplicados com códigos IPC, combinações de palavras essas atinentes ao objeto de estudo, como apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Famílias patentes por área de domínio da tecnologia



Fonte: Questel Orbit (15/06/2022)

Do recorte estratégico de 16 famílias da Tabela 3, foram alcançadas 14 famílias de patentes ativas, as quais se reduziram a seis famílias (Quadro 3) com a filtragem e com a retirada dos registros em duplicidade. Ao consultar os titulares, foi observado tratar-se de duas universidades, sendo uma dos Estados Unidos da América e outra da Coreia do Sul, em detrimento de quatro empresas privadas de diferentes países (Brasil, China, Taiwan e Coreia do Sul).

Das seis famílias de patentes ativas, destaca-se a patente coreana (WO2014/077566) que data de 14/11/2012, relacionada ao *software* de gestão da aprendizagem por meio do material didático escolar, de titularidade da Universidade Nacional de Mokpo da Coreia do Sul, que, assim como as restantes, não apresenta relação direta com a proposta pesquisa.

Quadro 3 – Famílias de patentes ativas no Questel Orbit analisadas por ordem de busca da Tabela 3

ORDEM DE BUSCA NA TABELA 3	DATA DA PRIMEIRA PRIORIDADE	TÍTULO	ANÁLISE	TITULAR
4	21/02/2019	(BR102019003556) <i>Software de tecnologia em busca e gestão de negócios de licitações públicas e privadas, contratos administrativos e comércio entre empresas, governo, estatais, sociedades de economia mista, autarquias, universidades, bancos e institutos</i>	Plataforma digital para gestão dos processos de licitações públicas, privadas e contratos administrativos	Zaelo Negócios Públicos e Privados (Empresa brasileira de Itajaí – Santa Catarina)
4	13/08/2018	(CN108876212) <i>Experimental instrument sharing service platform</i>	Sistema de análise compartilhamentos de métodos e instrumentos de estudos científicos	Jiangsu Mole Tecnologia da Informação (Empresa localizada na Província de Jiangsu, China)
4	06/05/2011	(EP2705458) <i>Authorship technologies</i>	Tecnologia de mapeamento de autorias em computadores	Duquesne University of the Holy Spirit (Universidade privada Católica localizada na Pensilvânia – Estados Unidos da América)
18	22/09/2016	(KR10-1754734) <i>Local food system to directly delivery from the farm using smart phone and method thereof</i>	Sistema de gerenciamento de venda de produtos agrícolas direto do produtor	MAPLE TECH (Empresa localizada em Taichung, Taiwan)
18	14/11/2012	(WO2014/077566) <i>Education system provided with learning effect confirmation function and method for controlling same</i>	Sistema de gestão educacional didático	Mokpo National University (Universidade localizada em Jeolla do Sul, Coreia do Sul)
18	12/12/2008	(WO2009/075554) <i>Patent information providing method and system</i>	Sistema de métodos de análise de patentes	Kwanggeto CO. (Empresa localizada em Gyeonggi, Coreia do Sul)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir dos resultados de busca no Questel Orbit

De forma geral, no que tange à prospecção tecnológica por meio do depósito de patentes em mais de 90 países (Questel Orbit) e de registro de programas de computador no Brasil (INPI); aos filtros aplicados; aos resultados aproximados e encontrados e à especificidade do *software* proposto, constata-se que os achados de titularidade de Universidades apresentaram relação indireta e/ou complementar ao estudo, viabilizando o *start* para o processo de desenvolvimento de programa de computador para a gestão de informações de experiência profissional docente com a construção de um novo conjunto de dados, e com a necessária solicitação de registro junto ao órgão responsável no Brasil, o INPI.

4 Considerações Finais

Com base na prospecção das tecnologias existentes, destaca-se a importância da realização da pesquisa na base nacional do INPI e do SPB, mesmo diante das limitações para aplicação de filtros, formas de busca e extração dos dados para análise, tendo em vista a forma de proteção específica de programas de computador no Brasil, que ratifica a baixa proteção à propriedade intelectual quando comparada à pesquisa em base de dados de abrangência internacional.

Mesmo dentro do contexto internacional, visualizou-se, no campo dos titulares das patentes e/ou registros de *software* e das instituições de ensino vinculadas às publicações acadêmicas, uma significativa participação das Universidades Públicas Federais Brasileiras na amostra das instituições públicas de ensino, mas ainda muito aquém do esperado, o que pode ser relacionado ao seu campo de atuação finalístico de ensino, pesquisa e extensão e da área meio de gestão administrativa, que trazem especificidades para a não identificação de tecnologias similares para a proposta da pesquisa ou apenas de tecnologias generalistas para emprego nas próprias rotinas de gestão.

Verifica-se que os *softwares* existentes têm como principal objetivo auxiliar na gestão de procedimentos rotineiros, focados na relação aluno-professor-aluno (atividades acadêmicas, materiais didáticos, avaliações, acompanhamentos pedagógicos, entre outros itens.) e nas diversas informações institucionais. Tais tecnologias são incompatíveis com a finalidade da pesquisa que visa a avaliar a composição dos programas de computador que foquem na gestão das informações e/ou acadêmicas nas universidades públicas, no que corresponde especificamente ao agrupamento dos dados da experiência profissional anterior aos vínculos atuais dos servidores docentes na Ifes.

A gestão dessas informações, comum a todas as Instituições Federais de Ensino, tem no caráter inovativo de criação de um *software* que apresente uma base de dados mais consistente e confiável, a serem obtidas a partir de outra base de dados de órgão público oficial, que independa da voluntariedade para disponibilização dos dados pelos servidores e que correspondam à realidade de suas experiências anteriores.

O processo de desenvolvimento de *software* parte de uma demanda institucional da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), como instrumento a ser utilizado pela alta administração para a disponibilização de relatórios que favoreçam a análise do processo decisório do modelo de negócio a ser adotado pela Universidade, bem como para disponibilização de informação para o processo de avaliação de cursos e institucional e para órgãos de controle externo.

5 Perspectivas Futuras

As instituições, que compõem a Administração Pública Federal, devem focar no desenvolvimento de tecnologias que atendam às demandas gerais e comuns pelo agrupamento especificidade de área de atuação de seus órgãos, tendo em vista o custeio de sua força de trabalho pela União e a missão de atender à sociedade com a devolutiva eficiente de seus serviços para a concretização de uma administração pública e inovadora.

Acerca do ambiente das Instituições Federais de Ensino Superior que a compõem indiretamente com mais de 60 autarquias e fundações, é necessário primar pela inovação em suas ferramentas e *software*. E, como centros de tecnologias, é preciso priorizar a criação e a disseminação da importância de proteção de propriedades intelectuais, visando à comunicação com outros sistemas disponibilizados pelos órgãos centrais da APF e a busca pela confiabilidade dos dados indispensáveis para subsidiar a gestão institucional e suprir as demandas de órgãos de controle externo.

Espera-se que novas tecnologias sejam propostas no ambiente organizacional da Administração Pública, a fim de possibilitar a resolução de problemas comuns às instituições com características similares como as das Universidades Públicas, e dentro da possibilidade, com a disponibilização de *softwares* livres, como as tecnologias disponíveis no Portal do Software Público Brasileiro, em busca da otimização de esforços e da melhoria da eficiência do serviço público ofertado.

Referências

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL. Decreto n. 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 81, p. 6, 27 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358>. Acesso em: 25 maio 2022.

BRASIL. **Lei n. 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em: 25 maio 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.091, de 12 de janeiro de 2005**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111091.htm. Acesso em: 25 maio 2022.

BRASIL. **Lei n. 12.772, de 28 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior, de que trata a Lei nº 7.596, de 10 de abril de 1987; sobre o Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e sobre o Plano de Carreiras de Magistério do Ensino Básico Federal, de que trata a Lei nº 11.784, de 22 de setembro de 2008; sobre a contratação de professores substitutos, visitantes e estrangeiros, de que trata a Lei nº 8.745 de 9 de dezembro de 1993; sobre a remuneração das Carreiras e Planos Especiais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, de que trata a Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006; altera remuneração do Plano de Cargos Técnico-Administrativos em Educação; altera as Leis nºs 8.745, de 9 de dezembro de 1993, 11.784, de 22 de setembro de 2008, 11.091, de 12 de janeiro de 2005, 11.892, de 29 de dezembro de 2008, 11.357, de 19 de outubro de 2006, 11.344, de 8 de setembro de 2006, 12.702, de 7 de agosto de 2012, e 8.168, de 16 de janeiro de 1991; revoga o art. 4º da Lei nº 12.677, de 25 de junho de 2012; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112772.htm. Acesso em: 25 maio 2022.

BRASIL. **Software Público Brasileiro**: Catálogo de *Software* Público Brasileiro. [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico/catalogo/catalogo>. Acesso em: 23 maio 2022.

CRESWELL, Jhon W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Armed, 2010.

DANTAS, José Marilson Martins. Fundação Universidade de Brasília. Universidade Federal da Paraíba. **Modelo Operacional de Infrasing de Sistema de Informação de Custo e Gestão Aplicado ao Setor Público – SICGESP**. Brasil BR 51 2013 000520 5. 2014.

DE MEDEIROS JÚNIOR, J. V. *et al.* Identifying mechanisms to develop information technology capabilities. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, [s.l.], v. 16, n. 4, p. 37-49, 1º dez. 2017. Disponível em: <https://www.lens.org/lens/scholar/article/051-826-919-865-079/main>. Acesso em: 7 jun. 2022.

FERES, M. V. C.; OLIVEIRA, J. V. *Softwares* livres e governo: um filete de água no moinho digital. **Revista Quaestio Iuris**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 620-636, 2016.

IFRN – INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Sistema SUAP**. [2022]. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/tec-da-informacao/lateral/servicos/sobre-o-suap>. Acesso em: 1º out. 2022.

GONÇALVES, Adrilúcia Canela de Oliveira *et al.* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **INTELLECTUS 2.0. Brasil BR5120180516513**. 2018.

HYOUNG, Kim Kwan. Catholic University of Korea Industry Academic Cooperation Foundation. Mokpo National University. **Education System Provided With Learning Effect Confirmation Function and Method for Controlling Same**. Korea WO2014/077566. 2012.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 23 maio 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENESES, Felipe Henrique Pimenta *et al.* Universidade Estadual do Maranhão. **HARPIA – Sistema Modular de Gestão Acadêmica ao Moodle**. Brasil BR 51 2017 001607-0. 2017.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OCDE, 2005.

PEREIRA, F. de C. *et al.* Information Systems (IS) and innovation: bibliometric study. **Journal of Information Systems & Technology Management**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 81-100, jan.-abr. 2016. Disponível em: [GaleAcademicOneFile,link.gale.com/apps/doc/A455056795/AONE?u=capes&sid=bookmark-AONE&xid=c70493f4](https://www.gale.com/apps/doc/A455056795/AONE?u=capes&sid=bookmark-AONE&xid=c70493f4). Acesso em: 7 jun. 2022.

QUESTEL ORBIT INTELLIGENCE. **Software de inteligência de negócios**. [2022]. Disponível em: <https://www.questel.com/orbit-software-suite/orbit-intelligence/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

SANTOS, Leonardo René dos *et al.* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **SIGAA 2019**. Brasil BR512019001245-3. 2019.

SARATKAR, Ajay Nanaji. An Article on Importance of Software Technologies in Business and Management Science. **International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology**, [s.l.], v. 4, n. 4, p. 291-294, 2019.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. xiii, 529 p. ISBN: 9788579361081.

THE LENS. [2022]. Disponível em: <https://www.lens.org/>. Acesso em: 20 maio 2022.

UFRN – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Sistemas da UFRN**. [2022]. Disponível em: <https://sistemas.ufrn.br/>. Acesso em: 23 maio 2022.

Sobre os Autores

Gilvandro Noronha Machado

E-mail: gilnoronha@unifesspa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2066-8791>

Especialista em Gestão de Recursos Humanos pela Faculdade de Tecnologia Internacional em 2010.

Endereço profissional: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoas, Folha 31, Quadra 7, lote especial, s/n, Nova Marabá, Marabá, PA. CEP: 68507-590.

Cláudio Henrique Cerqueira Costa Basquerotto

E-mail: cbasquerotto@unifesspa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8289-5845>

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho em 2014.

Endereço profissional: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Geociências e Engenharias, Folha 17, Quadra 4, lote especial, s/n, Nova Marabá, Marabá, PA. CEP: 68505-080.

Leandro de Oliveira Ferreira

E-mail: leandro.ferreira@unifesspa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3040-6207>

Doutor em Administração pela Universidade Metodista de Piracicaba em 2015.

Endereço profissional: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Estudos em Direito e Sociedade, Folha 31, Quadra 7, lote especial, s/n, Nova Marabá, Marabá, PA. CEP: 68507-590.

Atual Cenário da Proteção Patentária de Tecnologias de Beneficiamento de Pescado do Brasil

Current Scenario of Patentary Protection for Fish Processing Technologies in Brazil

Luiz Henrique Castelan Carlson¹

Alisson Luiz Lessak¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

Com o crescimento da população mundial, o setor de beneficiamento de pescados terá um papel cada vez mais importante na produção de alimentos, impulsionando a necessidade de buscar novas tecnologias. Este trabalho tem o objetivo de realizar um levantamento do atual cenário da proteção patentária de tecnologias de beneficiamento de pescados no Brasil e no mundo por meio de uma prospecção tecnológica nas bases de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial e do Google Patents, usando para tal um conjunto de códigos indexados na Classificação Internacional de Patentes relacionados ao ramo tecnológico de beneficiamento de pescados. Os resultados mostram que as pessoas físicas e as Universidades são os maiores depositantes de pedidos de patentes no Brasil, mostrando que a indústria nacional é pouco inovadora. Assim como foram identificados aproximadamente 90 mil documentos de patentes depositados ao redor do mundo e que estão disponíveis para livre adoção pelas empresas brasileiras.

Palavras-chave: Beneficiamento de Pescados. Tecnologias. Patentes.

Abstract

With the growth of the world population, the fish processing sector will play an increasingly important role in food production, driving the need to seek new technologies. This work aims to carry out a survey of the current scenario of patent protection of fish processing technologies in Brazil and in the world through a technological prospection in the patent bases of the National Institute of Industrial Property and Google Patents, using for this a set of codes indexed in the International Patent Classification related to the technological branch of fish processing. The results show that individuals and universities are the largest applicants for patent applications in Brazil, showing that the national industry is not very innovative. In addition, approximately 90,000 patent documents deposited around the world were identified and are available for free adoption by Brazilian companies.

Keywords: Fish Processing. Technology. Patents.

Área Tecnológica: Tecnologia do Pescado. Beneficiamento do Pescado. Prospecção Tecnológica.



1 Introdução

O crescimento da população mundial impõe diversos desafios à sociedade, sendo a oferta de alimentos um dos mais importantes. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2019), estima-se que a população mundial poderá chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050.

Considerando as restrições para a ampliação das áreas de produção agropecuária, uma vez que são finitas (SAATH; FACHINELLO, 2018), é inevitável a crescente pressão sobre a produção de pescados. O pescado é uma importante fonte de proteína para uma relevante parcela da população mundial e, com o desenvolvimento de novas tecnologias na sua produção e beneficiamento, pode contribuir ainda mais para suprir uma significativa parcela dessa crescente demanda por alimentos (VIDAL; XIMENES, 2019).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2020) estima que a produção de pescados alcançou a cifra de 179 milhões de toneladas em 2018, sendo 82 milhões de toneladas oriundas de produção aquícola. Desse total, 156 milhões de toneladas foram destinadas ao consumo humano, dos quais, 44% são de pescado vivo, fresco ou resfriado, 35% de pescado congelado, 11% de pescado processado e 10% de pescado curado.

Grandes melhorias no beneficiamento do pescado, bem como na refrigeração, fabricação de gelo e transporte, permitiram a distribuição de peixes por longas distâncias e numa maior diversidade de produtos. Em economias mais desenvolvidas, o beneficiamento de pescado tem evoluído de métodos tradicionais para processos mais avançados de agregação de valor ao produto final, por exemplo, os produtos prontos para o consumo. Países em desenvolvimento, como no caso da América Latina, apresentam o maior percentual de pescado destinado à produção de farinha ou óleo de peixe (FAO, 2020).

Existe uma importante preocupação em relação às práticas predatórias da pesca que vêm continuamente reduzindo os estoques naturais, gerando um grande número de desafios para a indústria do pescado (POLACHECK, 2006; ROJO; ANADÓN; GARCÍA-CHARTON, 2021). De um lado, muito se discute em relação à gestão sustentável dos recursos pesqueiros e a migração para a produção aquícola. Do outro lado, a indústria de beneficiamento do pescado busca novas tecnologias que proporcionem tirar o máximo proveito do pescado e aumentar sua eficiência produtiva, ao mesmo tempo que procura oferecer produtos inovadores e de alta qualidade (RUIZ-SALMÓN *et al.*, 2020).

A indústria de beneficiamento de pescado gera uma elevada quantidade de resíduos (cabeça, vísceras, nadadeiras, cauda, coluna vertebral, escamas, pele e restos de carne) que pode alcançar até 65% da biomassa processada e que contém elevados níveis de proteínas e lípidos de alto valor nutricional. Tais resíduos, muitas vezes descartados e com grande potencial poluente, podem ser convertidos em diversos produtos com valor agregado a partir do emprego de inovações tecnológicas no seu reaproveitamento, obtendo-se, por exemplo, farinha e óleo de peixe, carne mecanicamente separada, concentrado proteico, hidrolisado proteico, colágeno e gelatina (ROSSETO; SIGNOR, 2021).

A indústria de beneficiamento do pescado possui, basicamente, três caminhos para a obtenção de novas tecnologias, sendo elas: (i) aquisição direta com os detentores ou fornecedores das tecnologias; (ii) desenvolvimento próprio por meio de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

(PD&I); e (iii) adoção de tecnologias disponíveis nas bases de patentes que se encontram em domínio público ou que não estão protegidas no Brasil. Em geral, as empresas brasileiras adotam a primeira alternativa, caracterizada por ser de alto custo e de baixo risco tecnológico, na qual o maquinário e os sistemas fabris fornecidos por outras empresas são adquiridos prontos (FERNANDES, 2013). A segunda alternativa é pouco comum no Brasil, limitada às grandes empresas, pois apresenta elevados custos e alto risco tecnológico. A terceira alternativa é baseada no sistema de proteção de tecnologias por patentes de invenção, sendo geralmente ignorada pela indústria brasileira, embora seja aquela com menor custo e de baixo risco tecnológico (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

A Lei n. 9.279/1996 estabelece os requisitos de patenteabilidade, sendo considerada patenteável aquela invenção que apresente novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (BRASIL, 1996). Sendo assim, as bases de patentes detêm informações tecnológicas mais atuais em relação ao estado da técnica. Segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI, 2019), estima-se que cerca de 70% das informações tecnológicas contidas em documentos de patente não estão disponíveis em qualquer outra fonte de informação. Diante de um mercado cada vez mais competitivo, globalizado e repleto de inovações tecnológicas, a exploração das bases de patentes como fonte de informação tecnológica é um importante instrumento competitivo e estratégico para as empresas (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

A oportunidade do uso estratégico das bases de patentes para a obtenção de novas tecnologias torna-se ainda mais evidente quando se compreende o princípio de territorialidade das patentes de invenção. Tal princípio foi estabelecido pela Convenção da União de Paris (CUP), assinada em 1883 e revisada em 1967, e significa que a proteção conferida pelo Estado tem validade somente dentro dos limites territoriais daquele país que concede a proteção, conforme exposto em seu artigo 4º bis (CUP, 1967). Tendo em vista que, de modo geral, as detentoras das tecnologias buscam proceder com sua proteção prioritariamente nos grandes centros consumidores, por exemplo, Estados Unidos, China, Japão e Europa (OMPI, 2019), muitas dessas tecnologias não são protegidas no Brasil e, conseqüentemente, estão livres para serem exploradas pelas empresas brasileiras sem a obrigatoriedade de pagamento de *royalties* pela utilização das tecnologias.

Importante destacar que somente deverão ser consideradas livres para utilização no Brasil aquelas tecnologias cuja data do depósito do pedido de patente no país da prioridade unionista tenha ocorrido há mais de 30 meses, que é o prazo estabelecido no Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) para que o requerente realize a entrada na fase nacional de cada país em que busca a proteção (INPI, 2021). Dessa forma, é possível se certificar de que o requerente perdeu o prazo e não poderá realizar a proteção daquela tecnologia também no Brasil.

Diversas outras condições podem tornar uma tecnologia existente nas bases de patentes disponível para livre exploração econômica por terceiros. No Brasil, as patentes de invenção são protegidas por 20 anos, e os modelos de utilidade por 15 anos, contados a partir da data do depósito do pedido de patente, conforme prevê o artigo 40 da Lei n. 9.279/1996 (BRASIL, 1996). Passado esse período, a tecnologia entra em domínio público e sua exploração econômica torna-se livre, embora tal lapso de tempo possa significar que a tecnologia já esteja defasada tecnicamente. Outras situações podem causar a extinção prematura da concessão da patente, como no caso em que o requerente perde os prazos de pagamento das anuidades ou por falta de uso (caducidade) da tecnologia. Os pedidos de patente também podem ser arquivados caso

o requerente perca os prazos de pagamento de taxas, não atenda às exigências do INPI ou tenha o seu pedido indeferido, tornando a tecnologia ali descrita livre para o uso (INPI, 2021).

O uso estratégico das bases de patentes deve ser realizado por meio de técnicas de prospecção tecnológica, direcionadas à busca de informações tecnológicas, tratamento de dados, aplicação de informações, representação dos resultados ou reflexão sobre o futuro (RIBEIRO, 2018).

Apenas em 2018 foram depositados mais de 3,3 milhões de pedidos de patentes no mundo, sendo que nesse mesmo ano foram concedidas 1,42 milhão de patentes (OMPI, 2019). Diante de um volume tão grande de documentos de patentes, contendo o detalhamento técnico de novas tecnologias desenvolvidas ao redor do mundo e que muitas vezes não estão protegidas no Brasil, percebe-se claramente uma enorme oportunidade para a nossa indústria nacional.

O objetivo deste trabalho consiste na realização de um mapeamento do volume de patentes de invenção e modelos de utilidade depositados no Brasil na área de beneficiamento do pescado, realizando um comparativo com os números encontrados nas principais bases de patentes, de forma a avaliar a atual disponibilidade de tecnologias do setor de beneficiamento de pescado no Brasil e ao redor do mundo.

2 Metodologia

O levantamento de documentos de patentes apresentado neste trabalho foi realizado em agosto de 2021 por meio de busca em bancos de dados de patentes do Brasil, Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (<https://gov.br.inpi>), e internacionais, Google Patents (<https://patents.google.com>), realizando a busca nos seguintes escritórios de patente: Estados Unidos, China, Japão, Organização Europeia de Patentes (EP) e também aquelas depositadas mundialmente (WO) via PCT, administrado pela WIPO, que abrange patentes depositadas e publicadas em mais de 90 países.

As análises quantitativa e estatística dos resultados foram realizadas com auxílio de planilha eletrônica e do Microsoft Power BI, no qual foram gerados os gráficos e as tabelas apresentados neste trabalho. Na busca realizada no Google Patents, foi registrado apenas o quantitativo de patentes. Na busca realizada no INPI, foram registradas as seguintes informações: situação do pedido, número do pedido, data de depósito, título da patente, titulares, estado e país do titular e sua natureza jurídica (pessoa física, órgão governamental, instituição educacional ou empresa privada).

O critério de busca utilizado nesta pesquisa foi exclusivamente por meio do uso de um conjunto de códigos indexados na Classificação Internacional de Patentes (CIP) e relacionados ao beneficiamento de pescados, excluindo aqueles referentes aos métodos de captura ou de criação de pescados. Os códigos utilizados na pesquisa estão relacionados no Quadro 1.

Quadro 1 – Códigos CIP relacionados ao beneficiamento de pescados

CÓDIGO CIP	DESCRIÇÃO
A23B 4/00	Métodos gerais para conservação de carnes e linguças, peixes ou produtos à base de peixe e subclasses (A23B 4/**).
A22C 25/00	Processamento de peixes e subclasses (A22C 25/**).
A22C 29/00	Processamento de crustáceos e subclasses (A22C 29/**).
A23L 17/00	Produtos alimentícios à base de frutos do mar; Produtos à base de peixe; Farinha de peixe; Substitutos de ovas; seu preparo ou tratamento e subclasses (A23L 17/**).
A23J 1/04	Obtenção de composições à base de proteínas para produtos alimentícios a partir de peixes ou outros animais marinhos.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Os códigos CIP foram inseridos nos formulários de busca intercalados pelo operador booleano “OR” de forma que o resultado da busca apresente qualquer patente que contenha ao menos um dos códigos CIP selecionados. Na plataforma *web* do INPI, o critério de busca foi inserido no campo “(51) Classificação IPC” e foram utilizados caracteres coringas ** em substituição aos dois últimos algarismos com zero do respectivo código CIP, exceto para o Código A23J 1/04, de forma que a busca ocorresse em todas as subclasses correspondentes: “(A23B 4/**) OR (A23L 17/**) OR (A23J 1/04) OR (A22C 25/**) OR (A22C 29/**)”.

No caso do Google Patents, os caracteres coringas foram substituídos pelo termo “*low*”. De forma a eliminar os pedidos de patente duplicados, foi selecionada a opção “*Deduplicate by Publication*”. O critério de busca foi inserido no campo “*Search Terms*” da seguinte forma: “(A23B4/*low*) OR (A23L17/*low*) OR (A23J1/04) OR (A22C25/*low*) OR (A22C29/*low*)”, além de ser selecionado “*Type:PATENT*” e o respectivo “*Patent Office*” da região/país-alvo desta pesquisa.

Os códigos CIP A22C 25/00, A22C 29/00, A23L 17/00 e A23J 1/04 são bastante específicos para o beneficiamento de pescados. Porém, o código A23B 4/00 é mais abrangente, pois consiste em “métodos gerais para conservação” de diferentes tipos de matérias-primas alimentares além do pescado. Tais métodos de conservação podem ser específicos para uma determinada matéria-prima, mas também aplicáveis ao pescado. Portanto, decidiu-se por manter esse código no critério de busca, mesmo que o resultado da busca incluía documentos de patentes sem aplicação para o setor de beneficiamento de pescado. Uma análise técnica de cada documento de patente encontrado nesta pesquisa foi realizada para filtrar e descartar os documentos cujo teor não apresentava potencial de aplicação no setor industrial de interesse. Também foram descartados os documentos de patentes relacionados ao processamento de algas marinhas.

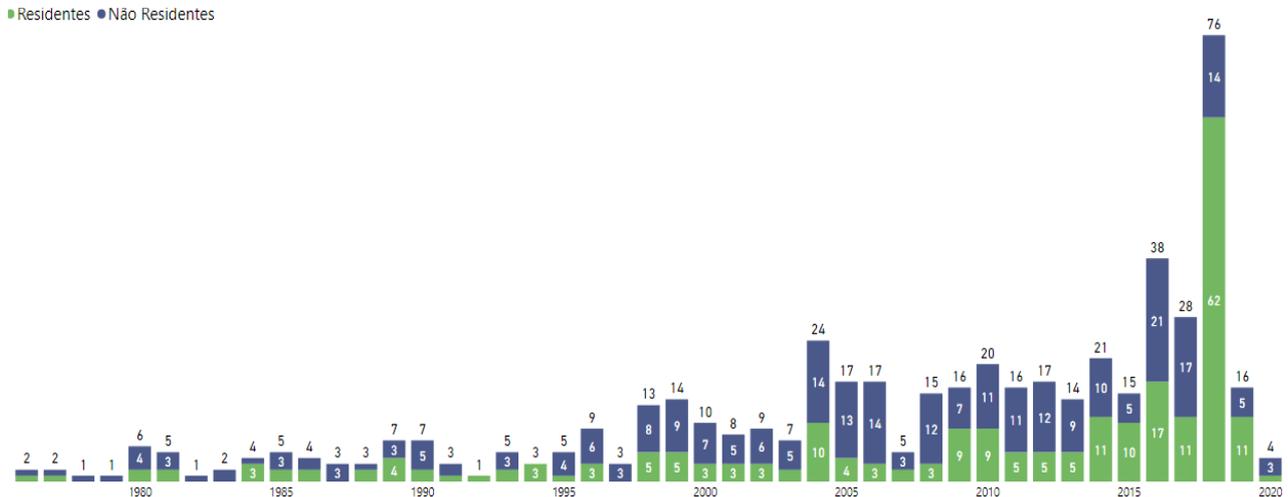
3 Resultados e Discussão

A pesquisa realizada na base de dados do INPI resultou em 662 documentos de patentes que atendiam ao critério de busca. A data de depósito do pedido de patente mais antigo é de 19/03/1976 e o mais recente é de 24/06/2020, devido à publicação antecipada requerida pelo depositante. Todos os documentos de patente foram analisados criteriosamente quanto à aplicabilidade de seu teor tecnológico ao setor de beneficiamento de pescado, o que resultou

na rejeição de 160 documentos que não apresentavam tal aplicabilidade. Portanto, a análise realizada a seguir é baseada exclusivamente nos 502 documentos de patentes restantes.

O Gráfico 1 apresenta a quantidade de depósitos de pedido de patente por ano, diferenciando depositantes residentes e não residentes.

Gráfico 1 – Quantidade de depósitos de pedidos de patentes por ano de residentes e não residentes

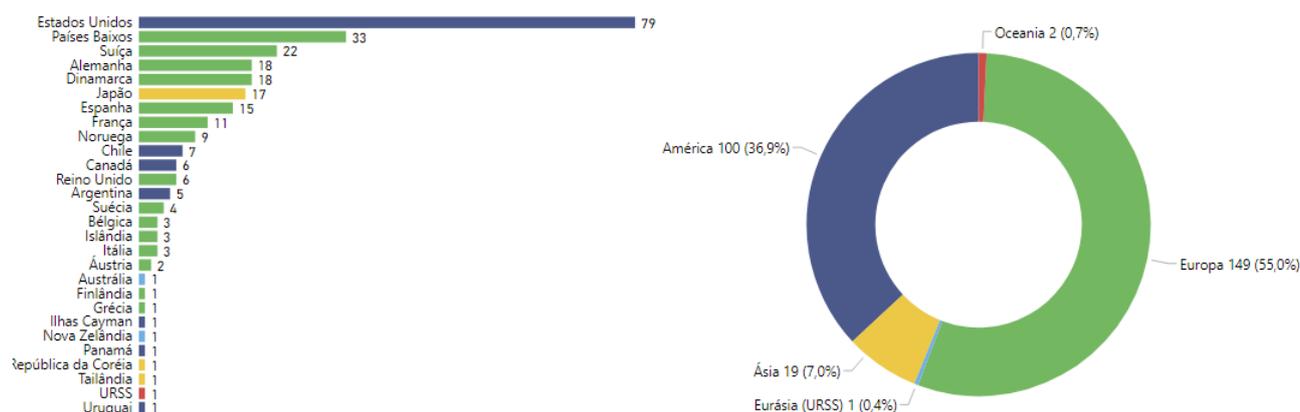


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Verifica-se que os depositantes não residentes superam os depósitos dos residentes na grande maioria dos anos da série histórica, resultando num acumulado de 271 contra 231 depósitos, respectivamente. Entre os anos de 1976 e 1997, os quantitativos anuais nunca ultrapassaram dez depósitos. Já entre os anos de 1998 a 2015, o quantitativo total flutuou entre 5 e 24 depósitos, com média maior que 14 depósitos por ano. A partir do ano de 2016 percebe-se um expressivo aumento no número de depósitos, especialmente no ano de 2018. Os quantitativos dos anos de 2019 e 2020 não devem ser considerados como definitivos, uma vez que os pedidos internacionais realizados via PCT possuem um prazo de até 30 meses para entrada na fase nacional, além do período de sigilo de 18 meses nos pedidos nacionais, impactando principalmente o ano de 2020.

Historicamente, a participação dos residentes no total geral de depósitos de pedidos de patentes apresenta uma média de apenas 17,7%, calculada entre os anos de 2008 e 2019 (INPI, 2020b). No entanto, para esse mesmo período de tempo, tal percentual salta para 46,0% de participação dos residentes quando se restringe apenas aos depósitos realizados com os códigos CIP utilizados no critério de busca e de seleção deste trabalho, o que, numa análise superficial, levaria à conclusão de que o Brasil possui uma relevante atividade de desenvolvimento de tecnologias aplicáveis ao setor de beneficiamento de pescado, mas tal premissa é falsa, conforme será discutido mais adiante.

O percentual de participação de cada país nos depósitos de pedidos de patentes por não residentes realizados no Brasil está ilustrado no Gráfico 2.

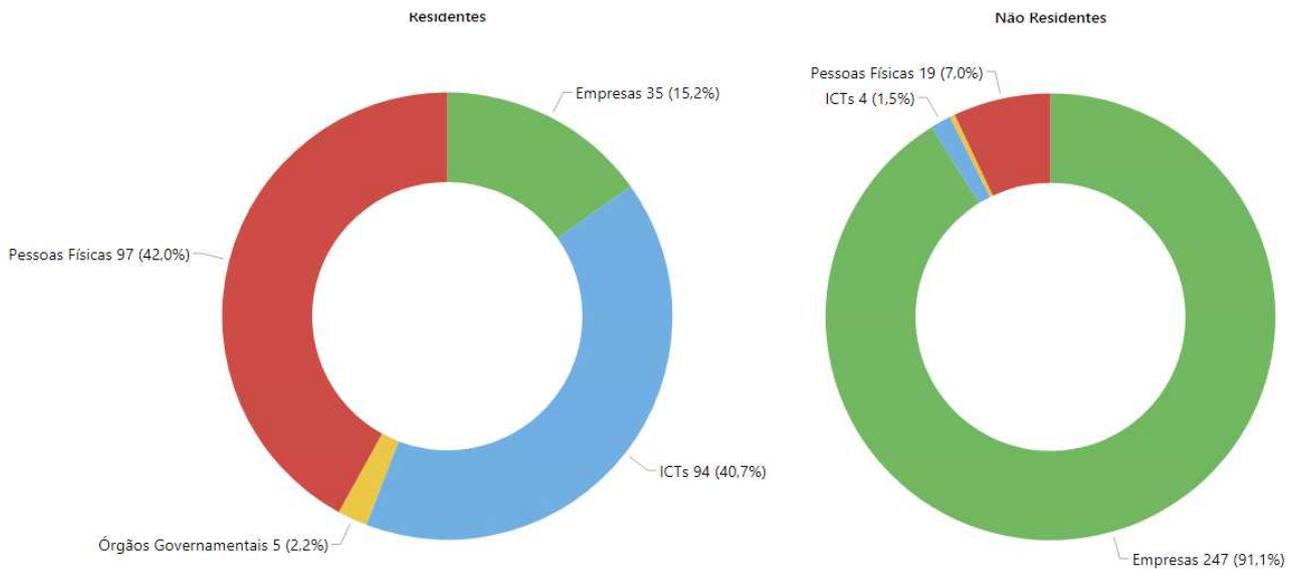
Gráfico 2 – Participação, em percentual, por país de origem dos depositantes não residentes

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Observa-se que dos 271 pedidos de patentes depositados por não residentes no Brasil, os Estados Unidos da América se destacam com 29,2% do total de depósitos, seguido pelos Países Baixos (12,2%), Suíça (8,1%), Alemanha e Dinamarca (6,6%), Japão (6,3%), Espanha (5,5%) e demais países. Destaca-se ainda que 55,0% dos depósitos são oriundos de países da Europa, enquanto 36,9% são de países das Américas e 7,0% de países asiáticos. Embora a China seja a maior depositante mundial de patentes, na área tecnológica em foco neste trabalho, nenhum pedido de patente de origem chinesa foi depositado no Brasil até então. A predominância de países europeus nos depósitos de pedidos de patentes por não residentes no Brasil pode ser explicada, uma vez que esses países são a sede das principais e maiores empresas dos setores químico, bioquímico, alimentício, máquinas, equipamentos, entre outros, que têm as indústrias de beneficiamento de pescados, e de alimentos em geral, como clientes, considerando ainda que o Brasil é um dos maiores exportadores de alimentos do planeta.

O Gráfico 3 contém os quantitativos de depósitos de pedidos de patentes de residentes e não residentes distribuídos por natureza do depositante, sendo possível constatar uma grande disparidade entre os valores encontrados. Entre os não residentes, 91,1% dos depósitos são realizados por empresas, enquanto entre os residentes, as empresas representam apenas 15,1%. Tal resultado está em alinhado com o que vem sendo historicamente observado no Brasil, pois as empresas nacionais não são grandes depositárias de pedidos de patentes, seja pelo pouco investimento em PD&I ou pelo desinteresse em proteger tecnologias geradas internamente. No geral, as empresas brasileiras são adquirentes de tecnologias prontas, tal fato parece se repetir com as empresas do setor de beneficiamento de pescados. Entre os residentes, chama a atenção que o número total de depósitos de pedidos de patentes de pessoas físicas seja praticamente o mesmo das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), uma vez que estas são as principais depositantes de pedidos de patentes, liderando o *ranking* geral de depositantes ano após ano (INPI, 2019).

Gráfico 3 – Depósitos de pedidos de patentes de residentes e não residentes distribuídos por natureza do depositante

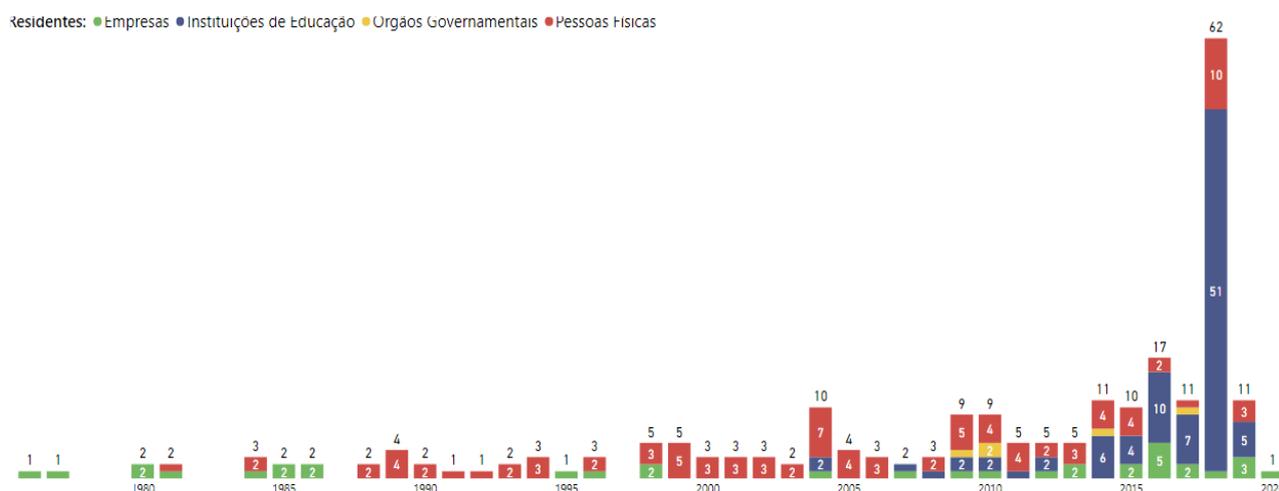


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Porém, conforme pode ser observado no Gráfico 4, as ICTs residentes somente passaram a ter alguma relevância na quantidade de depósitos de pedidos de patentes a partir do ano de 2004, que coincide com o ano da promulgação da Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004). Essa lei estabelece medidas de incentivo à inovação e de criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) nas ICTs (BRASIL, 2004). Uma vez que o NIT possui o papel de apoiar a gestão da política de inovação na ICT, devendo zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia (inciso I do artigo 16 da Lei n. 10.973/2004), é natural que a partir de sua criação ocorra um trabalho de disseminação da cultura da propriedade intelectual e da inovação, resultando numa maior preocupação em proteger os resultados alcançados na pesquisa de forma a viabilizar sua transferência para o setor produtivo.

No ano de 2018, é possível observar um importante incremento no número de depósitos de pedidos de patentes por ICTs residentes, totalizando 51 depósitos. Tal incremento abrupto é fruto de um movimento esporádico do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), que realizou pontualmente o depósito de 45 pedidos de patentes, constando os mesmos inventores em todos eles.

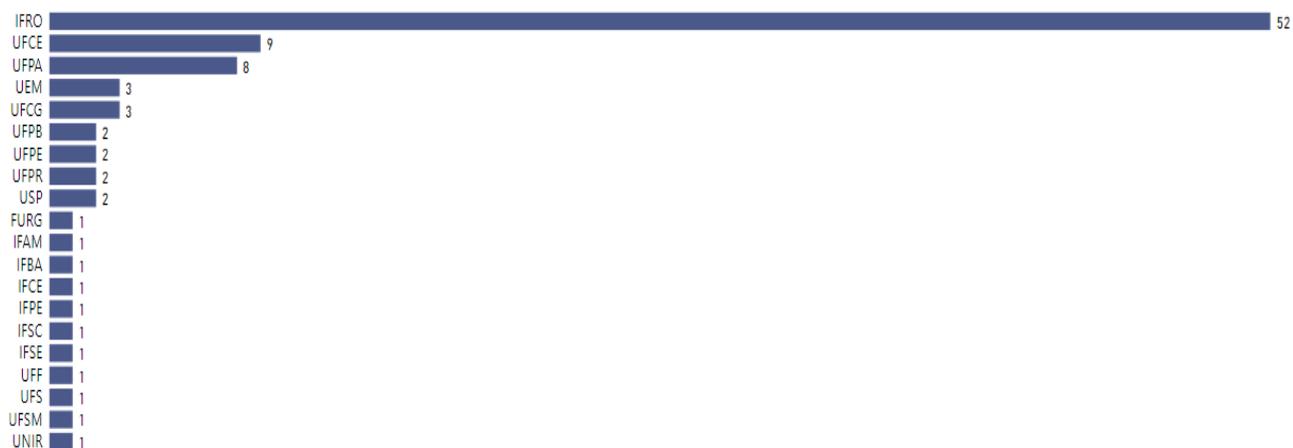
Gráfico 4 – Depósitos de pedidos de patentes de residentes por ano, distribuídos por sua natureza



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

O Gráfico 5 apresenta todas as ICTs residentes e o respectivo número de depósitos. No total, foram depositados 94 pedidos de patentes, com destaque ao IFRO que responde por 55,3% dos pedidos depositados por ICTs no período de 1976 a 2021.

Gráfico 5 – Depósitos de pedidos de patentes por ICTs residentes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

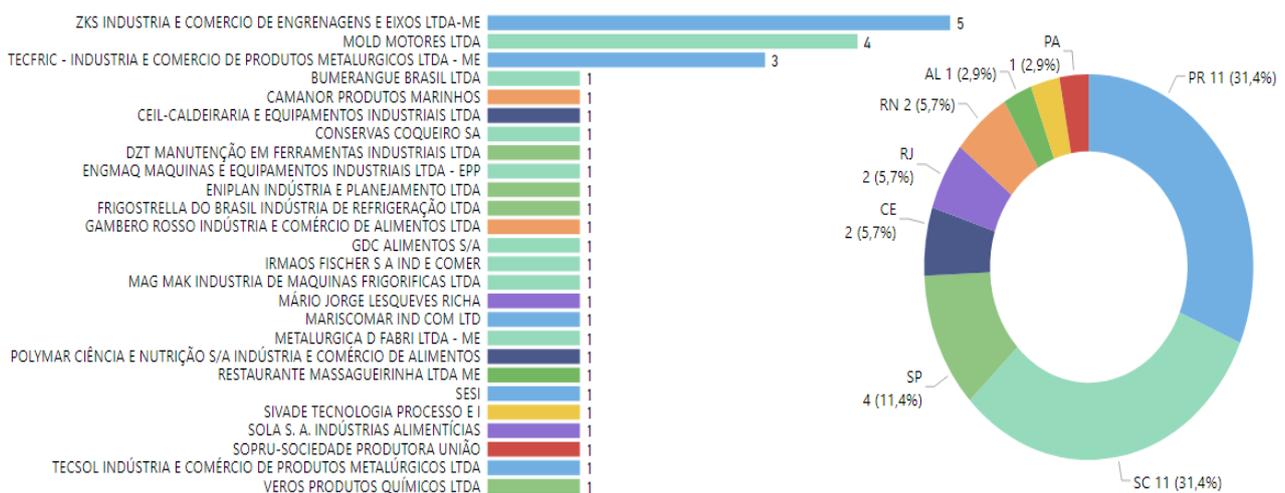
Ano após ano, as ICTs lideram o *ranking* de maiores depositantes residentes de patente de invenção no País, conforme pode ser verificado nos relatórios anuais de Indicadores de Propriedade Industrial, elaborados pelo INPI. Ao mesmo tempo, quando é realizada a análise do quantitativo de contratos internos de exploração de patentes ou de fornecimento de tecnologia, constata-se que esse número é extremamente baixo, ou seja, boa parte dos depósitos de pedidos de patentes realizados pelas ICTs não são transferidos ao setor produtivo, que é onde ocorre a verdadeira inovação.

Essa alta representatividade das ICTs nos *rankings* de depositantes de pedidos de patentes no Brasil é tema recorrente de debate nos fóruns que reúnem os gestores dos NITs. Com o advento da Lei da Inovação, os NITs iniciaram suas atividades com foco prioritário na proteção dos resultados de pesquisa por meio de depósitos de pedidos de patentes, cujo quantitativo

já foi considerado, equivocadamente, como um indicador da capacidade de inovação dessas instituições. Porém, com as atualizações do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), e com o próprio amadurecimento e qualificação dos gestores dos NITs, a capacidade de promover a interação das ICTs com o setor produtivo para o desenvolvimento de atividades de PD&I em conjunto e a transferência de tecnologias são considerados os verdadeiros indicadores de inovação das ICTs. O acúmulo de depósitos de pedidos de patentes, fruto de atividades muitas vezes desenvolvidas de forma desconectada com as reais necessidades do setor produtivo, vem representando um custo financeiro relevante para as instituições. Cabe aos NITs estabelecerem, por meio da política institucional de inovação das ICTs, critérios claros e objetivos para a análise da conveniência e promoção da proteção de tecnologias, de forma que tal proteção somente ocorra quando identificada a real oportunidade de transferência da referida tecnologia ao setor produtivo. Ao mesmo tempo, deve-se também estabelecer critérios para o abandono de pedidos de patentes reconhecidamente sem potencial de transferência, ou mesmo, que claramente não atendam aos requisitos legais de patenteabilidade.

No Gráfico 6 são apresentadas todas as empresas residentes distribuídas por Unidade Federativa. Percebe-se que nessa categoria há um maior equilíbrio entre os depositantes. Interessante notar que a maioria dos depositantes são empresas do setor de máquinas e equipamentos. As três primeiras empresas juntas depositaram 12 pedidos de patente, o que representa 34,3% desses pedidos. As demais empresas fizeram apenas um depósito cada uma, porém, destaca-se a presença de duas importantes empresas do setor de beneficiamento do pescado, a Gomes da Costa (GDC) e a Conservas Coqueiro. Destaca-se também que as empresas da Região Sul, no caso Santa Catarina e Paraná, representam expressivos 62,8% do total de pedidos de patentes, resultado este em linha com a importância dos setores metalmeccânico e electromecânico desses estados e por Santa Catarina sediar o maior polo pesqueiro do Brasil.

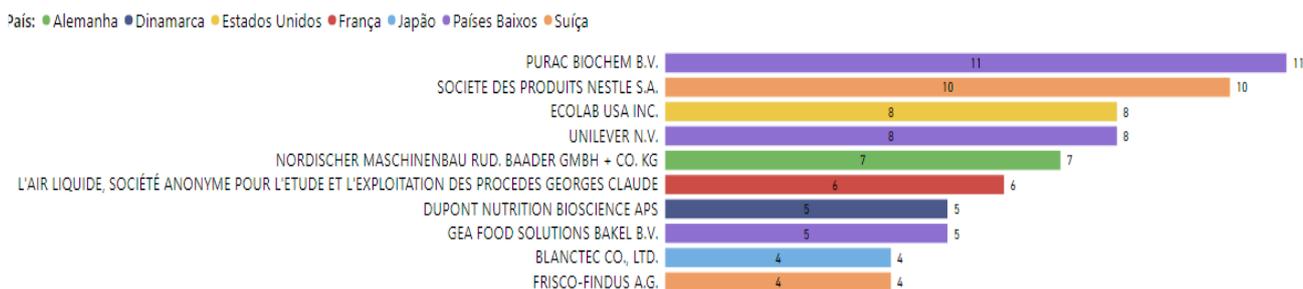
Gráfico 6 – Número de depósito de empresas residentes por estado



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Entre as empresas não residentes, Gráfico 7, verifica-se um equilíbrio ainda maior no quantitativo de depósitos de patentes, cujos maiores depositantes são empresas multinacionais renomadas do setor alimentício ou fornecedoras de insumos e máquinas para esse mesmo setor. Destaca-se que, entre as dez maiores depositantes, oito são da Europa, com três oriundas dos Países Baixos e duas da Suíça, restando apenas uma empresa norte-americana e outra japonesa.

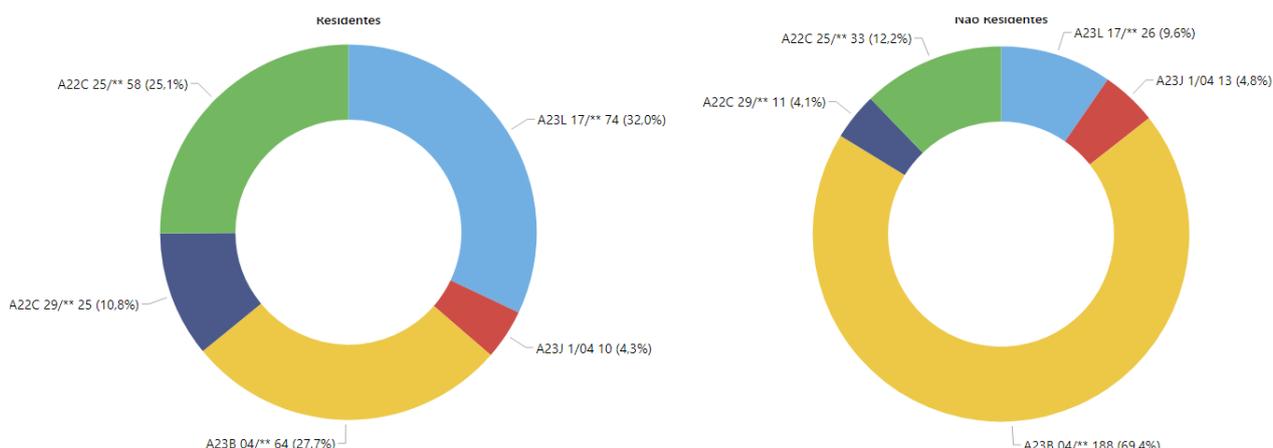
Gráfico 7 – As dez empresas não residentes com maior número de depósitos de pedidos de patente e o seu respectivo país de origem



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

O Gráfico 8 apresenta o quantitativo e o respectivo percentual dos resultados encontrados com os códigos CIP utilizados neste trabalho, distribuídos por depositantes residentes e não residentes. Verifica-se que, entre os residentes, há um uso equilibrado entre os códigos CIP A22C 25/**, A23B 04/** e A23L 17/**, o que já não acontece com os depositantes não residentes que, em sua grande maioria, aproximadamente 70%, utilizam o código CIP mais abrangente A23B 04/**.

Gráfico 8 – Quantitativo e percentual de uso dos códigos CIP por depositantes residentes e não residentes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

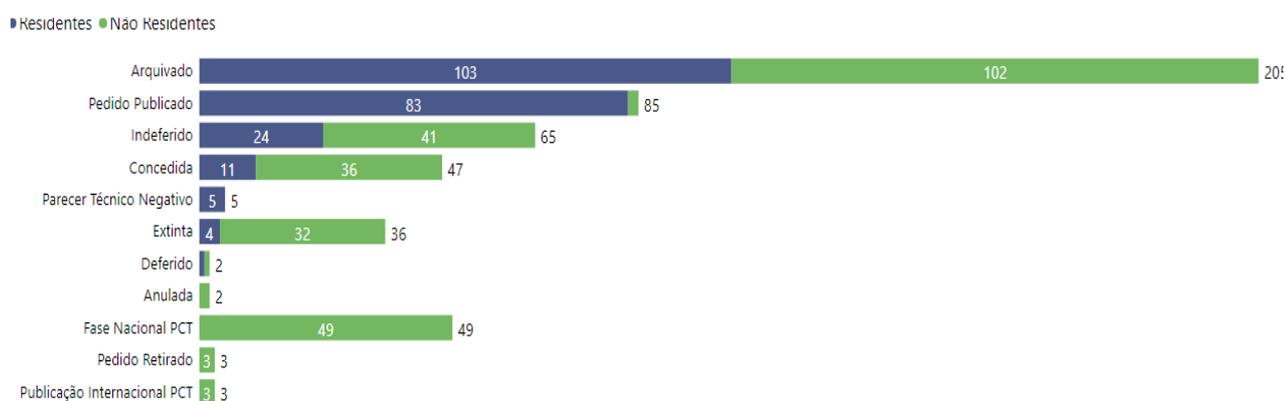
No total, foram encontrados 252 pedidos de patentes com o código CIP A23B 04/** que, após uma análise técnica mais detalhada, ficou constatado que 35 desses pedidos continham teor tecnológico específico para o setor de beneficiamento de pescado, sem, contudo, apresentar os códigos CIP mais específicos do setor. Nesse sentido, somando esses 35 documentos de patentes àqueles encontrados com os demais códigos CIP (A22C 25/**, A22C 29/**, A23J 1/04 e A23L 17/**), pode-se afirmar que no total foram encontrados 285 pedidos de patentes cujo teor tecnológico é específico para aplicação no setor de beneficiamento de pescado. Os demais 217 pedidos de patentes possuem o código A23B 04/** e apresentam teor tecnológico detalhando processos de conservação de alimentos em geral, mas que possuem alto potencial de aplicabilidade ao setor de beneficiamento de pescado.

A situação dos depósitos de pedidos de patente realizados por residentes e não residentes está apresentada no Gráfico 9. Entre os residentes, 57% dos pedidos de patentes foram arquivados, indeferidos ou obtiveram parecer técnico negativo, percentual muito similar aos 54,6%

encontrados entre os depositantes não residentes. Em relação às patentes concedidas, os residentes obtiveram 15 (6,5%), das quais quatro já foram extintas, enquanto os não residentes obtiveram 68 (25%) patentes concedidas, sendo 32 já extintas.

O elevado percentual de pedidos de patentes de residentes que não prosperam no INPI também deve ser considerado na discussão relacionada aos critérios de análise quanto à conveniência da ICT em proceder com a proteção de uma tecnologia. Se forem analisados apenas pedidos de patentes realizados por ICTs e que já foram submetidos à análise formal ou técnica pelo INPI, desconsiderando os demais que apenas tiveram o seu pedido publicado, verifica-se que 83,3% desses pedidos foram arquivados ou indeferidos.

Gráfico 9 – Situação dos pedidos de patentes por depositantes residentes e não residentes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Na Tabela 1 estão apresentados os quantitativos de documentos de patentes resultantes da busca no INPI e no Google Patents. Interessante constatar que a busca no Google Patents por depósitos de patentes realizadas no Brasil resulta em um valor superior ao encontrado quando realizada a mesma busca no INPI. No Google Patents, o documento de patente depositado no Brasil mais antigo data de 21/12/1962, enquanto no INPI o mais antigo encontrado na busca é de 19/03/1976. Sendo assim, entende-se que a base de dados do Google Patents possui informações de documentos de patentes em períodos mais antigos do que o próprio INPI.

Tabela 1 – Número de depósitos de pedidos de patentes por escritório

ESCRITÓRIO DE PATENTE	QUANTIDADE
INPI BR (Brasil)	662
Google Patents BR (Brasil)	785
Google Patents WO (WIPO)	3.892
Google Patents US (Estados Unidos)	10.052
Google Patents EP (Organização Europeia de Patentes)	5.060
Google Patents JP (Japão)	2.947
Google Patents CN (China)	13.022

Nota: Resultados conforme apresentados nas plataformas de busca.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Importante destacar que a maior parte das patentes do setor tecnológico de beneficiamento de pescados é depositada na China, superando os Estados Unidos em aproximadamente 3.000 pedidos. Interessante observar que o quantitativo de pedidos de patentes realizados via PCT/WIPO é relativamente pequeno em relação à China e aos Estados Unidos. Também era esperado um quantitativo maior de documentos de patentes depositados na Europa, uma vez que é um importante mercado consumidor e endereço de muitas empresas do setor. Comparativamente, verifica-se que o Brasil não é um país de relevância e no qual os titulares de tecnologias busquem realizar o depósito de pedidos de patentes. Realizando a busca no Google Patents pelos demais 172 países, incluindo os depósitos WO e EP, resulta em cerca de 90 mil documentos de patentes, ou seja, o Brasil representa menos de 1% do total de documentos de patentes depositados em todo o mundo. Sendo assim, os outros 99% das patentes depositadas no mundo com os códigos CIP utilizados neste trabalho estão livres para a adoção e o uso no Brasil, devendo descartar apenas um pequeno percentual desses depósitos que ainda estariam no período de 30 meses em que é possível realizar o depósito no Brasil via PCT.

4 Considerações Finais

A indústria nacional de beneficiamento de pescados possui um grande potencial de crescimento, uma vez que a demanda por produtos derivados de pescado deve aumentar nos próximos anos. Para aproveitar tal crescimento, as empresas deverão se tornar mais eficientes e competitivas, inovando em seus processos e produtos.

Entre as diversas estratégias que tais empresas podem empregar para inovar, está a adoção das tecnologias descritas nos documentos de patentes depositados no Brasil e no mundo. No Brasil, basta que o pedido de patente esteja em situação de arquivado, indeferido, numeração anulada, pedido retirado ou que a carta patente esteja extinta para que a tecnologia ali descrita esteja livre para uso sem qualquer ônus. Nessa situação estão 62% dos documentos de patentes depositados no INPI na área tecnológica de beneficiamento de pescado. No caso das patentes depositadas nos demais países e que não foram protegidas no Brasil dentro do prazo legal, são aproximadamente 90 mil documentos de patentes disponíveis para livre adoção pelas empresas brasileiras.

Historicamente, no setor tecnológico-alvo deste estudo, os não residentes são os principais depositantes de pedidos de patentes no Brasil, com 91% desses depósitos oriundos de empresas dos Estados Unidos e da Europa. Os depositantes residentes são majoritariamente constituídos de pessoas físicas (42%) e ICTs (40,7%), cujo volume de depósitos passou a crescer apenas depois de 2004, ano em que foi aprovada a Lei de Inovação. Tal disparidade entre a natureza dos depositantes não residentes e dos residentes evidencia um cenário comum em diversos outros setores tecnológicos no Brasil: a falta de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação por parte das empresas brasileiras.

Em relação à qualidade do teor tecnológico contido nos pedidos de patentes depositados por ICTs, verificou-se que 83,3% dos pedidos que passaram pela análise formal do INPI não prosperaram, sendo indeferidos ou arquivados.

A seleção dos códigos CIP utilizados neste trabalho se mostrou eficiente ao realizar o levantamento dos documentos de patentes cujo teor tecnológico está relacionado ao beneficiamento de pescados, embora seja necessário realizar uma análise técnica para identificar documentos de patentes cujo teor não está efetivamente relacionado ao ramo tecnológico de interesse, principalmente daqueles com o código CIP A23B 4/**.

Os resultados obtidos neste trabalho comprovam o cenário de baixa inovação tecnológica da indústria brasileira de beneficiamento de pescado, pois, além do pequeno número de depósitos, o percentual de patentes concedidas é muito baixo.

5 Perspectivas Futuras

Uma vez constatada a existência de aproximadamente 90.000 documentos de patentes no ramo tecnológico de beneficiamento de pescados, que em sua grande maioria estão livres para o uso sem ônus pela indústria nacional, surge a oportunidade para a realização de um trabalho de pesquisa junto às principais empresas do setor para identificar seus gargalos tecnológicos e direcionar uma busca mais refinada por documentos de patentes que atendam especificamente às suas necessidades tecnológicas.

A adaptação dessas tecnologias descritas nos documentos de patentes para a realidade da indústria nacional também representa uma excelente oportunidade para a realização de projetos de PD&I em parceria entre as empresas e as ICTs, conforme incentivado pelo Marco Legal de CT&I.

Ao contrário do resto do mundo, em que as patentes são majoritariamente depositadas por empresas, no Brasil predominam os depósitos de patentes realizados por pessoas físicas e por ICTs, cuja qualidade de redação e o teor tecnológico são questionáveis. Logo, deve-se realizar um filtro criterioso ao analisar os documentos de patentes depositados por residentes, de forma a identificar aqueles que contenham tecnologias efetivamente relevantes para a indústria.

Um trabalho de qualificação da atuação dos NITs das ICTs brasileiras também se faz necessário, de forma a qualificar os critérios de análise do potencial de patenteabilidade e da conveniência de proceder com o depósito do pedido de patente.

Referências

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 28 set. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 28 set. 2021.

CUP – CONVENÇÃO DE PARIS PARA A PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Convenção da União de Paris.** Estocolmo, 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/anexo/and1263-94.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020 – La sostenibilidad en acción**. Roma: FAO, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

FERNANDES, A. M. **A inovação e a apropriação do conhecimento na aqüicultura brasileira**. 2013. 176f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional de Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/academia/arquivo/arquivos-biblioteca/FERREIRAAnaMaria2013.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 209-221, 2009.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Rankings dos Depositantes Residentes em 2019**. Rio de Janeiro: INPI, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/pasta-x/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking-maiores-depositantes-residentes-2019.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patentes**: perguntas frequentes. 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes#patente>. Acesso em: 28 set. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicadores de Propriedade Industrial 2020**: o uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Rio de Janeiro: INPI, 2020b. p. 50. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-2020_aecon_vf-27-01-2021.pdf. Acesso em: 28 ago. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patente**: da importância e sua proteção. Rio de Janeiro: INPI, 2021. 28p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/CartilhaINPI_Patente_Daimportnciasuaproteo.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Patents**. 2019. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019-chapter1.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World Population Prospects 2019**: Highlights. 2019. Disponível em: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_10KeyFindings.pdf. Acesso em: 14 abr. 2021.

POLACHEK, T. Tuna longline catch rates in the Indian Ocean: Did industrial fishing result in a 90% rapid decline in the abundance of large predatory species? **Marine Policy**, [s.l.], v. 30, n. 5, p. 470-482, 2006.

RIBEIRO, N. M. (org.). **Prospecção tecnológica**. Salvador: IFBA, 2018. v. 1. 194 p.

ROJO, I.; ANADÓN, J. D.; GARCÍA-CHARTON, J. A. Exceptionally high but still growing predatory reef fish biomass after 23 years of protection in a Marine Protected Area. **PLoS ONE**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. e0246335, 2021.

ROSSETTO, J. F.; SIGNOR, A. Inovações tecnológicas empregadas em coprodutos gerados pelo processamento do pescado. **PUBVET**, [s.l.], v. 15, n. 4, p. 1-11, 2021.

RUIZ-SALMÓN, I. *et al.* Life cycle assessment of fish and seafood processed products—a review of methodologies and new challenges. **Science of the Total Environment**, [s.l.], v. 761, p. 144094, 2020.

SAATH, K. C. O.; FACHINELLO, A. L. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [s.l.], v. 56, n. 2, p. 195-212, 2018.

VIDAL, M. F.; XIMENES, L. F. **Produção de pescados na área de atuação do BNB**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 4, n. 91, 2019.

Sobre os Autores

Luiz Henrique Castelan Carlson

E-mail: luiz.carlson@ifsc.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-3639-4764>

Doutor em Engenharia de Produção.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Av. Abraão João Francisco, n. 3.899, Bairro Ressacada, Itajaí, SC. CEP: 88307-303.

Alisson Luiz Lessak

E-mail: alisson@ifsc.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0245-5503>

Mestre Profissional em Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Rua 14 de Julho, n. 150, Coqueiros, Florianópolis, SC. CEP: 88075-010.

Prospecção Tecnológica em Base de Patentes de Produtos Terapêuticos da Jabuticaba

Technological Prospecting on the Base of Jabuticaba Therapeutic Products Patents

Faustino Francisco dos Santos Júnior¹

José Edmundo Accioly Souza¹

Cenira Monteiro Carvalho¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

A flora é uma fonte imensurável de matéria-prima para subsidiar pesquisas de prospecção para a descoberta de novos fármacos, tratamento e cura de enfermidades. A jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), uma espécie nativa brasileira, possui um potencial a ser explorado no campo da saúde humana. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo de prospecção tecnológica em busca de patentes que empregaram a jabuticaba e seus compostos para fins medicinais. O estudo é caracterizado como descritivo e exploratório, de concepção básica, tipo bibliográfico, com abordagem quali-quantitativa. Foram encontradas 325 patentes com a chave de busca utilizada, mas apenas cinco foram consideradas para este estudo. China, Brasil e Estados Unidos são os países que mais depositam. Os principais códigos IPC encontrados na base do Espacenet foram A23L, A61K, A01N e C12N. O ápice de publicações se deu em 2015, com pequeno decréscimo nos anos seguintes.

Palavras-chave: *Myrciaria cauliflora*. Patentes. Fitoterapia.

Abstract

The flora is an immeasurable source of raw material to support prospective research for the discovery of new drugs, treatment and cure of diseases. The jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), a native Brazilian species, has a potential to be explored in the field of human health. Thus, this work aims to carry out a technological prospecting study in search of patents that used jabuticaba and its compounds for medicinal purposes. The study is characterized as descriptive and exploratory, with a basic conception, bibliographic type, with a qualitative-quantitative approach. 325 patents were found with the search key used, but only five were considered for this study. China, Brazil and the United States are the countries that deposit the most. The main IPC codes found in the Espacenet base were A23L, A61K, A01N and C12N. The peak of publications took place in 2015, with a small decrease in the following years.

Keywords: *Myrciaria cauliflora*. Patents. Phytotherapy.

Área Tecnológica: Fitoterapia. Prospecção. Ciência de Alimentos.



1 Introdução

A diversidade biológica do planeta é gigantesca, e nela pode haver a cura e melhores tratamentos de doenças que acometem o ser humano, bem como soluções para a vida do homem moderno. Os recursos vegetais são vitais para a sobrevivência humana, ao longo da história, tanto o homem como os demais organismos têm se utilizado desse recurso para sua manutenção (NETO; PASA, 2009).

A tradição na empregabilidade das plantas pela cultura indígena, africana e europeia, que tem passado de geração para geração, possui um valor inestimável e carece ser pesquisada e explorada de forma sustentável. Pode-se avançar nas etapas e ganhar tempo na corrida em que a humanidade se encontra para o desenvolvimento de produtos de uso medicinal para combater e curar doenças, poupando sofrimento e vidas. Com o compartilhamento desses conhecimentos, há um processo de ganha-ganha. A ciência, na identificação mais rápida de espécies e seus princípios ativos no desenvolvimento de novos fármacos, ganha a sociedade com a disponibilização de novos tratamentos por meio de drogas mais eficientes e acessíveis. A observação do uso e da eficácia das plantas popularmente conhecidas como medicinais contribui significativamente na divulgação de suas virtudes terapêuticas pelos efeitos medicinais que produzem, mesmo sem que elas tenham seus constituintes químicos conhecidos (COSTA; SILVA, 2014).

A flora brasileira possui diversas espécies de plantas já conhecidas e utilizadas nos ramos alimentícios, bebidas e farmacêuticos, assim como outras que têm seus constituintes pouco conhecidos em relação aos benefícios à saúde humana. A jabuticabeira, árvore frutífera brasileira pertencente à família Myrtaceae, vem tendo seu fruto como objeto de estudos nos últimos anos, revelando seus componentes químicos e seus compostos bioativos na perspectiva de produção de produtos terapêuticos que auxiliem no combate a doenças e que melhorem a função orgânica. Seus componentes e compostos químicos, como fibras, vitaminas, flavonoides, carboidratos, sais minerais, entre outros, a enquadram como alimento funcional. A alegação de propriedade funcional nos alimentos relaciona-se ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano (MAPA, 2019).

As plantas, especialmente, têm servido de objeto de pesquisa para aplicação em diversos ramos de atividade, principalmente para produção de produtos com uso medicinal. A medicina popular se pratica também com a utilização de plantas e de fitoterapia, por meio dos conhecimentos que são passados de geração para geração, fundamentalmente por via oral (BRUNING *et al.*, 2012). Alguns países se destacam na pesquisa e no uso de fitoterápicos, a exemplo da China, que, segundo Oliveira (2016), tem em sua Medicina Tradicional uma ciência muito antiga e dotada de conhecimento fundamentado na experiência empírica acumulada.

A potencialidade brasileira na exploração do nicho de mercado fitoterápico é imensa, devido à existência da maior biodiversidade botânica do mundo, do conhecimento tradicional dos povos indígenas, africanos, e da herança europeia. No Brasil, a utilização de plantas no tratamento de doenças apresenta influência cultural de vários povos. Essa influência deixou marcas profundas nas diferentes áreas da cultura brasileira, tanto no aspecto material como no espiritual (FERREIRA *et al.*, 2020). E como representante desse nicho, tem-se a jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), que atualmente vem ganhando destaque nas pesquisas e no mercado alimentício, sendo

ainda pouco explorada, mas com grande potencial, principalmente o farmacêutico, devido aos seus compostos bioativos com função antioxidante.

1.1 Fitoterapia

A cura de enfermidades nos tempos remotos da humanidade, desprovida dos avanços científicos e tecnológicos da atualidade, tinha suporte nos saberes tradicionais e no uso de plantas medicinais. Admite-se que o desenvolvimento da medicina herbária na China tenha uma história de quatro mil anos (BRAGANÇA, 1996). A facilidade do cultivo de plantas medicinais e o uso dessa medicina popular para o combate de algum Tipo de Doença justificam seu uso entre as populações que utilizam desse recurso para alívio de alguma dor ou mal-estar (MOREIRA; NETO, 2015).

As plantas medicinais são aquelas capazes de aliviar ou curar enfermidades e têm tradição de uso como remédio em uma população ou comunidade (ANVISA, 2020). O uso de plantas medicinais se conecta com as proposições da Organização Mundial de Saúde (OMS), que incentiva a valorização das terapias tradicionais, que são recursos terapêuticos úteis, atendendo a demandas de saúde da população e contribuindo com o sistema de saúde (BRUNING *et al.*, 2012).

Mesmo diante dos avanços tecnológicos e farmacológicos, a fitoterapia ainda é muito utilizada nas populações de lugares de difícil acesso, assim como nos países que têm *déficit* de profissionais da saúde para o atendimento da população. O saber no uso de plantas medicinais, em vários casos, torna-se a única alternativa para o trato da enfermidade das pessoas em diversas localidades (COSTA; SILVA, 2014). A dificuldade de acesso à assistência médica pela população em vários países leva, por conseguinte, ao aumento no uso de plantas medicinais como medida de primeiros socorros (FERNANDES; SILVA, 2018). Povos indígenas, ribeirinhos, tribos africanas, população de áreas montanhosas, entre outras, utilizam o conhecimento tradicional sobre o uso de plantas medicinais para o enfrentamento das enfermidades até que possam obter atendimento em saúde especializado. A sabedoria dos povos tradicionais no uso de plantas pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de novos princípios ativos para o combate e a prevenção de doenças que assolam a população.

Ferreira *et al.* (2020) desenvolveram estudo na Comunidade Barreirinho, localizada no município de Santo Antônio de Leverger, no Estado do Mato Grosso, com o objetivo de investigar e de resgatar o conhecimento tradicional acerca dos recursos vegetais, do manejo, do preparo e da indicação terapêutica das plantas medicinais utilizadas na referida comunidade.

O atendimento médico na Comunidade Barreirinho acontecia uma ou duas vezes ao mês, enquanto o atendimento em enfermagem acontecia todos os dias. O uso de plantas medicinais era praticado por todos os entrevistados, sendo a folha a mais citada no uso, seguida por fruto, raízes, caules, sementes, flores e tubérculos (FERREIRA *et al.*, 2020).

Outras revelações do estudo de Ferreira *et al.* (2020) consistem no preparo dos remédios caseiros, sendo o chá ou infusão a forma mais utilizada pelos entrevistados. Ademais, as indicações terapêuticas mais citadas pelos informantes foram as patologias do sistema respiratório e os problemas relacionados ao sistema gastrointestinal.

Costa e Silva (2014, p. 116) relatam que “[...] o uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto a espécie humana”. Mas, analisando o estudo de Ferreira *et al.*, (2020), pode-se observar que alguns aspectos propiciam a incidência no uso de plantas medicinais, quais sejam: a origem dos informantes, em que 60% têm origem rural e 32%, indígena; atividade principal, 35% trabalham na agricultura familiar; e, por fim, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde.

A moradia nas cidades e nos grandes centros urbanos, com serviços de saúde mais acessíveis e com espaços mais limitados em comparação à vida no campo quanto ao cultivo, pode contribuir para uma menor incidência no uso das plantas medicinais. Mas pode-se afirmar que há uma forte influência da cultura, do ambiente e do conhecimento tradicional compartilhado na comunidade, que a leva aos hábitos e costumes na utilização das plantas como terapia alternativa. Contudo, ressalta-se que as práticas de fitoterapia estão presentes no território brasileiro desde há muito tempo, ligadas à medicina popular e às práticas culturais ancestrais enraizadas em todas as regiões do País (RIBEIRO, 2019).

O diferencial brasileiro em termos de herança cultural e do conhecimento tradicional dos povos formadores de sua população ainda carece de estudos e pesquisas. São conhecimentos e hábitos que resistem ao tempo e às mudanças de comportamento, principalmente nas aldeias indígenas, comunidades quilombolas e ribeirinhos, assim como áreas de difícil acesso e zonas rurais. Usuários de plantas medicinais de todo o mundo mantêm o hábito do consumo de fitoterápicos, validando informações do tratamento terapêutico que foram acumuladas durante séculos (COSTA; SILVA, 2014). Muitos desses saberes ainda não foram explorados, tendo em vista a imensidão da flora, a falta de investimentos em pesquisa no Brasil, bem como a falta de um ambiente de negócio favorável para o desenvolvimento de uma indústria farmacêutica competitiva nacional baseado em produtos fitoterápicos.

Não são apenas os ambientalistas que devem se preocupar com a preservação da natureza. Toda a sociedade precisa se conscientizar de que a sobrevivência do homem também depende dos recursos naturais, pois, por meio da transformação das matérias-primas, surgem os produtos que atendem às demandas da sociedade, o que denota ser o consumo sustentável a prática de todos. Do contrário, se extinguirão espécies que podem solucionar as demandas da humanidade, a exemplo da cura para diversas doenças existentes. Apesar da grande diversidade presente na flora medicinal, o que ocorreu, a partir das décadas de 1930 e 1940, foi uma diminuição de incentivos e iniciativas para a continuidade do cultivo e a utilização de plantas como tratamento (BRUNING *et al.*, 2012).

1.2 Jabuticaba

Nativa do Brasil, considerada “joia nacional”, a jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* ou *Plinia peruviana*) vem ganhando terreno no meio científico no Brasil e no mundo devido às suas propriedades e aos seus compostos bioativos com função antioxidante. As jabuticabeiras produzem frutos com reconhecido potencial econômico, devido às características organolépticas (ZERBIELLI *et al.*, 2016). No Brasil, diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas para descobrir e explorar as potencialidades da jabuticaba no combate e no tratamento de doenças. A maioria dos compostos fenólicos, que possuem ação antioxidante, pode ser encontrada na

casca (SOARES *et al.*, 2019). Estudos animadores mostram que há um potencial do uso da jabuticaba para o equilíbrio das taxas de colesterol, assim como a diminuição de gordura no fígado. Ainda, o combate à obesidade também se mostra promissor com o uso de substâncias presentes na jabuticaba.

É um fruto que tudo pode ser aproveitado, desde a casca até suas sementes. Na casca, rica em fibras alimentares, pode-se encontrar também antocianinas. Na polpa e nas sementes, encontram-se as proantocianidinas e os elagitaninos (PEREIRA, 2019). Apresenta diversos tons de cores, entre o roxo e o preto, devido à presença de antocianinas presente na casca (VEGGI *et al.*, 2011). Ainda na casca, foram encontrados compostos capazes de provocar um considerável relaxamento das artérias. Em outra frente de estudos com experiências com roedores, houve a comprovação de que os compostos da jabuticaba têm atributos anti-inflamatórios (PEREIRA, 2019). O mal de Alzheimer está na lista dos males que podem ser combatidos pela “joia nacional”, assim como elemento auxiliar na redução das taxas de glicose. Os compostos da jabuticaba possuem outras atividades biológicas, como anti-inflamatórios, antidiabéticos, antiobesidade, além de combater o pulmão obstrutivo crônico (WU *et al.*, 2013).

Os nutrientes encontrados no fruto, da casca à semente, são: fibras e antocianinas, grupo de pigmentos badalados por sua ação antioxidante encontrados na casca; vitaminas do complexo B e C, potássio, fósforo, ferro e carboidrato na polpa; taninos, fibras e gorduras do bem na semente (PEREIRA, 2019). Fatores adstringentes são encontrados na casca contra a diarreia e erupções cutâneas. Ainda, estudos têm demonstrado que chá e sucos da casca da jabuticaba podem ajudar no tratamento de alergias, fragilidade dos cabelos, asma, amigdalite, infecções intestinais, varizes, entre outras (FERREIRA *et al.*, 2012).

O consumo da jabuticaba pode ser feito *in natura*, processada em receitas tradicionais de bolos, geleias, sorvetes, molhos para saladas, bem como outros produtos que vêm sendo desenvolvidos pela indústria e pelos institutos de pesquisa. No Centro-Sul do Brasil, onde o fruto tem maior incidência desde os tempos do Brasil colônia, há uma *expertise* maior no seu uso e desenvolvimento de produtos, a exemplo de cerveja, licor, macarrão, entre outros. A jabuticaba por ser encontrada em grande parte do Brasil, da Região Norte à Região Sul, com maior incidência no Sudeste do País, onde o plantio comercial e produtividade são maiores (ALVES, 2011).

O Brasil está muito aquém de usufruir das potencialidades do desenvolvimento de produtos oriundos da jabuticaba para fins terapêuticos, a qual tem sido bastante utilizada na indústria dos licores, geleias, mas pouco difundida para o processamento de outros produtos, principalmente os relacionados à saúde humana. Mas, de acordo com o levantamento nas bases de patentes descritas neste artigo, houve um crescimento no desenvolvimento de novas tecnologias oriundas da jabuticaba no País e no mundo a partir do ano de 2014. Mesmo diante do conhecimento que se tem da jabuticaba, há uma carência de estudos e de pesquisas relacionados a sua composição química e sua potencialidade bioativa (FERNANDES; SILVA, 2018). Diante do exposto, esta pesquisa tem como objetivo prospectar as patentes que foram desenvolvidas tendo a jabuticaba como fonte natural de produtos fitoterápicos.

2 Metodologia

Para a discussão e a contribuição de conhecimento sobre a temática da fitoterapia e o uso dos princípios ativos presentes na jabuticaba no combate e no tratamento de algumas doenças, buscou-se pesquisar em bases de dados e de acervos que contribuíssem para contextualização da temática em questão.

As bases de dados escolhidas para pesquisa foram a Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e repositórios institucionais, assim como matérias jornalísticas publicadas na internet. Títulos, resumos e palavras-chave foram utilizados na seleção do arcabouço.

A pesquisa foi desenvolvida entre os meses de julho a dezembro de 2021, investigando publicações entre os anos de 1996 e 2021, considerando os idiomas português, inglês e espanhol, com a seleção dos documentos mais relevantes para os temas aqui abordados.

O Quadro 1 apresenta as chaves de busca utilizadas e as bases de dados que foram pesquisadas para obtenção dos documentos que subsidiaram a construção deste artigo.

Quadro 1 – Chaves aplicadas e bases pesquisadas

BASE DE DADOS	CHAVE DE BUSCAS
SciELO	“Jabuticaba”
	“Fitoterapia”
	“Quimiocinas”
	“ <i>Staphylococcus aureus</i> ”
Google Acadêmico	“Jabuticaba”
	“Fitoterapia”
	“Nível de TRL”
	“Citocinas”
Repositório da Universidade Federal de Sergipe- RI/UFS	“Jabuticaba”

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

O estudo foi caracterizado como descritivo e exploratório, de concepção básica, tipo bibliográfico, com abordagem quali-quantitativa, dividido em sete seções: introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão, perspectivas futuras e referências, além de dois subtítulos, jabuticaba e fitoterapia, em que foram explanadas as discussões referentes a cada temática.

Tratando-se das prospecções, realizou-se levantamento nas bases de patentes para obter dados e informações de registro de patentes da jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* ou *Plinia cauliflora*) para uso terapêutico. Para isso, alguns termos combinados à truncagem e aos operadores booleanos foram utilizados, além da aplicação do filtro com o código IPC A61, a fim de obter um maior refinamento da pesquisa. O Quadro 2 relaciona os resultados encontrados.

Quadro 2 – Resultado de patentes com a aplicação da chave de busca e filtro aplicados

BASE DE DADOS	CHAVES DE BUSCA	TOTAL
Espacenet	jabuticaba OR “ <i>Myrciaria cauliflora</i> ” OR “ <i>Plinia cauliflora</i> ”	144
	A61	25
Patentscope	jabuticaba OR “ <i>Myrciaria cauliflora</i> ” OR “ <i>Plinia cauliflora</i> ”	84
	A61	12
PatentInspiration	jabuticaba OR “ <i>Myrciaria cauliflora</i> ” OR “ <i>Plinia cauliflora</i> ”	97
	A61	14

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Os campos utilizados de preenchimento foram: Simple search (Patentscope), enter your search terms (Espacenet), e Addfilter (PatentInspiration).

Após o processo de coleta de informações, realizou-se a consolidação dos resultados com auxílio do aplicativo Microsoft Office Excel, excluindo-se as patentes que se repetiam nas bases de patentes, a fim de obter resultados mais precisos do estado da técnica do objeto de estudo.

Foi realizada a leitura do título e do resumo para análise de pertinência das tecnologias desenvolvidas ao objeto de estudo, excluindo-se as patentes que não tinham relação com a prevenção ou tratamento que promova saúde e bem-estar.

As análises e a consolidação das informações levantadas foram descritas em textos e gráficos apresentados no tópico seguinte.

3 Resultados e Discussão

Após a aplicação da chave de busca descrita no Quadro 2, que retornou com um quantitativo de 325 patentes, utilizou-se também a filtragem com a Classificação Internacional de Patentes (CIP), considerando a seção A (necessidades humanas), classe 61 (ciência médica ou veterinária; higiene) e suas subclasses e grupos. Após a aplicação do filtro com o código IPC, descartou-se 277 patentes (119 do Espacenet, 72 do Patentscope e 83 do PatentInspiration). Patentes essas que não tinham relação com o objeto de estudo. Restaram 51 patentes. Por fim, após a exclusão das patentes duplicadas entre as bases pesquisadas e às relacionadas ao setor veterinário e higiene, restaram cinco patentes, as quais estão relacionadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Patentes consideradas para fins deste estudo

CÓDIGO DA PATENTE	DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO
US2011110885A1	Compostos, composições e métodos para modular o nível de uma quimiocina em uma célula.
TW201627002A	Composição de extrato de <i>Myrciaria cauliflora</i> (MCE) e seu uso para controlar anormalidades metabólicas relacionadas à obesidade.
CN106267033A	Pílula gota a gota composta para proteger a função hepática
BR102017024693	Composição fotossensibilizadora contendo extrato de <i>Myrciaria cauliflora</i> contra <i>Staphylococcus aureus</i>
WO2018165726A1	Extrato alcoólico da casca da fruta de jabuticaba (<i>Myrciariacaulifolia</i>) para uso no tratamento de processos metabólicos

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Considerando as patentes relacionadas no quadro acima, Estados Unidos é o primeiro país a realizar registro de patentes da jabuticaba para fins terapêuticos, com a patente (US2011110885A1), que teve sua publicação em 2011, mas com família de patente simples publicadas em 2008, 2014 e 2015, e prioridades em 2006 e 2007. O campo da invenção refere-se a compostos, composições e métodos para modular o nível de uma quimiocina em uma célula pela administração de uma quantidade eficaz de um depsídeo, uma antocianina ou suas combinações. Especificamente, trata-se de métodos para usar os compostos e composições para tratar ou melhorar uma condição em um mamífero, por exemplo, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). As quimiocinas são citocinas que apresentam papel central na fisiologia leucocitária, ao controlar o tráfego basal e inflamatório (PEREIRA *et al.*, 2009). Por sua vez, as citocinas são moléculas proteicas, glicosiladas ou não, que enviam diversos sinais estimulatórios, modulatórios ou mesmo inibitórios para as diferentes células do sistema imunológico (VARELLA; FORTES, 2001).

A invenção explora as propriedades e os compostos bioativos da jabuticaba, com sua conhecida ação antioxidante, a exemplo das antocianinas e depsídeos, que, por meio do uso em compostos dessas substâncias, podem contribuir na melhoria da regulação e resposta do sistema imunológico, modulando o nível da quimiocina. A dieta de fitoquímicos, cujas antocianinas representam uma parte considerável, pode promover benefícios à saúde, como: redução de doenças cardiovasculares, diabetes e câncer; efeito protetor contra danos hepáticos, gástricos e degradação do colágeno; um aumento do desempenho cognitivo, etc. (VEGGI *et al.*, 2011).

A patente US2011110885A1 está classificada nos códigos IPC A61K (preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas), A61P (atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais), C07C (compostos acíclicos ou carbocíclicos) e C12N (microrganismos ou enzimas; suas composições; propagação, conservação, ou manutenção de microrganismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura). Além dos seus inventores, Jeanine D'Armiento, Kurt Reynerton, Edward Kennelly e Alison Wallace, constam como depositantes as Universidade de Columbia e a Universidade da Cidade de Nova York. Destaque para o Kurt Reynerton, coautor de artigos relacionados à pesquisa da jabuticaba que evidenciam potencialidades e seus compostos bioativos (Antioxidant potential of seven Myrtaceousfruits; Bioactivedepsides and anthocyanins from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*); Quantitative analysis of antiradical phenolicconstituents from fourteenedible Myrtaceae fruits).

A patente (TW201627002A) foi registrada em 2016, mas com data de prioridade em 2015. A invenção se refere a uma composição de extrato de *Myrciaria cauliflora* (MCE) e seu uso para controlar anormalidades metabólicas relacionadas à obesidade, especialmente na inibição de doenças causadas por dietas ricas em gordura, incluindo obesidade, gordura no fígado e inflamação crônica, etc. Seus inventores são Huang Hui-Pei e Wang Ho-Lin, ambos de Taiwan, Estado soberano asiático que não tem reconhecimento pela Organização das Nações Unidas (ONU). Tem classificação IPC A61K e A61P, já descritas nesse estudo.

A invenção faz uso dos antioxidantes presente na jabuticaba, em que o fruto vem sendo mais cortejado pelos cientistas, como as antocianinas e os polifenóis na preparação do extrato que objetiva tratar a obesidade, hiperlipemia, inflamação intravascular, índice hepático anormal e formação de vesículas gordurosas hepáticas causadas por uma dieta rica em gordura e outras anormalidades metabólicas. Em alguns casos, a casca de jabuticabas também tem grande utilidade, como na elaboração de certos derivados (bebidas fermentadas, geleias, sucos, polpa

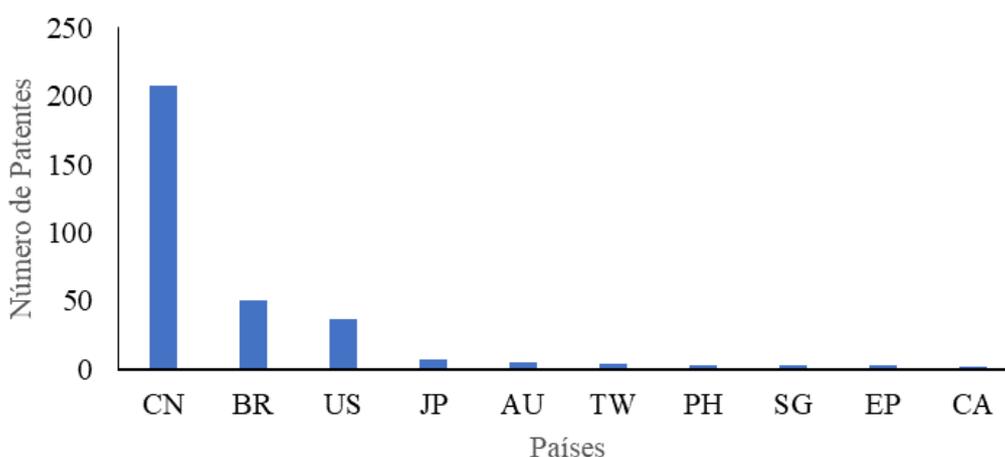
congelada, entre outros), ou para a extração de substâncias como a antocianinas, para fins industriais ou farmacológicos (ZERBIELLI *et al.*, 2016).

O depositante da patente (TW201627002A) é a empresa Zhenhe Advanced Technology Development Co., Ltd., que fornece matérias-primas farmacêuticas, alimentos saudáveis de alto nível e serviços de desenvolvimento de tecnologia na área médica humana. Tem como técnica principal o uso de microrganismos para converter plantas naturais em matérias-primas de alto custo para suprimentos médicos. Possui como parceiros no desenvolvimento de novas tecnologias a Zhongshan Medical University, Jianan University of Pharmacology Innovation and Development Center, Food Industry Development Research Institute e a National Chung Hsing University.

A representante chinesa é a patente (CN106267033A), que tem como inventor Chen Shujie. A invenção pertence ao campo técnico da medicina e se refere a uma pílula gota a gota composta para proteger a função hepática e um método de preparação. O composto da invenção tem a jabuticaba e outras matérias-primas, e tem como objetivo obter um composto com efeitos significativos de proteção e reabilitação da função hepática. A invenção teve no seu arcabouço o estudo do mecanismo e a farmacologia da medicina tradicional chinesa na proteção e reabilitação da função hepática. Assim como a patente (TW201627002A), que também possui classificação IPC A61K e A61P. A patente foi publicada em 2017, tendo como o seu depositante a empresa Dongguan Mengchuang Health Care Tech Co., Ltd.

A China, sem entrar no mérito das discussões internas do País, vem investindo pesadamente em pesquisa e desenvolvimento, como resultado de esforços concentrados da política governamental. Hoje, está entre os maiores registradores de patentes em diversas áreas. Mesmo sem possuir a diversidade botânica brasileira, vem utilizando o seu conhecimento milenar na utilização de ervas medicinais, assim como na pesquisa de espécies vegetais de outros países para o desenvolvimento de novas tecnologias. Após levantamento que durou sete anos sobre a diversidade de plantas, algas e fungos no Brasil, chegou-se ao quantitativo de 46.097 espécies, colocando o País em primeiro lugar em riqueza de plantas do mundo (FIORAVANTI, 2016). Das 325 patentes que retornaram à aplicação da chave de busca, a China aparece como o maior depositante, seguida pelo Brasil, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Principais países depositantes de patentes relacionadas à chave de busca aplicada



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

As patentes que se seguem possuem origem brasileira, País no qual a jabuticaba é nativa. Em primeiro lugar, tem-se a patente (BR102017024693), que se refere à utilização do extrato de *Myrciaria cauliflora* ativado por luz led azul contra *Staphylococcus aureus*. A bactéria *Staphylococcus aureus* aparece principalmente na pele e nas fossas nasais, sendo responsável por doenças como uma infecção que pode ser tratada de forma mais simples, até um quadro mais grave (SANTOS *et al.*, 2007). A invenção também explora as antocianinas e os compostos fenólicos presentes na jabuticaba que têm o potencial de ação antimicrobiano. Publicada em 2019, tem como depositante a Universidade Federal da Bahia, e, como inventores, os brasileiros Denisar Palmito dos Santos, Robson Amaro Augusto da Silva e Diego Patrick Soares Lopes. Tem classificação IPC A61K e A61P.

A outra representante brasileira na vertente tecnológica estudada é a patente (WO2018165726A1), que se refere a uma composição que compreende o extrato alcoólico da casca da fruta de jabuticaba (*Myrciariacaulifolia*) para uso no tratamento de processos metabólicos, como perda de peso e/ou redução do ganho de peso, bem como lesões de próstata devido ao envelhecimento. Nessa invenção, os compostos fenólicos presentes na jabuticaba propiciam potentes efeitos anticolesterolêmicos, antiangiogênicos, anti-inflamatórios e antiproliferativos, além da capacidade de modular o metabolismo hormonal e da glicose. Ou seja, redução do colesterol no sangue, inibição da ação dos fatores de crescimento vascular, combate à inflamação dos tecidos e tratamento de enfermidades malignas, são algumas das potencialidades no tratamento em saúde dos compostos da jabuticaba. A jabuticaba é usada tanto para fins medicinais como culinários (FERNANDES; SILVA, 2018).

Seus inventores são os brasileiros Mário Roberto Maróstica Júnior, Valéria H. Alves Cagnon Quitete, Celina de Almeida Lamas, Sabrina Alves Lenquiste, Félix Guillermo Reyes Reyes, Patricia Aparecida de Campos Braga e Andressa Mara Baseggio. Como depositante, a Universidade Estadual de Campinas em 2018. Sua classificação IPC são A61K e A61P, e sua família simples o número de publicação (BR102017005462A2).

A invenção utiliza um extrato da casca da jabuticaba, na qual se encontram as antocianinas, flavonoides; combatentes dos radicais livres. As antocianinas também são responsáveis pela coloração da jabuticaba, assim como da uva, mas a quantidade encontrada no fruto brasileiro supera a uva. A casca da jabuticaba é rica em antocianinas, responsável por sua aparência escura e cor peculiar (FERREIRA *et al.*, 2012).

Ao analisar as patentes consideradas para fins deste estudo, observou-se semelhança de finalidade entre as patentes TW201627002A e WO2018165726A1, que visam a atuar nos processos metabólicos relacionados à obesidade. Atuação na proteção e reabilitação do fígado é o objetivo da patente CN106267033A, enquanto a patente BR102017024693 tem ação bactericida. Por fim, a patente US2011110885A1 objetiva tratar ou melhorar a doença pulmonar obstrutiva crônica. Tratamento da DPOC, antiproliferativo, citotoxicidade, anticâncer, antimutagênico, antibacteriano, antidiarreico, antiobesidade, resistência à insulina, antidiabetes, proteção hepática, protetor do colágeno, regeneração celular e melhor desempenho cognitivo são atividades biológicas da jabuticaba (WU *et al.*, 2013).

Além da Universidade Estadual de Campinas e da Universidade Federal da Bahia, que possuem estudos e patentes na vertente tecnológica em tela, a pesquisa bibliográfica revelou outros representantes brasileiros que exploram as potencialidades da jabuticaba nas bancadas laboratoriais. Entre eles, é possível citar Paulo Cesar Stringheta, da Universidade Federal de

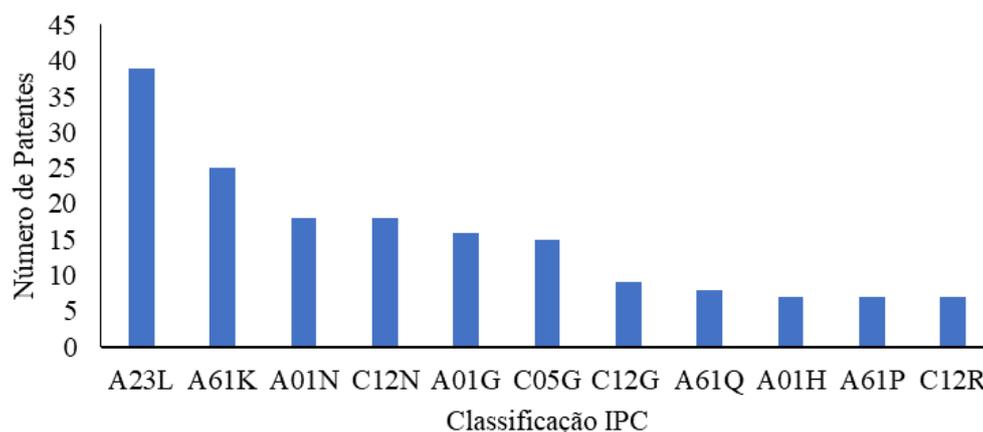
Viçosa, que lidera projeto de pesquisa no desenvolvimento de bebida utilizando os compostos da jabuticaba que neutralizam os radicais livres. Os atletas são o público-alvo, propensos à ação dos radicais. O equilíbrio do colesterol e a atuação contra a esteatose hepática também estão sendo estudados pela pesquisadora Kellen Viana, do mesmo grupo de trabalho do pesquisador Stringheta.

A prevenção da obesidade vem sendo estudada pelo pesquisador Márcio Hércules Moura da Universidade de São Paulo, que utiliza as substâncias bioativas da jabuticaba, especialmente as antocianinas, proantocianidinas e os elagitaninos. O relaxamento das artérias, tendo como principais promotores o ácido elágico e as antocianinas presentes na casca da jabuticaba, é objeto de estudo do pesquisador Matheus Lavorenti Rocha, da Universidade Federal de Goiás. Bons efeitos na glicemia, colesterol e fígado foram constatados nos estudos da pesquisadora Andréia Quatrin, da Universidade Federal de Santa Maria, utilizando os componentes da jabuticaba em seus experimentos, com destaque para as antocianinas, taninos e fibras alimentares.

As características e as potencialidades da jabuticaba a levam para as bancadas dos centros de pesquisa no Brasil e em países que se destacam em pesquisa e inovação. A jabuticaba é muito popular no Brasil, no entanto, seu valor comercial não é alto, por ser uma fruta altamente perecível decorrente do alto teor de água e açúcares em sua polpa (SAITO, 2014). Fora do país, a jabuticaba não é amplamente consumida ou reconhecida devido ao problema de deterioração durante o transporte (WU *et al.*, 2013). Jaboticaba é cultivada no Brasil, América Central e do Sul, e sul da Flórida (EUA) (BALERDI *et al.*, 2006).

Além da empregabilidade de produtos já conhecidos da jabuticaba, outras tecnologias podem ser desenvolvidas com os compostos bioativos presentes no fruto. As indústrias farmacêuticas e de cosméticos estão cada vez mais investindo no desenvolvimento de produtos a partir de frutos ricos em compostos bioativos, principalmente polifenóis e antocianinas (FONTES; RUZENE; SILVA, 2019). Nesse sentido, das três bases de patentes pesquisadas, o Espacenet foi a base que respondeu com o maior número de patentes com a chave de busca e a classificação IPC empregadas neste estudo, conforme descrição no Quadro 3. E, após análise de todas as patentes encontradas no Espacenet, 144 ao todo, procurou-se investigar a classificação IPC dessas patentes, para conhecer a área tecnológica que mais vem sendo pesquisada e explorada com o uso da jabuticaba. No Gráfico 2, observa-se os principais códigos IPC que foram encontrados.

Gráfico 2 – Principais códigos IPC encontrados



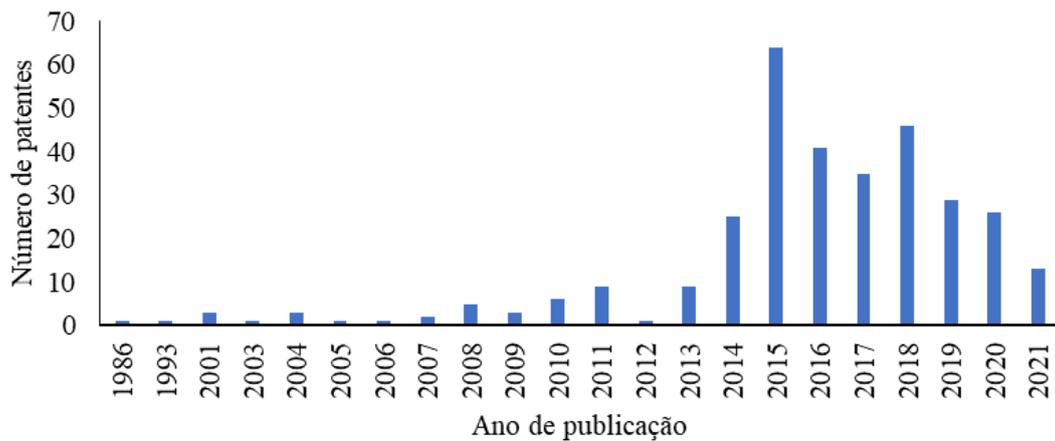
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

A exposição do Gráfico 2 revela maior incidência de patentes da jabuticaba com classificação IPC A23L – alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não abrangidos pelas subclasses A21D ou A23B-A23J; seu preparo ou tratamento, por exemplo, cozimento, modificação das qualidades nutritivas, tratamento físico (modelagem ou processamento não totalmente abrangidos por esta subclasse A23P); conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral (conservação de farinha massas para cozimento A21D), representando 15,91% do total. Em segundo lugar, tem-se a classificação IPC A61K, já descrita neste estudo, representando 10,20% do total. Por fim, dividindo a terceira colocação, tem-se a classificação A01N – conservação de corpos de seres humanos ou animais ou plantas ou suas partes (preservação de alimentos ou produtos alimentícios A23); biocidas, por exemplo, desinfetantes, como pesticidas ou como herbicidas (preparações para fins medicinais, dentários ou toalete que matam ou previnem o crescimento ou proliferação de organismos indesejados A61K); repelentes ou atrativos de pestes; reguladores do crescimento de plantas, e a classificação C12N – microrganismos ou enzimas; suas composições; propagação, conservação, ou manutenção de microrganismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura (meios de ensaio microbiológico C12Q 1/00), com 7,34% do total.

Como pode-se observar, é bastante acentuada a vertente tecnológica do usufruto da jabuticaba para fins alimentícios e bebidas, em que a literatura científica possui mais arcabouço e onde o fruto tem mais tradição no uso. Geleias, molhos, sorvetes, doces, macarrão são alguns produtos alimentares da jabuticaba. Por sua semelhança com a uva, muitos produtos, como vinho, suco, geleia, licor e vinagre, podem ser feitos com a jabuticaba (ALVES, 2011). Ademais, a jabuticaba é matéria-prima para bebidas que estão sendo desenvolvidas à base dos compostos antioxidantes presentes no fruto, tendo como maior representante a antocianinas. A jabuticaba tem a comprovação de ser um dos frutos brasileiros com grande quantidade de antocianinas (WU *et al.*, 2013).

Ao analisar o desenvolvimento tecnológico da jabuticaba para o tratamento em saúde utilizando os níveis escalar do TRL, ferramenta desenvolvida com o objetivo de demonstrar o estágio da nova tecnologia e sua prontidão para utilização futura numa escala que compreende os números 1 ao 9, e considerando os resultados da pesquisa bibliográfica e de patentes, nos quais apenas cinco patentes das 325 analisadas se destinam a fins terapêuticos, pode-se concluir que a tecnologia em discussão encontra-se no nível de TRL 3, ou seja, pesquisa baseada num mínimo de resultados favoráveis. Em contrapartida, avalia-se que o nível de TRL para tecnologias direcionadas para fins alimentícios e bebidas utilizando a jabuticaba como matéria-prima encontra-se num patamar mais elevado, tendo em vista haver maior incidência de patentes. A verificação dos níveis de maturidade se destina a assegurar, no contexto da inovação, a melhor relação entre fatores como curso, risco e sucesso no mercado (BERGAMINI, 2020).

O interesse pela jabuticaba vem aumentando nos últimos anos, e isso fica evidente na pesquisa de prospecção aqui realizada. O quantitativo de patente que retornou à chave de busca aplicada nas bases de dados consultadas revela um expressivo aumento a partir do ano de 2014, revelado no Gráfico 3. A utilização desse vegetal vem sendo destinada a vários setores da indústria, principalmente alimentos e bebidas. Recentemente, esse interesse também vem acontecendo na pesquisa e no desenvolvimento de produtos para fins terapêuticos devido aos seus compostos bioativos e sua estrutura química.

Gráfico 3 – Somatório de publicação de patentes

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

O desenvolvimento de produtos terapêuticos tendo como base a fitoterapia nos aproxima da concepção de inovação frugal, o que pode beneficiar milhares de brasileiros desprovidos de serviços de saúde e sem condições financeiras para a compra de medicamentos. Há uma vantajosidade bastante peculiar no tratamento com plantas medicinais para população brasileira, que poderia ser tratada com terapia considerada de baixo custo. A elaboração de novos produtos, especialmente com características naturais e com possíveis benefícios à saúde humana, é essencial para atender aos desejos dos atuais consumidores (SAITO, 2014).

Acredita-se que a fitoterapia no Brasil é um nicho de mercado muito propício para a realidade brasileira, podendo ser uma alternativa para se contrapor aos grandes conglomerados farmacêuticos mundiais que dominam o mercado há várias décadas e que possuem o protagonismo no registro de patentes. E, entre tantas espécies naturais da flora brasileira, a jabuticaba se apresenta como uma fruta versátil em sua empregabilidade mercadológica e com composição que necessita de pesquisas e de estudos para o seu total aproveitamento, principalmente na área da saúde humana, cujos números são inexpressivos.

4 Considerações Finais

A presente pesquisa evidencia o inexpressivo índice de patentes relacionadas ao uso da jabuticaba na produção de fitoterápicos, principalmente em seu país de origem, o Brasil, reforçando, assim, a necessidade do aumento de estudos relacionados aos fitofármacos com essa planta que apresenta vários compostos bioativos usados para o combate de algumas enfermidades.

Mesmo sendo nativa do Brasil, a jabuticaba tem despertado interesse de pesquisadores e de países mundo afora. Fato comprovado pela pesquisa nas bases de patentes do presente estudo, revelando os países que mais depositam patentes tendo a jabuticaba como matéria-prima. China lidera o *ranking*, seguida pelo Brasil em segundo lugar, e Estados Unidos ocupando a terceira colocação.

Na análise realizada com todas as patentes que retornaram a chave de busca e considerando o ano de sua publicação, foram observados números insignificantes até 2010 e uma ligeira

alta no ano seguinte. Em 2012, houve uma queda abrupta e uma retomada em 2013, que se manteve até atingir o ápice em 2015. Nos anos seguintes a 2015, houve um ligeiro decréscimo, mas que ainda assim se manteve em nível elevado, se comparado aos patamares que antecedem o ano de 2010 e o ano de 2012 isoladamente.

Considerando-se apenas a base de patentes Espacenet, da qual se obteve maior número de resposta com a aplicabilidade da chave de busca, constatou-se que há uma concentração de patentes para o código IPC A23L, mas que novas vertentes tecnológicas estão surgindo, a exemplo do código IPC A61K que ficou em segundo lugar. Avalia-se que há uma consolidação de tecnologias com o código IPC A23L em pesquisa com a jabuticaba, enquanto as tecnologias com o código IPC A61K encontram-se em desenvolvimento.

Considera-se que o desenvolvimento de tecnologias para o tratamento em saúde, utilizando a jabuticaba como matéria-prima, encontra-se no TRL 3, ainda em testes de laboratório. Com o consequente aumento do arcabouço teórico-científico acerca do fruto, haverá, por conseguinte, um aumento progressivo na escala do TRL, devendo alcançar, nos próximos anos, o nível atual do TRL das tecnologias de alimentos e de bebidas.

As cincopatentes selecionadas para fins do estudo relacionam-se com tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica e melhor resposta do sistema imunológico, combate à obesidade, proteção da função hepática e ação bactericida. Mas estudos em desenvolvimento no Brasil e em outros países podem resultar em novas patentes com os compostos da jabuticaba no tocante ao equilíbrio do colesterol, controle glicêmico, relaxamento das artérias, combate aos radicais livres, entre outros. Empresas foram as responsáveis pelos depósitos de patentes de China e Taiwan, enquanto as universidades assumiram esse papel no Brasil e nos Estados Unidos.

Com relação aos compostos bioativos da jabuticaba, merecem destaque as antocianinas, grupo de pigmentos encontrado em maior quantidade em comparação à uva, venerada por sua ação antioxidante. Entre os pesquisadores, Kurt Reynerton e Paulo Cesar Stringheta destacam-se em pesquisas com a jabuticaba.

A pesquisa nas bases de patentes evidenciou a concentração de tecnologias desenvolvidas a partir da matéria-prima da jabuticaba para fins da industrialização de alimentos e de bebidas, mas revelou também novas vertentes tecnológicas que estão sendo desenvolvidas em outras áreas de atuação.

Finalmente, o presente estudo deixou claro que a pesquisa etnobotânica é de grande importância para o desenvolvimento de novas tecnologias, por ser a relação homem-planta um vasto campo de oportunidades e aplicações.

5 Perspectivas Futuras

Infelizmente o Brasil desperdiça a oportunidade de aproveitar os conhecimentos tradicionais e sua biodiversidade para o desenvolvimento de produtos terapêuticos que atendam à demanda crescente por produtos naturais e funcionais, assim como para a criação de uma indústria farmacêutica alternativa, calcada na pesquisa de plantas medicinais, que resulte no desvendamento de suas propriedades, benefícios, toxicidade e sua atuação no organismo humano. A indústria cosmética brasileira é um exemplo bem-sucedido dessa estratégia de exploração dos recursos naturais com manejo sustentável, desenvolvendo produtos a partir da flora.

Espera-se, para os próximos anos, um aumento gradativo de pesquisas patentárias no que diz respeito ao uso de plantas na produção de fitofármacos, principalmente a jabuticaba, objeto deste estudo. Do banco de dados SciFinder estatísticas, foram relatadas 20 publicações sobre a jabuticaba de 2011 a 2013, e esse número é maior que a soma total dos 10 anos anteriores (WU *et al.*, 2013).

Fazer uso dos recursos naturais de forma responsável e com práticas sustentáveis, de forma a garantir o fornecimento permanentemente de matérias-primas para os diversos ramos da atividade humana, deve ser a prática do presente e do futuro, porque, sem o manejo sustentável, haverá extinção de espécies vegetais e animais, assim como o desequilíbrio dos ecossistemas ambientais, pondo em risco a sobrevivência de vários organismos.

Mostrar que a fitoterapia agrega esforços na perspectiva de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos que possam combater e curar doenças com a contribuição da natureza. Fornecer maior valorização de produtos naturais, agroecológicos, alimentos integrais e saudáveis à sociedade.

É necessário dar maior evidência às pesquisas e ao conhecimento dos benefícios da jabuticaba e, assim, propagar, nos próximos anos, novas tecnologias terapêuticas sendo colocadas à disposição da sociedade.

Os compostos antioxidantes presentes na jabuticaba, com destaque para antocianinas, têm promovido maior valorização ao fruto e interesse dos pesquisadores. Nesse sentido, mais estudos dos compostos químicos da jabuticaba são necessários, de modo a promover o desenvolvimento de mais tecnologias oriundas do fruto, principalmente a farmacêutica, em que há bastante potencial a ser revelado.

O desenvolvimento de uma estratégia defensiva brasileira na concorrência farmacêutica, aliada às parcerias com universidades e centros de pesquisa para o desenvolvimento de novos fármacos, a partir da riqueza biológica do país, parece ser uma alternativa viável para a realidade do cenário brasileiro.

Referências

ALVES, A. P. C. **Casca de jabuticaba (*Plinia jaboticaba* (Vell.) Berg)**: processo de secagem e uso como aditivo em iogurte. 2011. 90f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais**. Brasília, DF: Anvisa, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/fitoterapicos>. Acesso em: 22 nov. 2021.

BALERDI, C. *et al.* Jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*, Berg.) a Delicious Fruit Withan Excellent Market Potential. Proc. **Florida State Horticultural Society**, [s.l.], v. 119, p. 66-68, 2006.

BERGAMINI, R. L. Avaliação do nível de maturidade de tecnologia (TRL) nas instituições de ciência e tecnologia (ICTs) como o modelo adaptado da AFRL – Air Force Research Laboratory. **Revista de Administração de Roraima**, [s.l.], v. 10, 2020.

BRAGANÇA, L. A. R. **Plantas medicinais antidiabéticas**: uma abordagem multidisciplinar. Niterói: EDUFF, 1996. 300p.

- BRUNING, M. C. R. *et al.* A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde. Opinião. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], out. 2012.
- COSTA, G.; SILVA, P. S. Tratamento bioenergético: estudo etnofarmacológico de plantas medicinais da pastoral da saúde alternativa de Cotriguaçu, MT. **Biodiversidade**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 115-124, 2014.
- ESPACENET [Base de dados – Internet]. **European Patent Office**. 2021. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/>. Acesso em: 1º dez. 2021.
- FERNANDES, L. L.; SILVA, B. M. Alimento funcional: propriedades da jabuticaba. **Revista Farol**, Rolim de Moura, RO, v. 6, n. 6, p. 49-60, jan. 2018.
- FERREIRA, A. E. *et al.* Produção, caracterização e utilização da farinha de casca de jabuticaba em biscoitos tipo cookie. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, [s.l.], v. 23, n. 4, p. 603-607, out.-dez. 2012.
- FERREIRA, A. L. S. *et al.* A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leveger, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 21, n. 4, p. 817-830, out.-dez. 2020.
- FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed. 241, mar. 2016. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2016/03/042-047_Botanica_241.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.
- FONTES, R. E. B.; RUZENE, D. S.; SILVA, D. P. Prospecção tecnológica: estudo da multifuncionalidade da fruta jabuticaba e seus extratos em diferentes aplicações. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, XI, 2019, Sergipe. **Anais [...]**. Sergipe, 2019.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Resolução n. 18, de 30 de abril de 1999**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 30 abr. 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-no-18-de-30-de-abril-de-1999.pdf/view>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- MOREIRA, R. P. M.; NETO, G. G. A flora medicinal dos quintais de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. **Biodiversidade**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 63-83, 2015.
- NETO, G. G.; PASA, M. C. Estudo etnobotânico em uma área de cerrado no município de Acorizal, Mato Grosso. **Flovet**, [s.l.], v. 1, p. 5-32, 2009.
- OLIVEIRA, A. S. M. **Fitoterapia chinesa**. 2016. 95f. Dissertação (Mestrado Integrado de Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.
- PATENT INSPIRATION [Base de dados - Internet]. **Search and Analyze Patents**. 2021. Disponível em: <https://app.patentinspiration.com/#report/20B4eEa23B4D/filter/>. Acesso em: 1º dez. 2021.
- PATENTSCOPE [Base de dados – Internet]. **Search International and National Patent Collections**. 2021. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/pt/search.jsf/>. Acesso em: 1º dez. 2021.
- PEREIRA, A. B. *et al.* Citocinas e quimiocinas no transplante renal. **Brazilian Journal of Nephrology**, [s.l.], v. 31, n. 4, p. 286-296, 2009.

- PEREIRA, R. C. Jaboticaba é bom pra quê? Conheça os benefícios da nossa joia nacional. **Veja Saúde**, São Paulo, 5 janeiro 2019. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/alimentacao/jaboticaba-e-bom-pra-que-conheca-os-beneficios-da-fruta/>. Acesso em: 3 jul. 2021.
- RIBEIRO, L. H. L. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 5, p. 1.733-1.742, 2019.
- SAITO, T. **Efeito da adição de extrato de casca de jaboticaba nas características físico-químicas e sensoriais do queijo petitsuisse**. 2014. 115f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2014.
- SANTOS, A. L. *et al.* *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 43, n. 6, 2007.
- SANTOS, M. C. B. G. *et al.* Estratégias tecnológicas em transformação: um estudo da indústria farmacêutica brasileira. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 405-418, 2012.
- SOARES, D. S. C. *et al.* Research and development on jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*): overview on academic research and patents. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 39, n. 4, p. 1.005-1.010, oct.-dec. 2019.
- VARELLA, P. P. V.; FORTES, W. C. N. Citocinas: revisão. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, [s.l.], v. 24, n. 4, p. 146-154, 2001.
- VEGGI, P. C. *et al.* Anthocyanin extraction from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) skins by different techniques: economic evaluation. In: 11TH INTERNACIONAL CONGRESSO OF ENGINEERING AND FOOD. **Procedia Food Science**, [s.l.], v. 1, p. 1.725-1.731, 2011.
- WU, S. *et al.* Phytochemistry and health benefits of jaboticaba, an emerging fruit crop from Brazil. **Food Research International**, [s.l.], v. 54, p. 148-159, 2013.
- ZHENHO. **Company profile**. Taichung, 2021. Disponível em: http://www.zhenho.com.tw/company_tw.php?id=2207. Acesso em: 14 dez. 2021.
- ZERBIELLI, L. *et al.* Diversidade físico-química dos frutos de jaboticabeiras em um sítio de ocorrência natural. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, SP, v. 38, n. 1. p. 107-116, fev. 2016.

Sobre os Autores

Faustino Francisco dos Santos Júnior

E-mail: faustinofranciscojunior10@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5246-9463>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal de Alagoas.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Biblioteca Central, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

José Edmundo Accioly Souza

E-mail: edmundoaccioly@msn.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5234-1582>

Doutor em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas em 2011.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Tecnologia, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Cenira Monteiro Carvalho

E-mail: ceniramc@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9953-1626>

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas em 2012.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Química e Biotecnologia, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Estudo Prospectivo Sobre a Aplicação da Biorremediação na Aquicultura

Prospective Study on the Application of Bioremediation to Aquaculture

Wendel Fialho de Abreu¹
Kelly Cristina Leite da Silva¹
Luis André Luz Barbas¹

Carlos Alberto Machado da Rocha¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Belém, PA, Brasil

Resumo

A aquicultura tem despontado como alternativa para a segurança alimentar da população, assim como a biorremediação surgiu como tecnologia oportuna para mitigar o impacto ambiental de efluentes. Este estudo realizou análise bibliográfica e patentária sobre biorremediação e aquicultura, a partir de buscas nas bases científicas da Scielo e da Capes, além das bases tecnológicas do INPI e do Orbit Intelligence. Buscou-se explorar as perspectivas e as contribuições que a biorremediação pode oferecer à aquicultura. Constatou-se que a produção tecnológica está aquém da científica nesta temática e que o tratamento de efluentes da aquicultura ainda é incipiente. China e EUA são os principais países no desenvolvimento de pesquisas e tecnologias para biorremediação na aquicultura. Ademais, verificou-se que há um número expressivo de patentes expiradas, disponíveis em domínio público, que podem ser aplicadas especialmente ao contexto brasileiro, que apresenta ambiente propício à aquicultura e desafios quanto à segurança ambiental e alimentar.

Palavras-chave: Aquicultura. Biorremediação. Prospecção.

Abstract

Aquaculture has emerged as an alternative for food security worldwide, while bioremediation has been a suitable technology to mitigate the environmental impact of effluents. This study aimed to carry out bibliographic and patent surveys on bioremediation and aquaculture in different scientific bases, such as Scielo and Capes, in addition to the technological bases of INPI and Orbit Intelligence. Further, we sought to explore the contributions that bioremediation can offer to aquaculture. It was observed that the extent of technological production is below the scientific literature on this topic, and the treatment of aquaculture effluents is still incipient. China and the USA are the main countries in the development of these studies and technologies. Moreover, there is a significant number of expired patents in the public domain, which can be applied in the Brazilian context, that is a thriving environment to aquaculture and faces challenges regarding environmental and food security issues.

Keywords: Aquaculture. Bioremediation. Prospection.

Área Tecnológica: Biologia. Prospecção Tecnológica. Biorremediação.



1 Introdução

Estudos da Organização das Nações Unidas (ONU, 2019) indicam que a população global deverá atingir 8,5 bilhões em 2030 e 10,9 bilhões em 2100 – percebe-se a continuidade do crescimento da população mundial, embora o ritmo tenha diminuído quando comparado a qualquer momento desde 1950. O crescimento populacional apresenta desafios ao desenvolvimento sustentável, uma vez que pressiona os recursos já sobrecarregados. Um dos questionamentos frequentes é como equilibrar a alta demanda alimentar mediante tantas incertezas em relação ao clima, à economia e aos recursos naturais.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2020), em 2018, a produção total pesqueira e aquícola – peixes, crustáceos, entre outros animais aquáticos, excluindo mamíferos, répteis e plantas – atingiu cerca de 179 milhões de toneladas e correspondeu a aproximadamente 401 bilhões de dólares. Desse total, 46% da produção foi proveniente da aquicultura e, por sua vez, 52% disso foi destinado à alimentação humana. Vale ressaltar que óleos e outros produtos para usos não alimentícios também podem ser obtidos a partir da produção aquática. Além disso, o extrativismo é responsável por parte da produção de origem aquática. Em 2018, a FAO (2020) relatou uma média de consumo de 20,5kg de pescado por pessoa/ano. Esses dados sinalizam que a aquicultura pode contribuir bastante no equilíbrio da demanda de alimentos e sistemas de produção. De acordo com Teixeira (2006), essa é também uma das grandes contribuições da produção da aquicultura, uma vez que a obtenção de pescado somente pela pesca extrativa pode levar espécies mais comercializadas à extinção.

A aquicultura pode ser definida como a técnica de produção de seres vivos aquáticos, incluindo peixes, crustáceos, moluscos e plantas aquáticas, com o objetivo de suprir necessidades de alimentação humana ou outros fins não alimentícios. Essa técnica de produção implica intervenção do homem no processo de cultivo, ao nível climático (temperatura da água, salinidade, entre outros fatores), na alimentação dos organismos cultivados e até mesmo com relação à proteção contra predadores. O termo aquicultura inclui o cultivo de espécies em águas doces e salgadas (FAO, 2014).

No Brasil, são perceptíveis as diferenças nos produtos cultivados na aquicultura, dependendo da região. Percebe-se que a Região Norte investe na piscicultura de espécies como o tambaqui, pirapitinga e pirarucu; a Região Nordeste lidera a produção de camarão marinho e tilápia; no Centro-Oeste destacam-se tambaqui, pacu e pintado; pacu, pintado e tilápia no Sudeste; carpa, jundiá, tilápia, ostra e mexilhão na Região Sul (EMBRAPA, 2017).

O governo brasileiro, por meio do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), apresentou um plano de desenvolvimento da aquicultura brasileira para o período 2015-2020, tendo como objetivo aumentar a produção aquícola brasileira prioritariamente nas cadeias produtivas de peixes, camarão, mexilhões e ostras (MPA, 2015). A Agência Nacional de Águas (ANA, 2020) estimou uma capacidade de suporte de dois milhões de toneladas por ano sem degradação ambiental, considerando apenas a capacidade produtiva em águas continentais, que são encontradas com abundância ímpar no Brasil.

Apesar do papel de relevo no panorama de abastecimento piscícola mundial, a aquicultura influencia em processos biológicos, físicos e químicos dos sistemas naturais. O tipo e a escala dos impactos ambientais estão diretamente ligados à intensidade do sistema produtivo e das características da região. Os cursos d'água adjacentes às fazendas de aquicultura podem rece-

ber efluentes com cargas elevadas de nutrientes, o que favorece o processo de eutrofização. A ração adicionada aos viveiros para acelerar o crescimento dos peixes também contribui para eutrofização das águas dentro e fora das fazendas (TEIXEIRA, 2006). Os principais impactos ambientais causados pela piscicultura (cultivo de peixes) e carcinicultura (cultivo de camarões) correspondem aos conflitos com o uso dos corpos d'água, a sedimentação e a obstrução de rios, a hipernutrição e a eutrofização, a descarga dos efluentes de tanques e viveiros, além da poluição por resíduos químicos empregados nas diferentes fases do cultivo (PILLAY, 1992).

A piscicultura e a carcinicultura se, de um lado, são alternativas para o aumento da segurança alimentar, por outro lado, podem significar um alerta quanto aos impactos ambientais que podem ocasionar. A poluição de água potável é um dos problemas mais sérios enfrentados pelos humanos e existem muitos fatores que influenciam o aumento dessa poluição, como o crescimento populacional, a industrialização crescente, as atividades agropecuárias, a urbanização e o desmatamento (RAI, 2018). Assim, com o intuito de equilibrar a intensificação de atividades produtivas aquícolas e os impactos ocasionados em corpos d'água, as técnicas de biorremediação aplicadas à aquicultura podem contribuir para a diminuição de problemas ambientais.

A biorremediação é o uso de processos em que organismos vivos, principalmente plantas ou micro-organismos, são utilizados tecnologicamente para remover (remediar), degradar (transformar) ou reduzir as concentrações de poluentes no ambiente. Esse processo biotecnológico de remediação ambiental tem sido bastante pesquisado e recomendado pela comunidade científica como uma alternativa viável para o tratamento de ambientes contaminados, como solos, águas subterrâneas e águas superficiais, resíduos e efluentes industriais (GAYLARD; BELLINASSO; MANFIO, 2005).

Na aquicultura, as atividades de biorremediação geralmente fazem parte das soluções posteriores à geração dos efluentes e se referem ao tratamento do efluente objetivando a retirada de nitrogênio, fósforo e sólidos em suspensão. Uma das possibilidades é a utilização de tanques de sedimentação ou de alagados artificiais, construídos com macrófitas aquáticas. Essas *wetlands* construídas são de baixo custo, uma vez que empregam processos naturais na remoção de poluentes do efluente (CAMARGO; HENARES, 2012).

Uma alternativa interessante é a aquicultura multitrófica integrada (IMTA ou AMTI), que corresponde a um sistema de biomitigação ambiental eficaz. Esse sistema preconiza um desenvolvimento mais sustentável da aquicultura ao permitir a reciclagem de resíduos alimentares por meio do cocultivo de espécies-alvo com outras de hábitos alimentares distintos, em diferentes níveis tróficos, no mesmo ambiente de cultivo. Isso resulta na conversão dos resíduos do cultivo de uma espécie em fonte de alimento ou fertilizantes para a outra (CHOPIN *et al.*, 2013). Segundo os autores, a IMTA oferece uma solução inovadora para a sustentabilidade ambiental, com mais estabilidade econômica e maior aceitação social da aquicultura, adotando uma abordagem de gestão baseada no ecossistema (CHOPIN *et al.*, 2013).

No Brasil, Brito *et al.* (2018) avaliaram a biorremediação de efluentes nitrogenados de carcinicultura, utilizando a alga (*Gracilaria birdiae*), o molusco bivalve (*Anomalocardia brasiliensis*) e o peixe (*Oreochromis niloticus*). Os melhores resultados foram observados para *A. brasiliensis*, indicando que esse molusco pode ser usado como biorremediador e contribuir para o tratamento de efluentes do cultivo de camarões. Na China (cidade de Foshan), Han *et al.* (2020) conduziram uma investigação sobre a viabilidade de utilização de biofilme bacteriano-algal para o tratamento de águas residuais de aquicultura, que demonstrou eficiência na remoção

de selênio, nitrogênio e fósforo. A água residual da aquicultura nesse estudo era de tanque de cultura mista de peixes e camarões.

Vale mencionar que a mitilicultura e ostreicultura são atividades produtivas de aquicultura bem menos impactantes ao ambiente quando comparadas à piscicultura e carcinicultura, podendo inclusive ter efeitos positivos. A ação filtradora dos bivalves os torna organismos importantes para a remoção não só da matéria orgânica em suspensão, como também auxiliam no processo de ciclagem de nutrientes no meio aquático. A instalação de cordas e de lanternas em fazendas de criação de bivalves atrai muitas espécies para o local, já que essas espécies o usam como abrigo. Entre as espécies que já foram encontradas, estão juvenis de badejo e garoupa e uma grande variedade de invertebrados (SUPLICY, 2005).

Considerando a necessidade de desenvolver a produção aquícola de forma mais sustentável, este trabalho buscou realizar um estudo prospectivo de tecnologias de biorremediação aplicadas à aquicultura, atividade vista como alternativa para a segurança alimentar da população, especialmente no Brasil que possui um ambiente propício para a exploração desse tipo de cultura, apresentando também desafios importantes quanto às questões de segurança ambiental e alimentar.

2 Metodologia

Este levantamento prospectivo sobre aplicação da biorremediação na aquicultura é um estudo descritivo de natureza qualitativa e quantitativa realizado em junho de 2020 a partir da consulta de publicações científicas e de patentes na internet.

As pesquisas contemplaram o cenário nacional e internacional, porém se concentraram nas cadeias produtivas priorizadas no Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira (PDA) 2015-2020. O PDA traçou diretrizes que objetivam aumentar a produção aquícola nacional em águas marinhas e continentais de domínio da União, mediante estratégias, metas, indicadores e ações relacionados ao cultivo de peixes, camarões, mexilhões e ostras. Dessa forma, para nortear as buscas nas fontes de coleta de dados, foram utilizadas palavras-chave alinhadas ao PDA, conforme demonstrado na Tabela 1.

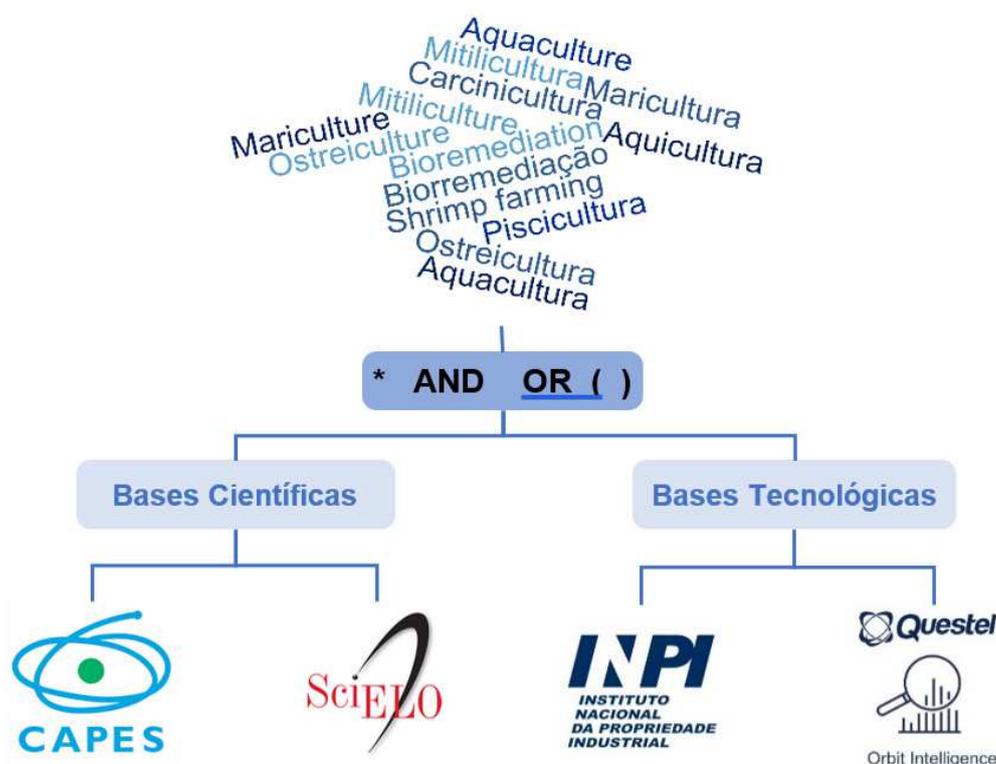
Tabela 1 – Palavras-chave utilizadas nas buscas de patentes e periódicos

PALAVRAS-CHAVE	DEFINIÇÕES
Aquicultura ou Aquacultura	A aquicultura é a reprodução e o crescimento de peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis e plantas aquáticas em ambiente aquático controlado ou semicontrolado
Biorremediação	A biorremediação é o uso de processos em que organismos vivos, geralmente plantas, micro-organismos ou suas enzimas, são utilizados tecnologicamente para remover ou reduzir poluentes no ambiente
Carcinicultura	Cultivo de camarões
Maricultura	Cultivo de organismos aquáticos marinho-estuarinos
Mitilicultura	Cultivo de mexilhão
Ostreicultura	Cultivo de ostras
Piscicultura	Cultivo de peixes

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir das definições adaptadas de Sebrae (2015)

Para definir as fontes de coletas de dados em que essas palavras-chave seriam pesquisadas, convencionou-se o uso de duas bases científicas e de duas bases tecnológicas, sendo, em cada caso, uma de menor abrangência e outra de maior abrangência (Figura 1). Na linha científica, a base Scielo (Scientific Electronic Library Online) abrange o cenário latino-americano, e o portal de periódicos da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) possui amplo acervo de produções científicas nacionais e internacionais. Na perspectiva tecnológica, a base de patentes do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) cobre o território brasileiro e a plataforma comercial Orbit Intelligence, sistema de busca e análise desenvolvido pela Questel Academy, possui alcance em nível internacional, com informações de patentes de mais de 90 países.

Figura 1 – Estrutura metodológica das buscas de artigos e patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Definidas as palavras-chave e as fontes de coleta de dados, iniciou-se o levantamento a partir das seguintes estratégias:

- a) as palavras-chave foram consultadas em português e em inglês;
- b) em todas as bases foi utilizada pesquisa do tipo avançada;
- c) não se aplicou qualquer tipo de restrição nos campos de busca das bases, por exemplo, por ano e por Classificação Internacional de Patentes;
- d) as palavras-chave foram truncadas com “*” em todas as bases;
- e) todas as palavras-chave foram consultadas individualmente e combinadas com biorremediação e sua correspondente em inglês *bioremediation*;
- f) na base da Scielo, as palavras-chave foram dispostas para consulta em todos os índices;

- g) na base de períodos da Capes, as palavras-chave foram dispostas para consulta por assunto;
- h) na base do INPI, palavras-chave foram dispostas para consulta no campo resumo da patente;
- i) na base do Orbit, as palavras-chave foram dispostas para consulta em todos os campos (Título, Resumo, Reivindicações, Descrição, Objeto da invenção, Vantagens, Conceitos e Texto Completo);
- j) ainda no Orbit, as informações relacionadas à classificação internacional de patentes do IPC foram extraídas, analisadas e comparadas com informações constantes na página do IPC Publication no *site* do WIPO (World Intellectual Property Organization) visando a identificar seção, grupo e subgrupo a partir do código do IPC fornecido nas buscas do Orbit;
- k) o aprofundamento das análises de base tecnológico se concentrou na base de Orbit por se tratar da mais abrangente em termos quantitativos.

3 Resultados e Discussão

O estudo prospectivo partiu da busca individualizada tanto da biorremediação quanto da aquicultura, seguindo com correlações entre as duas e associação da biorremediação com as cadeias produtivas relacionadas à produção aquícola priorizada no Brasil. Os resultados encontrados nas bases científicas (SciELO e Capes) e bases tecnológicas (INPI e Orbit Questel) foram dispostos na Tabela 2, que agrupa todas as palavras-chave utilizadas e seus resultados em cada base científica ou tecnológica.

Tabela 2 – Palavras-chave utilizadas nas buscas de artigos e patentes com os respectivos números de documentos encontrados

PALAVRAS-CHAVE	SCIELO	CAPES	INPI	ORBIT
Biorremed* OR Bioremed*	456	53.628	53	14.280
Aquicultur* OR Aquacultur*	1.204	167.154	103	138.154
Maricultur*	71	13.055	5	2.679
Piscicultur*	472	4.810	90	5.291
Carcinicultur* OR Shrimp farming	98	9.111	7	3.218
Ostreicultur*	3	199	2	161
Mitilicultur*	8	31	0	8
(Biorremed* OR Bioremed*) AND (Aquicultur* OR Aquacultur*)	10	1.671	26	809
(Biorremed* OR Bioremed*) AND Maricultur*	1	301	0	39
(Biorremed* OR Bioremed*) AND (Carcinicultur* OR Shrimp farming)	1	202	0	2
(Biorremed* OR Bioremed*) AND Piscicultur*	1	165	0	14
(Biorremed* OR Bioremed*) AND Ostreicultur*	0	1	0	1
(Biorremed* OR Bioremed*) AND Mitilicultur*	0	1	0	0

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Na busca com termos em português e em inglês, *Aquicultur* OR Aquacultur** despontaram em resultados tanto científicos na Capes (167.154) e Scielo (1.204) quanto tecnológicos no Orbit (138.154) e INPI (103), demonstrando ser um tema relevante por se tratar de um objeto de intensas pesquisas no meio acadêmico para desenvolvimento de conhecimento, mas também fazendo parte de formulações e soluções tecnológicas. O resultado demonstra ainda que, apesar de o cenário brasileiro ser propício para o desenvolvimento da aquicultura, em termos de produção tecnológica, não alcança sequer 0,1% em comparação com a perspectiva mundial abrangida na base de dados do Orbit.

Em relação aos termos *Biorremed* OR Bioremed**, o quantitativo de registros nas bases é muito aquém se comparado com as buscas sobre aquicultura, mas também se mostra expressivo conforme visto na Capes (53.628) e Scielo (456), bem como no Orbit (14.280) e INPI (53), inclusive indicando que o Brasil estuda o tema e o coloca como alternativa para tratamento de efluentes.

Entre as atividades exploradas na realidade da aquicultura brasileira, em termos quantitativos, destaca-se o número de registros recuperados sobre piscicultura em termos de produção tecnológica, seguida da carcinicultura e maricultura. Essas também são as culturas mais exploradas tecnologicamente no cenário internacional. É possível inferir que as áreas mais expressivas nos resultados são as áreas com maior interesse tecnológico e científico, o que indica convergência com as pesquisas bibliográficas do estudo que apontam a aquicultura como um ramo de atividade econômica de grande interesse e os ramos atrelados com maior desenvolvimento.

Nos casos em que o operador booleano “AND” foi utilizado para demonstrar as correlações, o destaque foi a associação de biorremediação e aquicultura, com os maiores resultados obtidos nas bases científicas (Capes: 1.671; Scielo: 10) e tecnológicas (Orbit: 809; INPI: 26). Esses dados se revestem da maior importância, pois podem evidenciar o potencial de valor da biorremediação para a melhoria da aquicultura, embora ainda seja perceptível espaço para avanços em pesquisa científica e tecnológica quando comparado com o resultado das buscas pelos termos individualmente.

Ainda nessa linha, dos 53 depósitos de patentes no INPI relacionados à biorremediação, 26 (49%) estão associados à aquicultura, enquanto, dos 14.280 registros de patentes do Orbit sobre biorremediação, apenas 809 (6%) possuem vínculo com a aquicultura. Isso pode indicar que a produção tecnológica brasileira já vislumbra a biorremediação como solução para os efluentes da aquicultura. Em contrapartida, na base do INPI, não foram identificados pedidos de patentes da associação entre biorremediação e os cinco segmentos da aquicultura aqui estudados, havendo espaço para o aprofundamento da produção tecnológica nos segmentos produtivos.

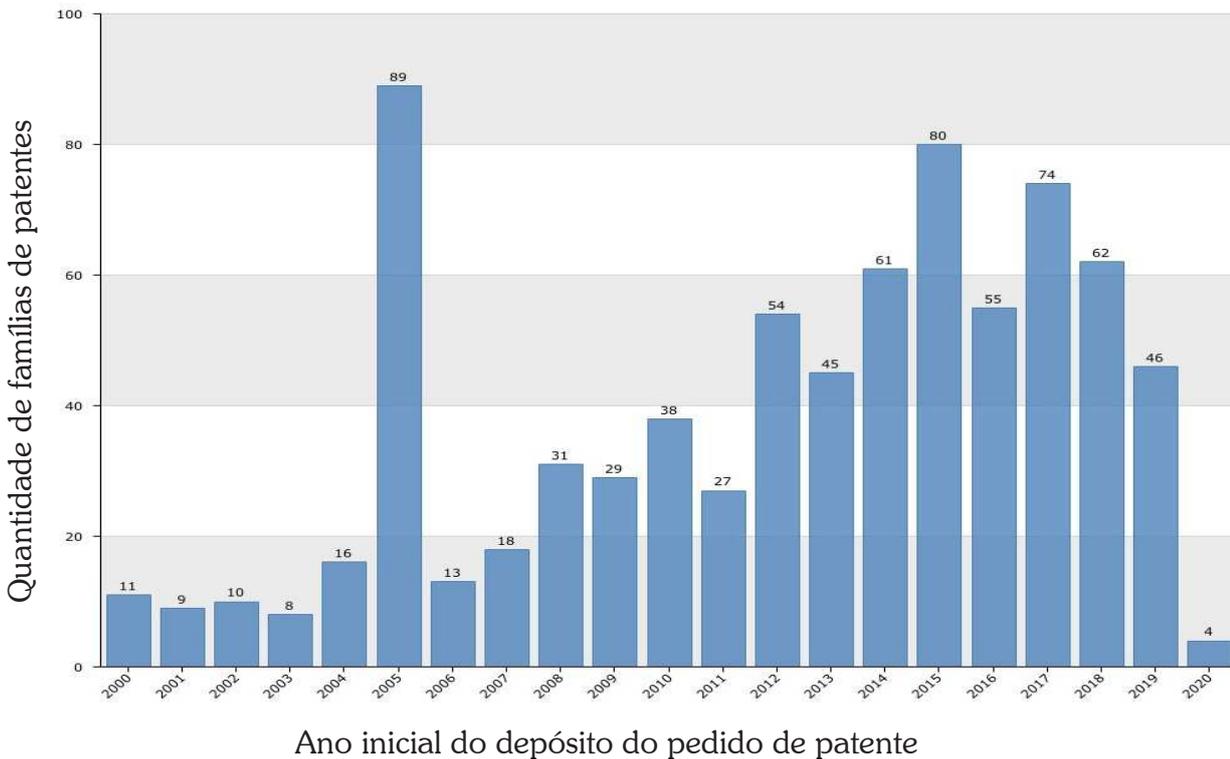
Observa-se que a produção científica supera a produção tecnológica em todas as combinações de pesquisa, indicando o potencial tecnológico no sentido de ampliar a proteção por meio de patentes sobre os novos conhecimentos e desenvolvimentos nessas áreas temáticas.

A piscicultura é o único segmento da aquicultura em que a produção tecnológica supera a produção científica ao se comparar os registros nas bases da Capes e do Orbit. A diferença quantitativa entre as produções nos campos científico e tecnológico é pequena quanto ao registro de documentos sobre aquicultura, embora não seja possível dizer o mesmo quanto às pesquisas que se referem ao termo biorremediação, campo de conhecimento ainda pouco explorado no recorte e com boas perspectivas quanto ao potencial de preservação do meio ambiente e benefícios à sociedade. Na pesquisa bibliográfica, identificou-se que predominam experimentos em

que organismos candidatos são testados quanto à sua eficiência em reduzir as concentrações de contaminantes no ambiente.

As consultas realizadas na base de pesquisa do Orbit abrangeram o período de 2000 a 2020, conforme demonstrado no gráfico da Figura 2, na qual se pode acompanhar a evolução histórica dos depósitos de patentes retornados a partir da consulta: (Biorremed* OR Bioremed*) AND (Aquicultur* OR Aquacultur*).

Figura 2 – Relação número de patentes x ano inicial de aplicação



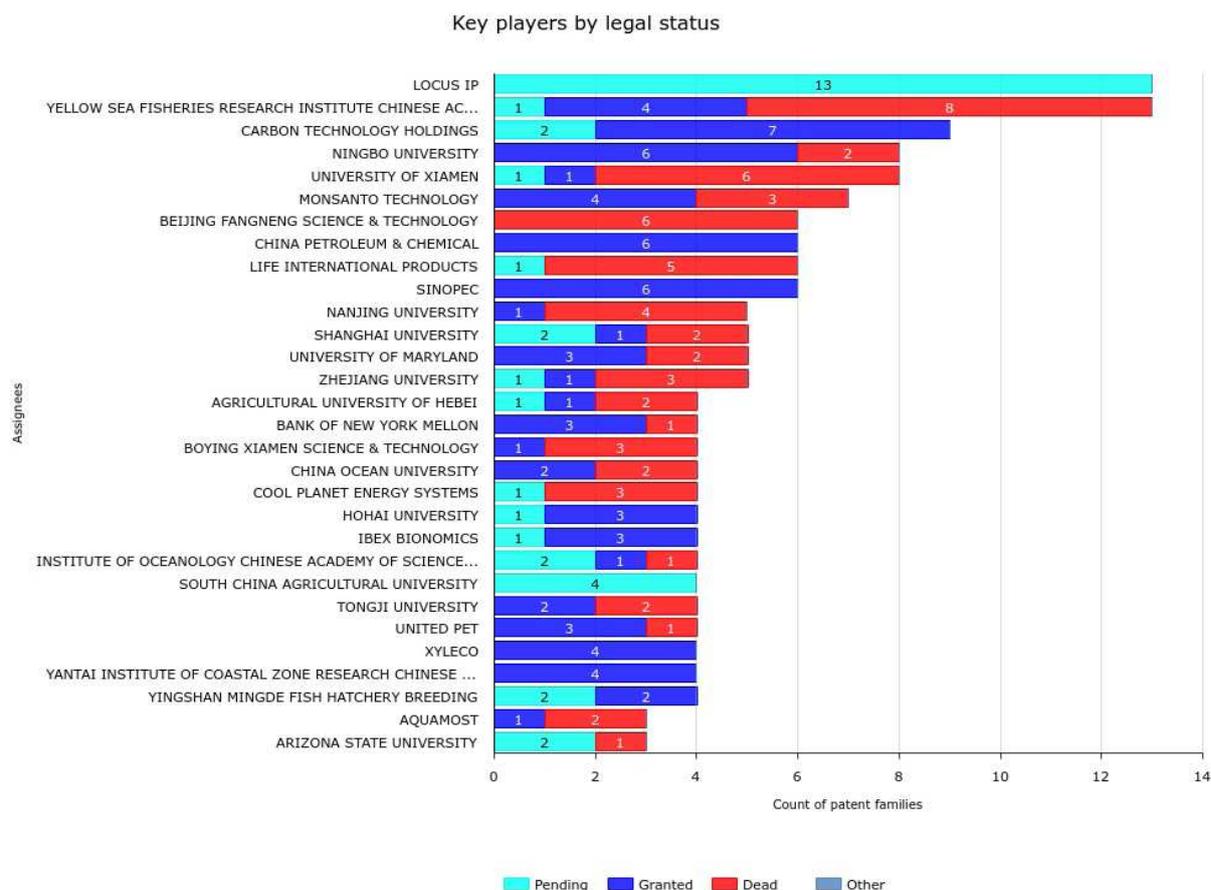
Fonte: Adaptada do Orbit Intelligence (2020)

Os primeiros estudos científicos identificados na pesquisa bibliográfica ocorreram em meados da década de 1990 (dados não mostrados no gráfico), o que demonstra a importância dos estudos científicos para o amadurecimento do conhecimento e construções de soluções tecnológicas na temática estudada, conforme observado no crescimento do depósito de patentes na década seguinte *vide* Figura 2.

As pesquisas tecnológicas na base de dados do Orbit mostram que o ano de 2005 foi o mais expressivo para depósitos de patentes que incluem em seus textos os termos associados “biorremediação” e “aquicultura” ou “bioremediation” e “aquaculture”, mas se mostrou um ano atípico na primeira década estudada. A partir de 2007, passou a ocorrer crescimento ainda irregular, atingindo melhores índices em 2015 e 2017. A diminuição do número de depósitos observada na extremidade mais atual do gráfico, nos anos de 2019 e 2020, não deve ser realmente tão acentuada, por se tratar do período de sigilo de 18 meses dos depósitos patentários na ocasião da busca.

Os principais requerentes são representados na Figura 3, em que se pode também observar o *status* das patentes de cada um constante na lista.

Figura 3 – Principais requerentes no grupo de patentes analisadas de acordo com seu *status* legal



Fonte: Adaptada do Orbit Inteligence (2020)

A maior parte dos registros refere-se às patentes concedidas (*granted*) ainda em vigor, um pouco mais de 40% do total, indicando que os detentores gozam do direito de impedir terceiros de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar os objetos de suas patentes sem o seu consentimento e autorização. Por outro lado, cerca de 20% dos documentos recuperados correspondem a pedidos de patentes ainda pendentes (*pending*), indicando que a produção tecnológica nas grandes potências continua desenvolvendo e protegendo soluções nessa temática.

As patentes com o *status* “*dead*”, patentes expiradas ou caducas, representam quase 37% dos documentos recuperados da base do Orbit, indicando que agora fazem parte do domínio público e podem ser aproveitadas por terceiros para aplicar em suas realidades sem precisar de autorização ou consentimento do inventor ou proprietário da tecnologia. Como essas patentes são todas oriundas de países desenvolvidos, que possuem avanços consideráveis na temática, convém serem avaliadas quanto à oportunidade de aplicação no cenário de outros países, especialmente dos que possuem menos orçamentos para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, como é o caso do Brasil.

Caducidade da patente é a forma de extinção dos direitos que decorre do descumprimento do ônus de exploração da invenção (CARVALHO, 1991). Ou seja, caducada a patente, cai o objeto dela em domínio público, podendo os interessados explorarem sem qualquer pagamento de retribuição ou mesmo importar o produto livremente.

Os maiores requerentes são a Locus ip, sediada nos Estados Unidos, e a Yellow Sea Fisheries Research Institute Chinese Academy of Fishery Sci, sediada na China, demonstrando que são

as maiores forças mundiais no desenvolvimento de tecnologias que associam biorremediação e aquicultura. Não à toa, são as maiores potências do mundo na produção tecnológica e estão entre os três países mais populosos, o que pode explicar a preocupação deles com o estudo da biorremediação e sua aplicação na aquicultura como forma de assegurar a segurança alimentar de seus povos e minimizar seus impactos no meu ambiente.

Ainda utilizando os termos em inglês e em português, e consultando a base do Orbit para o depósito de patentes, foram agrupados os dez maiores depositantes de patentes na Tabela 3.

Tabela 3 – Os dez maiores depositantes de patentes relacionadas à biorremediação e à aquicultura

BIORREMEDIAÇÃO	PAÍS	AQUICULTURA	PAÍS	BIORREMEDIAÇÃO E AQUICULTURA	PAÍS
Zhejiang University	CN	Chinese Academy of Fishery Sciences	CN	Locus ip	US
University of California	US	Zhejiang Ocean University	CN	Yellow sea fisheries research institute chinese academy of fishery sci	CN
China Petroleum & Chemical	CN	Ningbo University	CN	Ningbo university	CN
Weifang Yourong Industrial	CN	Institute of Oceanology Chinese Academy of Sciences	CN	Cool planet energy systems	US
Nanjing Agricultural University	CN	M S Technologies	US	Beijing fangneng science & technology	CN
Beijing Normal University	CN	Shanghai University	CN	Locus solutions	US
Bagley David	US	University of Xiamen	CN	University of Xiamen	CN
Institute of Applied Ecology Cas	CN	Yellow Sea Fisheries Research Institute Chinese Academy of Fishery Sci	CN	Nanjing University	CN
Nanjing University	CN	Yunnan Agricultural University	CN	Zhejiang university	CN
South China Agricultural University	CN	Zhejiang Institute of Fresh Water Fisheries	CN	Agricultural university of hebei	CN

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de informações do Orbit Intelligence (2020)

Analisando os dez maiores depositantes de patentes, percebe-se claramente a liderança da China quanto ao desenvolvimento de tecnologias associadas à biorremediação, aquicultura e biorremediação aplicada à aquicultura. Essa liderança reflete investimento alto no desenvolvimento de tecnologias que possam recuperar danos ambientais, e a China na corrida industrial consumiu seus recursos naturais de forma extrema.

Por um lado, os investimentos em tecnologias para recuperação ambiental podem sinalizar o interesse na regeneração de recursos e, ao mesmo tempo, ajustar o uso quanto a práticas de impacto ambiental. Por outro, podem indicar a busca por segurança alimentar da nação com maior quantitativo de pessoas no mundo. Nesse sentido, a aquicultura é uma atividade econômica extremamente rentável, e, no último relatório da FAO (2016), a China aparece representando cerca de 60% da produção aquícola mundial.

Entre os maiores depositantes de patentes sobre biorremediação relacionada à aquicultura, em nível mundial, está a University of Xiamen, uma universidade pública de pesquisa em Fujian, China. Entre suas patentes, destaca-se “Method for biological repairing eutrophication of subtropical zone sea water fish culture in net cage area” (CN1559934A), publicada em 2005, e que tem como inventores Jiao Nianzhi, Liang Hongxing e Tang Kunxian. Essa invenção consiste em um método de biorremediação de eutrofização em região de piscicultura marinha, por meio do cultivo de uma espécie de alga comestível próximo ou nos tanques-rede com os peixes, em cultura mista. A balsa de cultura suspensa de biorremediação é fornecida com pelo menos dois postes dispostos paralelamente, com as partes finais desses postes conectadas por cordas ou suportes. Uma vez que o método é simples, de baixo custo e efetivamente resolve uma questão pendente do ambiente biológico, com benefícios ecológico, social e econômico, pode ser considerado uma tecnologia frugal.

A terminologia “tecnologia frugal” ou “inovação frugal” aplica-se às inovações de baixo custo ou com pouco orçamento, que são desenvolvidas principalmente nos mercados emergentes. A tecnologia frugal é a invenção de algo novo (produtos/serviços novos ou uma nova forma de fazê-los), de formato também novo ou completamente original, seja produto ou serviço, para uma finalidade específica de baixo custo. Assim, a tecnologia frugal também pode ser considerada quase disruptiva pois, por ser algo completamente novo, pode inclusive criar um grupo novo de clientes, fornecedores ou usuários (ZESCHKY; WINTERHALTER; GASSMANN, 2014).

Em relação à Classificação Cooperativa de Patentes (CPC, na sigla em inglês), os quatro códigos mais frequentes na classificação de patentes de biorremediação representam juntos 50,71%. Os códigos de classificação de patentes mais identificados no documentos registrados no Orbit são B09C 001/10 (Recuperação de solo contaminado/Microbiologicamente ou usando enzimas); C02F 003/34 (Tratamento biológico da água, águas residuais ou esgoto/Caracterizado pelos micro-organismos utilizados); B09C 001/08 (Recuperação de solo contaminado/Quimicamente); C12N 001/20 (Microrganismos, Processos de propagação, manutenção ou preservação de micro-organismos ou suas composições; Processos de preparação ou isolamento de uma composição contendo um micro-organismo/Bactérias; Meios de cultura para micro-organismos).

A frequência de códigos de classificações que incluam o tratamento biológico de efluentes provenientes da aquicultura foi baixa, indicando uma oportunidade para a produção tecnológica nesse eixo temático. Mas pode-se destacar, por exemplo, o código Y02A 40/80, que corresponde a “Tecnologias de adaptação na agricultura, silvicultura, pecuária ou produção agroalimentar no manejo pesqueiro” e apresentou quantitativo expressivo no que tange à classificação de patentes no resultado das buscas.

A partir das análises produzidas no Orbit Intelligence, foi possível também elaborar a Figura 4, que demonstra os principais domínios tecnológicos encontrados no portfólio de patentes proveniente da seguinte consulta: (Biorremed* OR Bioremed*) AND (Aquicultur* OR Aquacultur*).

encontradas. Enquanto a aquicultura tem sido objeto intenso de produções científicas e tecnológicas, a biorremediação, por ser uma tecnologia mais recente, avança ainda em passos mais lentos, mas já figura de forma expressiva nas bases consultadas. Observou-se ainda que, ao contrário da biorremediação, a diferença quantitativa entre as produções científicas e tecnológicas na aquicultura é pequena, indicando uma área de estudo mais madura e com conversão em construções tecnológicas.

Quando associadas biorremediação e aquicultura, identificou-se um espaço considerável para avanços na produção de conhecimento e soluções tecnológicas, uma vez que o quantitativo de produções individuais é muito superior em comparação com o resultado da associação dos temas.

Esta prospecção evidenciou que a produção tecnológica sobre biorremediação e aquicultura é liderada pela China e pelos Estados Unidos, bem como que há uma quantidade expressiva de patentes dos principais depositantes mundiais entrando em fase de caducidade, ficando em domínio público, disponíveis aos interessados nessas soluções tecnológicas. Caso essas tecnologias sejam exploradas e aplicadas no tratamento de efluentes da atividade de aquicultura no Brasil, elas podem desempenhar um papel importante para a segurança alimentar da população e para a preservação do meio ambiente.

Por fim, constatou-se que, entre as cinco cadeias produtivas da aquicultura priorizadas pelo governo federal, a que se sobressaiu neste estudo é a piscicultura, seguida modestamente pela carcinicultura e maricultura, no entanto, nenhuma delas figurou nos resultados de buscas associadas à biorremediação, o que pode se tornar um desafio quanto ao tratamento de efluentes no Brasil.

5 Perspectivas Futuras

É perceptível que a aquicultura traz benefícios e desafios, especialmente no contexto brasileiro que tem ambiente favorável e possui diversas espécies de interesse comercial cultivadas ou potencialmente cultiváveis.

Ao mesmo tempo em que a aquicultura pode proporcionar benefícios sociais e econômicos, bem como para a segurança alimentar e preservação de espécies por diminuir a pressão sobre a pesca, também apresenta desafios quanto aos impactos ambientais causados por sua implantação e tratamento de seus efluentes. Nesse sentido, a biorremediação pode contribuir para o enfrentamento desses desafios, dependendo, para tanto, de produções científicas e tecnológicas aplicadas à aquicultura.

Os resultados deste estudo permitem sugerir ainda aos países com menor capacidade de produção tecnológica, que enfrentam desafios na consolidação da aquicultura e da segurança alimentar de suas populações, que eles utilizem o conhecimento e as soluções disponíveis nas patentes expiradas sobre esse eixo temático, especialmente à luz dos principais depositantes internacionais e dos países líderes de mercado. Essa perspectiva se aplica à realidade brasileira, a qual necessita aprimorar o alinhamento das políticas públicas em relação ao uso da ciência, tecnologia e inovação como forma de obter sucesso a longo prazo nas estratégias desenhadas pelo poder público.

Ainda, no recorte brasileiro, cabe destacar que as condições geográficas que favorecem a aquicultura continental e no mar (*offshore*), aliadas ao uso eficaz dos conhecimentos científicos e tecnológicos, podem levar o país a uma posição de protagonismo na produção global e a benefícios econômicos não só por conta da questão alimentar, mas também pela exploração de bioderivados, carecendo para isso de incentivos contínuos em inovação.

Além disso, há espaço para a criação de regulamentos e adoção de processos de rotulagem e certificação, que viabilizem resultados ambientais positivos, principalmente porque os sistemas de aquicultura têm aumentado em escala, e a produção tem se intensificado, o que potencializa riscos à fauna e à flora dos ambientes naturais e impactos climáticos. A aplicação desses tipos de instrumentos de governança, desde que não puramente restritivos, permite uma maior transparência e aceitação social dos produtos da aquicultura.

Referências

- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Panorama das águas**: Quantidade de água. [2020]. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 26 jun. 2020.
- BRITO, L. O. *et al.* Bioremediation of shrimp biofloc wastewater using clam, seaweed and fish. **Chemistry and Ecology**, Londres, v. 34, p. 901-913, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02757540.2018.1520843?journalCode=gche20>. Acesso em: 19 jun. 2021.
- CAMARGO, A. F. M.; HENARES, M. N. P. Ambiente e biorremediação de efluentes da aquicultura. **Revista Visão Agrícola**, Piracicaba, n. 11, p. 56-60, 2012. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va11-meio-ambiente06.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- CARVALHO, N. T. P. **A caducidade de patentes por falta de exploração**. 1991. 208f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.
- CHOPIN, T. *et al.* The Canadian integrated multitrophic aquaculture network (CIMTAN) - A network for a new era of ecosystem responsible aquaculture. **Fisheries**, [s.l.], n. 38, p. 297-308, 2013.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Pesca e aquicultura**. Palmas: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/>. Acesso em: 14 set. 2020.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2014**. Rome, 2014. 243p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3720e/i3720e.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016**. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma, 2016. 226p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i5555s/i5555s.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020**. Sustainability in action. Rome, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2022.

GAYLARDE, C. C.; BELLINASSO, M. L.; MANFIO, G. P. Aspectos biológicos e técnicos da biorremediação de xenobióticos. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, DF, n. 34, p. 36-43, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4144372/mod_resource/content/1/Biorremediac%CC%A7a%CC%83o%20-%20Artigo%201.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

HAN, W. *et al.* Bioremediation of Aquaculture Wastewater with Algal-Bacterial Biofilm Combined with the Production of Selenium Rich Biofertilizer. **Water**, Basileia, n. 12, p. 2.071, 2020. Disponível em: https://www.mdpi.com/2073-4441/12/7/2071?type=check_update&version=2. Acesso em: 19 jun. 2021.

MPA – MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Plano de desenvolvimento da aquicultura brasileira – 2015/2020**. Brasília, DF: MPA, 2015. 61p. Disponível em http://seafoodbrasil.com.br/wp-content/uploads/2015/09/Plano_de_Desenvolvimento_da_Aquicultura-2015-2020.pdf. Acesso em: 26 jun. 2020.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Population Prospects 2019: Highlights** (ST/ESA/DRT.A/423). 2019. p. 1-5. Disponível em: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf. Acesso em: 7 ago. 2022.

PILLAY, T. V. R. **Aquaculture and the environment**. Oxford: Fishing News Books/Blakwell Scientific Publications Ltd. 1992. 189p.

RAI, P. K. **Phytoremediation of Emerging Contaminants in Wetlands**. New York: Taylor & Francis Group. 2018. 91p. Disponível em: <https://www.routledge.com/Phytoremediation-of-Emerging-Contaminants-in-Wetlands/Rai/p/book/9780815385103>. Acesso em: 26 jun. 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Aquicultura no Brasil – Série de estudos mercadológicos**. Brasília, DF: Sebrae, 2015. 76p. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4b14e85d5844cc99cb32040a4980779f/\\$File/5403.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4b14e85d5844cc99cb32040a4980779f/$File/5403.pdf). Acesso em: 26 jun. 2020.

SUPLICY, F. M. Cultivo de moluscos: uma atividade que produz inúmeros impactos ambientais positivos. **Panorama da Aquicultura**, [s.l.], v. 15, n. 88, p. 27-31, 2005.

TEIXEIRA, R. N. G. Aquicultura: desafios para produzir peixes de forma sustentável. In: ENCONTRO AGROTECNOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, 2. **Anais** [...]. Tailândia, 2006. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/178105/1/Aquicultura.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

ZESCHKY, M. B.; WINTERHALTER, S.; GASSMANN, O. From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. **Research Technology Management**, Londres, v. 57, n. 4, p. 20-27, 2014. Disponível em: <https://www.alexandria.unisg.ch/232105/1/0235-Zeschky%20Winterhalter%20Gassmann%204-30-14%20AX.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

Sobre os Autores

Wendel Fialho de Abreu

E-mail: wendel6236@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0511-3632>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo PROFNIT/IFPA em 2022.

Endereço profissional: AV. Presidente Vargas, n. 800. Campina, Belém, PA. CEP: 66010-000.

Kelly Cristina Leite da Silva

E-mail: kellyleite.pa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2905-8631>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo PROFNIT/IFPA em 2022.

Endereço profissional: Tv. Doutor Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA. CEP: 66095-903.

Luis André Luz Barbas

E-mail: andre.barbas@ifpa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2708-8909>

Doutor em Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal, BR 316, KM 62, Saudade, Castanhal, PA. CEP: 68740-970.

Carlos Alberto Machado da Rocha

E-mail: carlos.rocha@ifpa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3037-1323>

Doutor em Biologia Celular pela Universidade Federal do Pará em 2009.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Belém, Av. Almirante Barroso, n. 1.155, Marco, Belém, PA. CEP: 66093-020.

Prospecção Tecnológica de Estimulação Cognitiva para Idosos com Doença de Alzheimer

Technological Prospection of Cognitive Stimulation for Elderly People With Alzheimer's Disease

Camila Nunes¹

Fernanda Correa de Melo¹

Juliana Sartori Bonini¹

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste, Curitiba, PR, Brasil

Resumo

Com o aumento da expectativa de vida, o envelhecimento saudável torna-se uma preocupação, sendo a demência uma das condições que acometem o indivíduo na velhice, e a principal é a doença de Alzheimer, que pode ser atenuada com atividades de estímulo cognitivo. O objetivo deste estudo é realizar um levantamento patentométrico acerca de registros de patentes sobre estimulação cognitiva para idosos com doença de Alzheimer. A metodologia adotada foi a patentometria no *site* Orbit Questel, para o período 2002-2022. Foram selecionadas cinco patentes que trazem propostas de jogos e uso de realidade virtual para estímulo cognitivo em idosos. O Brasil possui 63 patentes, com pico de publicações no ano de 2002 ($n = 87$) e na média de 29 por ano entre os anos de 2003 a 2007. Destaca-se que é essencial criar uma cultura de inovação, buscando tecnologias que melhorem a vida da população, como os idosos com doença de Alzheimer.

Palavras-chave: Estímulo. Patentes. Demência.

Abstract

The Brazilian and global reality points to an increase in life expectancy, with the healthy aging of the population being a concern. Among the main conditions that affect the individual in old age is dementia, whose main cause is Alzheimer's disease (AD). Cognitive stimulation activities are important to alleviate symptoms and train memory in people with AD. This study aims to carry out a patentometric survey of patent records on cognitive stimulation for elderly people with Alzheimer's disease. The methodology adopted was a search of the state of the art through patentometry on the Orbit Questel website, for the period 2002-2022, using specific descriptors. Five patents with technologies aimed at Alzheimer's Disease were selected, which bring proposals for games and the use of virtual reality for cognitive stimulation in the elderly. In this scenario, Brazil has 63 patents, with a peak of publications in 2002 ($n = 87$) and an average of 29 per year between 2003 and 2007. It is concluded that it is essential to create a culture of innovation, seeking to technologies that improve the lives of the population, such as the elderly with Alzheimer's disease.

Keywords: Stimulus. Patents. Dementia.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Prospecção Tecnológica.



1 Introdução

A realidade brasileira aponta para o aumento da expectativa de vida e, em decorrência disso, tanto se discute o papel do idoso na sociedade quanto o preconceito e o desprezo com esse público na velhice, mesmo que existam leis e aportes para proteção da sua dignidade (SANTOS, 2021). O envelhecimento saudável da população é uma preocupação recorrente, visto que o percentual de indivíduos com 60 anos ou mais no Brasil tende a dobrar nas próximas décadas, e a efetivação de políticas públicas que permitam a saúde e a dignidade nesta faixa etária precisa ser planejada (IBGE, 2018; SANTOS, 2021).

Com o aumento da expectativa de vida, doenças típicas da idade surgem, por exemplo, a demência, que se caracteriza pelo declínio da capacidade cognitiva associado à perda de habilidades para executar tarefas do dia a dia. A demência é considerada uma das principais patologias ligadas ao envelhecimento, sendo consenso a constatação de que a idade é seu fator de risco mais importante (SANTOS; BESSA; XAVIER, 2020). Demência é um termo geral para se referir a diversas doenças neurodegenerativas que afetam principalmente pessoas mais velhas e o seu diagnóstico é feito pela constatação de deterioração ou declínio cognitivo em relação à condição prévia do indivíduo (SOUZA, 2019).

A principal causa de demência entre os idosos é a Doença de Alzheimer (DA), sendo responsável por 50 a 70% dos casos. No Brasil, cerca de 1,2 milhão de pessoas vivem com essa patologia e 100 mil novos casos são diagnosticados a cada ano (BRASIL, 2021). Essa doença ocorre por um processo gradual e afeta integralmente o desempenho do indivíduo. Entre os sintomas, estão a perda de audição e de visão, lapsos de esquecimento e diminuição da força muscular. A incidência da doença na população idosa, seu quadro clínico e a maior expectativa de vida das pessoas são fatores que merecem atenção de saúde, com políticas públicas eficazes e garantia de qualidade de vida nessa etapa da vida (FARFAN *et al.*, 2017).

Os efeitos da doença de Alzheimer – perda de memória, dificuldade em resolver problemas, dificuldade para compreender imagens e relações espaciais, dificuldade em executar tarefas familiares – decorrem de o Alzheimer ser uma doença neurodegenerativa. Nesse sentido, a estimulação cognitiva é um valioso recurso para o processo de cuidado, pois mantém as funções mentais, motoras e sociais existentes e permite que elas compensem as funções comprometidas. Além disso, as estratégias de estimulação mantêm a saúde cognitiva e a capacidade de pensar com clareza e tomar decisões, algo crucial para a vitalidade e o bem-estar na velhice, pois melhora a memória e o raciocínio (CAMELO; DIAS, 2018).

Estratégias de estimulação cognitiva revelam que a cognição é um processo multidimensional, ou seja, admite que o cérebro pode ser positivamente exercitado, mesmo na idade avançada, por meio de tarefas em conjunto que visam ao treino da memória, à atenção e à manutenção e estímulo das funções cerebrais, com o intuito de minimizar a debilidade do processo cognitivo de patologias demenciais. Tais atividades podem vir de diversas mobilidades: estimulação individual, em grupos, com uso de tecnologias ou presencialmente, com profissionais (SANTOS; BESSA; XAVIER, 2020).

De acordo com Cruz *et al.* (2015), juntamente com medicamentos, as estimulações cognitivas podem reduzir os transtornos característicos da neurodegeneração causada pelo Alzheimer (desorientação, dificuldade em encontrar palavras, perda de iniciativa, sinais de depressão, entre outros) e gerar maior bem-estar para os idosos, seus familiares e/ou cuidadores. Intervenções

com enfoque no cuidado contínuo do idoso com demência geram uma atitude humanizada de cuidado, valorizando a condição de vida do indivíduo. O objetivo das intervenções é estimular e/ou manter as capacidades mentais, fortalecer as relações sociais, dar segurança e aumentar a autonomia do paciente, estimular a identidade e a autoestima, minimizar o estresse e evitar relações psicológicas anormais, melhorar o rendimento cognitivo e funcional, aumentar a autonomia pessoal nas atividades diárias, melhorar o estado de saúde e a qualidade de vida (CAPARROL *et al.*, 2018).

O estímulo neural na terceira idade, com atividades que motivam o cognitivo, é imprescindível, pois novas aprendizagens, novos desafios e momentos de lazer podem aumentar a plasticidade neural, criando, assim, uma plasticidade compensatória. A plasticidade neural pode ser entendida como novas maneiras e novas ligações que os neurônios passam a ter. Com o passar dos anos, já na terceira idade, a não estimulação do cérebro pode fazer com que as conexões entre os neurônios fiquem fracas, assim a transmissão da informação fica prejudicada. Essas informações são a essência do ser humano, distinguem a personalidade e a forma de agir. Por meio do estímulo cognitivo, o cérebro adquire plasticidade neural, ou seja, os neurônios adquirem a capacidade de formar novas conexões (FERREIRA *et al.*, 2019).

Para idosos com a doença de Alzheimer, as atividades de estimulação cognitiva podem modificar as funções cognitivas, gerando aumento da neurogênese e da proliferação de células no hipocampo, beneficiando a saúde mental por meio da liberação de neurotransmissores, aumento do fluxo sanguíneo e da vascularização cerebral, favorecendo a plasticidade neural (BRASIL *et al.*, 2019). Souza *et al.* (2020) complementam que os mecanismos intrínsecos e ambientais atuam na neuroplasticidade, causando modificações do sistema nervoso central, geralmente após intervenções, seja por uma prática específica realizada ou por exposição frequente a um estímulo.

Nessa perspectiva, debater sobre as ferramentas tecnológicas na melhor idade e como elas podem ser utilizadas para diminuir os efeitos e/ou retardar doenças, como o Alzheimer, visando ao bem-estar de uma parcela populacional vulnerável, se faz necessário. Assim, a pergunta norteadora desta pesquisa e a seguinte: Quais são as tecnologias existentes que contribuem para a estimulação cognitiva de idosos com doença de Alzheimer?

Para responder a esse questionamento, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão patentométrica acerca de patentes depositadas entre os anos de 2002 a 2022, a nível mundial, sobre estimulação cognitiva para idosos com doença de Alzheimer.

Este estudo justifica-se pelo crescente número de idosos e, por consequência, pelo aumento das doenças típicas dessa fase de vida, como a doença de Alzheimer. Os pacientes apresentam comprometimento da memória como principal sintoma, e realizar atividades e intervenções que possam minimizar os efeitos são primordiais para garantir a qualidade de vida.

2 Metodologia

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma “busca do estado da arte”, que se caracteriza por mapear e discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições essas produções têm sido produzidas

(MORAIS; GARCIA, 2014). Nesse sentido, para fins desta pesquisa, o estado da arte referiu-se a um levantamento de patentes depositadas em um determinado campo ou campos, ou patentes depositadas por determinado requerente ou invenções inventadas por inventores particulares.

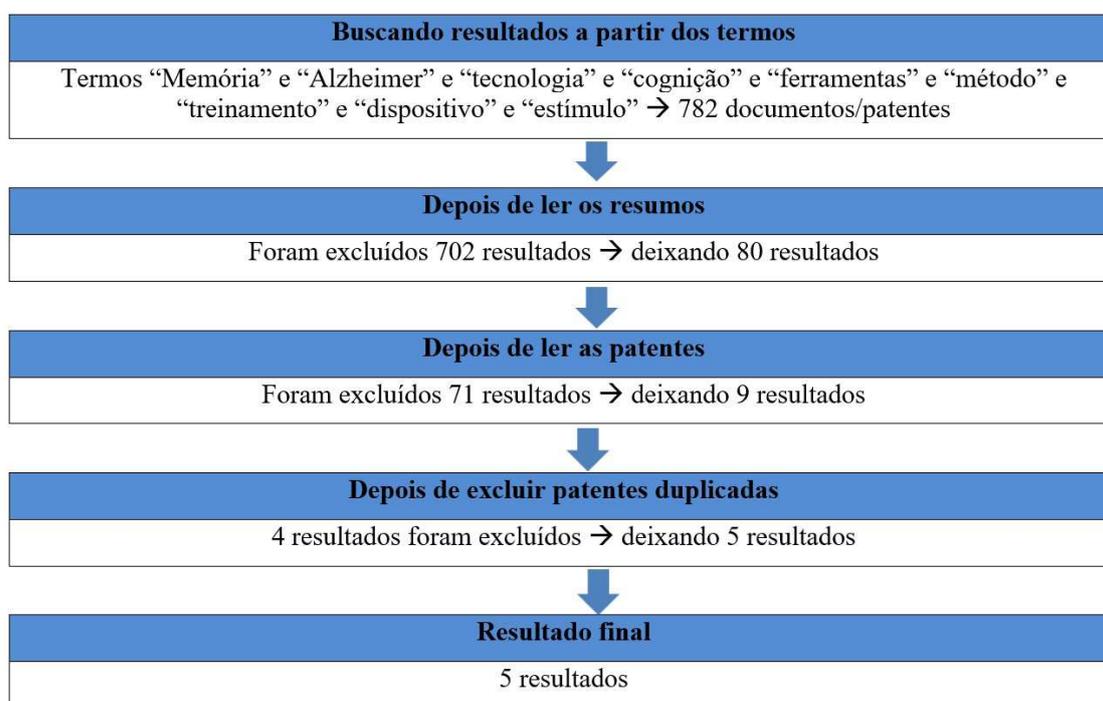
Em relação ao delineamento metodológico, a pesquisa foi do tipo qualitativa e quantitativa, pois inicialmente buscou quantificar as patentes que seriam o escopo do estudo e, em seguida, os documentos de patente foram lidos para verificar seu conteúdo, com posterior descrição dos dados encontrados.

A análise prospectiva foi realizada na base de dados Orbit Questel, que é uma plataforma que hospeda patentes e possui uma cobertura abrangente. Para o levantamento de documentos de patentes relacionados à estimulação cognitiva para idosos com doença de Alzheimer, foi utilizado o campo de busca dentro da base de dados denominado “Easy Search”, a partir das seguintes palavras-chave: “Alzheimer”, “tecnologia”, “ferramentas”, “método”, “memória”, “cognição”, “treinamento”, “dispositivo”, “estímulo”. No processo de busca, foram usados símbolos de truncamento, como aspas e operadores booleanos, para ajudar a encontrar o maior número possível de documentos.

Após inserir os termos e realizar a primeira busca, os documentos encontrados passaram por uma leitura minuciosa, seguindo uma metodologia de seleção que está descrita no Quadro 1. A análise dos dados ocorreu a partir da descrição dos resultados encontrados de acordo com a temática dentro do assunto principal: estimulação cognitiva de idosos com Alzheimer.

Foram considerados dados quantitativos de patentes depositadas acerca da temática para o período de 2002 a 2022, disponíveis na plataforma Orbit Questel, a fim de acompanhar a evolução das patentes publicadas ao longo do tempo, mostrando a dinâmica de inventividade do tecnologia estudada para a doença de Alzheimer.

Quadro 1 – Metodologia para seleção das patentes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Baseando-se na busca, as patentes selecionadas estão listadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultados finais da pesquisa

	NÚMERO DA PUBLICAÇÃO	TÍTULO
1	WO2019/206173	Método e sistema de treinamento de memória para pacientes com Alzheimer usando tecnologia de Realidade Virtual (RV)
2	CN213339192	Dispositivo para treino de memória em paciente com Alzheimer
3	CN110193126	Dispositivo para reabilitação de memória em pacientes com doença de Alzheimer
4	US20200381102	Método de treinamento de reabilitação baseada em robô inteligente para paciente com demência
5	EP3761863	Telas cognitivas, monitores e tratamentos cognitivos direcionados a distúrbios neurodegenerativos

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

A pesquisa foi realizada nos meses de abril e maio de 2022. Primeiramente será descrito o processo de busca por cada palavra-chave e pela associação de várias palavras-chave. A seguir, serão revelados os dados quantitativos da evolução de registro de patentes e, por fim, as invenções de cada patente incluída neste estudo.

3 Resultados e Discussão

A prospecção tecnológica foi utilizada como uma metodologia de mapeamento sistemático do desenvolvimento científico e tecnológico, uma vez que buscou observar as mudanças e significados da inovação na área de estimulação cognitiva para idosos com doença de Alzheimer, corroborando para incorporar informação tecnológica na tentativa de prever possíveis estados futuros, visto que a prospecção tecnológica influencia as esferas econômica e social, compartilhando características e afetando umas as outras (COELHO; COELHO, 2014).

Para chegar aos termos da pesquisa que possibilitaram encontrar as patentes incluídas neste estudo, inicialmente os termos de busca foram pesquisados de forma individual, a fim de ilustrar o cenário de inventividade tecnológica para cada área. A palavra “Alzheimer”, que é o foco desta pesquisa, gerou 58.136 resultados no banco de dados da plataforma Orbit Questel. No Quadro 3 é possível conferir a busca completa dos termos e suas associações.

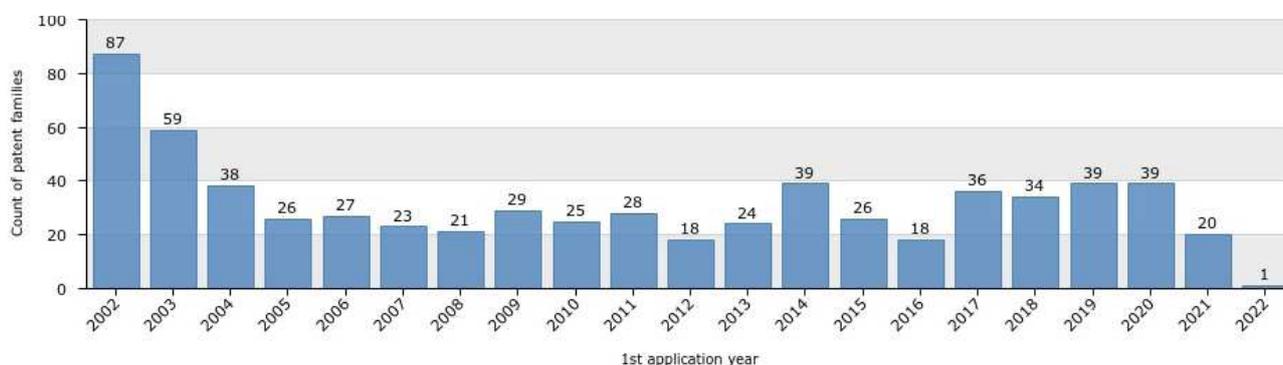
Quadro 3 – Pesquisa de patentes depositadas no banco de dados Orbit-Questel por palavra-chave

PALAVRAS-CHAVE	RESULTADOS	PALAVRAS-CHAVE	RESULTADOS
“Alzheimer”	58.136	“Memória” e “Alzheimer” e “tecnologia” e “cognição”	2.148
“Alzheimer” e “Cognição”	2.650	“Memória” e “Alzheimer” e “tecnologia” e “cognição” e “método”	1.828
“Alzheimer e “Tecnologia”	22	“Memória” e “Alzheimer” e “tecnologia” e “cognição” e “método” e “treinamento”	4.673
“Alzheimer” e “memória”	10.630	“Memória” e “Alzheimer” e “tecnologia” e “cognição” e “ferramentas” e “método” e “treinamento” e “dispositivo” e “estímulo”	782

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

A partir de agora, uma visão geral das patentes será traçada por meio de gráficos extraídos do Orbit Questel usando os termos “Memória” e “Alzheimer” e “tecnologia” e “cognição” e “ferramentas” e “método” e “treinamento” e “dispositivo” e “estímulo”. A Figura 1 mostra a evolução das patentes publicadas ao longo de 20 anos (2002-2022), trazendo a dinâmica de inventividade tecnológica estudada para a doença de Alzheimer. Entre o período estudado, há uma constante publicação de famílias de patentes entre os anos de 2004 a 2020, com média de 29 publicações por ano. Entretanto, por meio do gráfico de barras também é possível perceber um pico nos anos de 2002 (n=87) e 2003 (n=59). Após uma queda de publicações no ano de 2016 (n=18), os anos de 2017 (n=36), 2018 (n=34), 2019 (n=39) e 2020 (n=39) foram constantes. A queda no ano de 2021 (n=20) pode ser explicada pela pandemia da Covid-19 (Coronavírus), que afetou diversos, se não todos os setores da sociedade, inclusive ciência e tecnologia em nível mundial (IPEA, 2022).

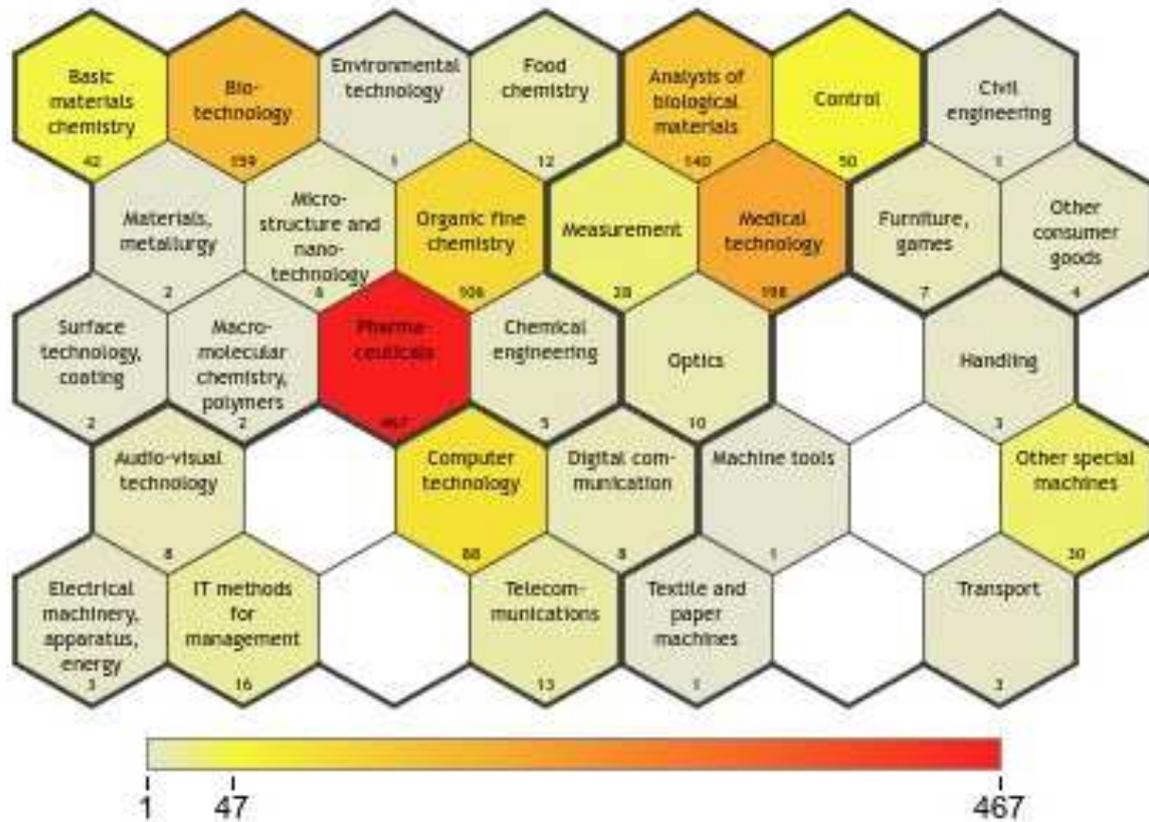
Figura 1 – Famílias de patentes



Fonte: Orbit Questel (2022)

Quanto ao Domínio tecnológico (Figura 2), os depósitos de patentes nas áreas Farmacêutica (467), Tecnologia Médica (198) e Biotecnologia (159) se destacam, mostrando que a maioria das patentes inicialmente pesquisadas (86%) está nas três áreas citadas, o que demonstra o interesse de grandes requerentes em proteger suas tecnologias nesses domínios.

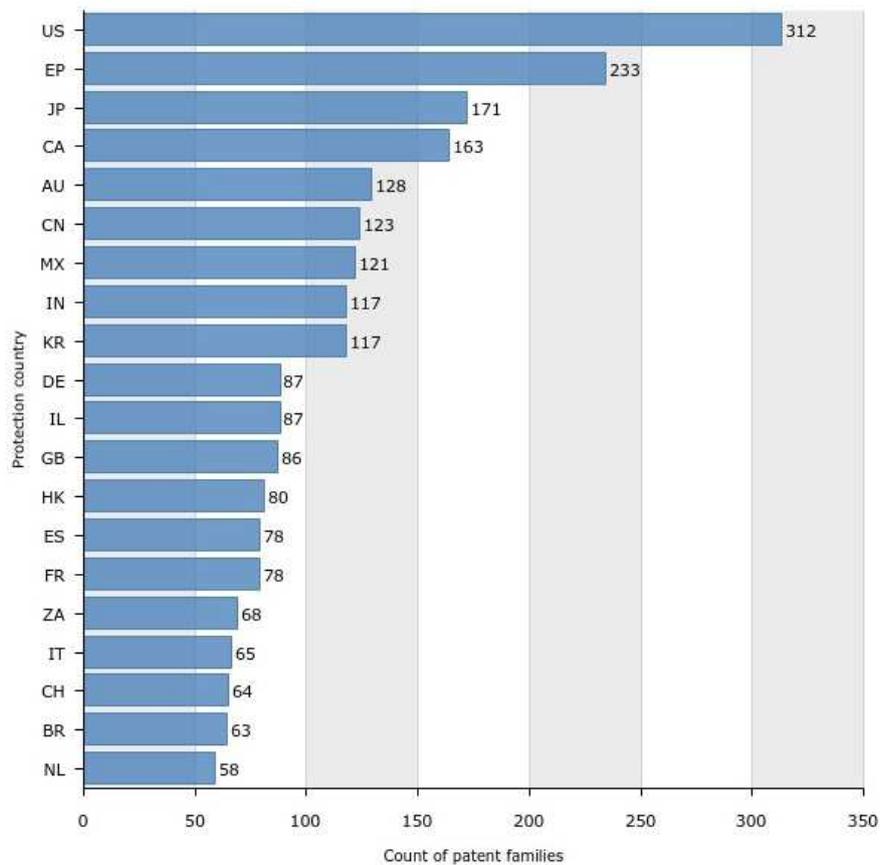
Figura 2 – Domínio tecnológico



Fonte: Orbit Questel (2022)

Em termos de proteção por país, é possível observar os 20 países que mais depositaram patentes nos últimos 20 anos (2002 a 2022) acerca da temática estudada (Figura 3). Em primeiro lugar está os Estados Unidos da América, com 312 patentes; seguido pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (233), Japão (171), Canadá (163), Austrália (128), China (123), México (121), Inglaterra (117) e República da Coreia (117). O Brasil aparece em 19ª posição no *ranking* de 20 países, com 63 patentes, ficando à frente da Holanda (53), um país considerado desenvolvido economicamente, além de ser o único país da América do Sul nesse *ranking*. Essas informações demonstram quais mercados são mais atraentes para os depositantes protegerem suas tecnologias e maximizarem os lucros. Tal informação também permite saber quais mercados estão sendo pouco explorados, quais tecnologias não estão protegidas ali, para que, assim, seja possível aproveitar o momento para registrar tais patentes, não protegidas, por terceiros, pois as patentes seguem o princípio da territorialidade.

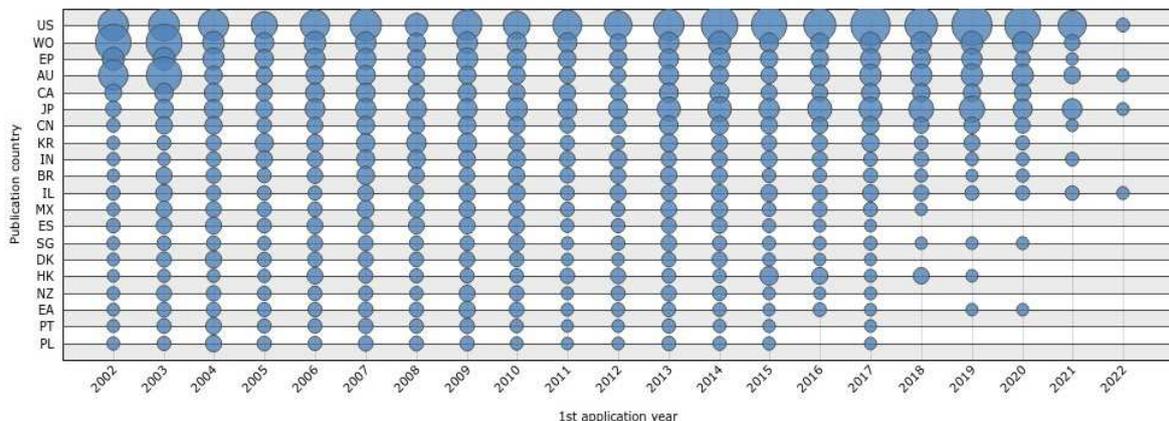
Figura 3 – Proteção por país



Fonte: Orbit Questel (2022)

Em termos de publicações por país/ano, o número médio de publicações de patentes tende a permanecer estável em todo o mundo. Considerando os mercados, houve um grande número de publicações nos EUA em 2014 e 2015, 2017, 2019 e 2020. No Japão houve aumento entre os anos de 2016 a 2019. Na Austrália, o pico foi em 2003, mantendo-se constante nos outros anos (2004-2022). China permaneceu constante para todo o período (2002-2022) e, Brasil, que ocupa a 10ª posição no ranking de 20 países, teve um pico no ano de 2003 e 2007, tendo diminuído suas publicações nos demais anos. Esses dados podem ser observados na Figura 4.

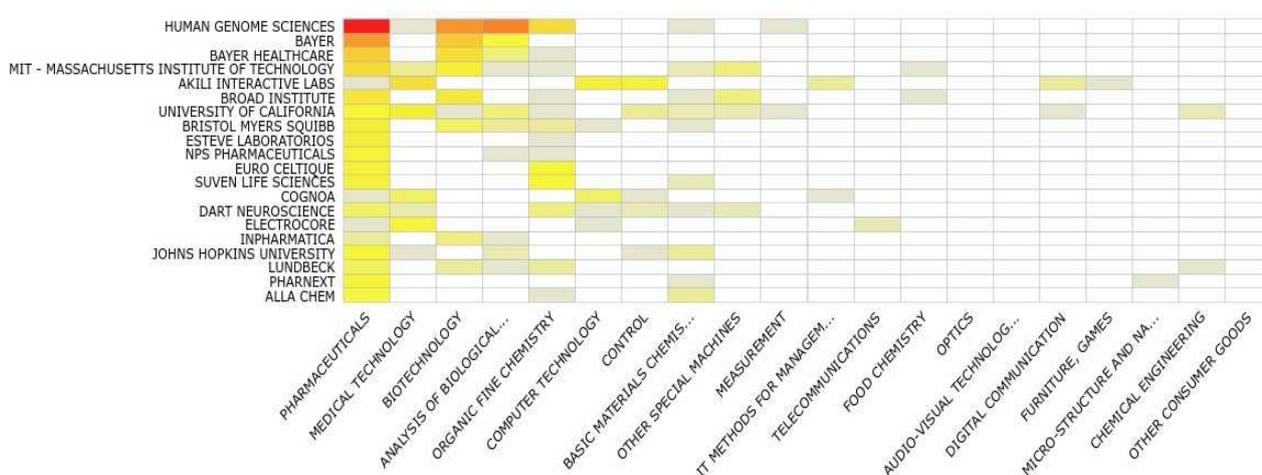
Figura 4 – Publicações países/ano



Fonte: Orbit Questel (2022)

Quanto aos Depositantes por Domínio Tecnológico, quase todos os depositantes efetuaram depósitos na área Farmacêutica, Tecnologia Médica e Biotecnologia, e, em menor grau, em Análise de Materiais Biológicos, Química Orgânica Fina e Tecnologia Computacional, conforme mostrado na Figura 5. O maior número de publicações pertence ao “Projeto Genoma Humano”, com patentes nas áreas Farmacêutica (maioria), Biotecnologia, Análise de material biológico e Química Orgânica Fina. Enquanto Universidades, aparecem MIT, Broad Institute (MIT/Harvard), Universidade da Califórnia e Universidade Johns Hopkins. No setor privado, Bayer e Bayer Healthcare se destacam, com publicações na área farmacêutica e de biotecnologia, caracterizadas como empresas com presença global em 87 países, com investimentos e pesquisas na área da saúde e do cuidado, sendo referências no ramo farmacêutico e de medicamentos.

Figura 5 – Depositantes por Domínio Tecnológico



Fonte: Orbit Questel (2022)

Após essa análise, as patentes mencionadas na metodologia serão descritas na sequência.

- a) WO2019/206173: a primeira patente aqui discutida foi publicada no ano de 2019 por um grupo de inventores da China. Tal invenção consistiu em um método sistêmico para treinar a memória de pacientes com doença de Alzheimer utilizando uma tecnologia de realidade virtual a partir de um dispositivo de vestir (como uma roupa tecnológica). A partir da ferramenta tecnológica, é possível testar a competência cognitiva do paciente com uma escala de avaliação da doença de Alzheimer. Ao usar a realidade virtual, o idoso com Alzheimer deverá reproduzir as cenas do nível de jogo em que estiver, ou seja, precisa conseguir lembrar do que ele viu enquanto estava jogando, testando sua capacidade de memorização e também a interação dentro do jogo de realidade virtual. O dispositivo compreende: um equipamento de realidade virtual, óculos de realidade virtual, um reproduzidor de voz, um dispositivo de entrada de voz, um corpo de dispositivo vestível, um microprocessador e a memória. Para funcionar, a ferramenta de realidade virtual, os óculos, o reproduzidor de voz, o dispositivo de entrada de voz e a memória são conectados ao microprocessador. O objetivo dessa ferramenta é testar a capacidade cognitiva da pessoa com Alzheimer, criando um histórico dentro do próprio jogo sobre a evolução da doença. Em contrapartida, enquanto realiza as atividades, o portador de Alzheimer treina

- sua memória, melhorando a capacidade de lembrar novos conhecimentos e de recordar conhecimentos remotos (KANG *et al.*, 2019).
- b) CN213339192: esta invenção também é uma patente chinesa e consiste em um dispositivo para treinar a memória do paciente com Alzheimer. Tal dispositivo compreende um bloco de fixação; um orifício de passagem que é formado entre a parte superior e a parte inferior do bloco de fixação; uma tela de exibição conectada ao orifício de passagem por meio de parafusos; um botão conectado na parte superior do bloco por parafusos; uma faixa elástica que é colocada na mão do paciente e a ferramenta de treinamento de memória para o paciente com Alzheimer, que pode ser transportada. Nesse dispositivo são armazenadas informações importantes sobre as pessoas da família e do convívio do idoso, como nomes, voz dos familiares, endereços residenciais. Ao utilizar o equipamento, as informações são repetidas e reforçadas, diminuindo a probabilidade de perda e de esquecimento. Assim, essa patente refere-se a uma ferramenta para auxiliar o idoso a lembrar e a treinar sua memória com informações básicas sobre sua família (HENG, 2021).
- c) CN110193126: esta invenção, segundo os autores, atua no campo terapêutico, sendo um instrumento de reabilitação de memória para pacientes com doença de Alzheimer. De maneira simplificada, a invenção consistem em um aprimoramento de uma bicicleta ergométrica, com um painel eletrônico fixado. Dessa maneira, enquanto o idoso com Alzheimer se exercita, ele irá ver no painel imagens para treinar a memória. Para utilizar a ferramenta, o paciente com Alzheimer irá sentar em um banco macio e pisar alternadamente em blocos que vão contar os passos. O objetivo da invenção é auxiliar no treino da memória do paciente, na sua capacidade de julgamento e na coordenação motora, treinando todas essas áreas ao mesmo tempo (MAOSHU; FULONG, 2022).
- d) US20200381102: outra invenção criada para tratar o Alzheimer foi proposta por dois cientistas do Massachusetts Institute of Technology (MIT), Estados Unidos da América. A proposta foi criar um dispositivo que liberasse estímulos visuais em uma frequência de 30 Hz a 50 Hz, entregues de forma não invasiva ao paciente com Alzheimer, gerando oscilações gama em várias regiões cerebrais, como o córtex pré-frontal e o hipocampo. As oscilações gama têm por objetivo modular a atividade neural em várias regiões cerebrais (por exemplo, facilitam a ligação funcional de redes neurais em baixas frequências gama) para induzir vários efeitos neuroprotetores e reduzir a neurodegeneração. Ao realizarem um estudo de caso com paciente com doença de Alzheimer a fim de validar o dispositivo, os autores relatam que a atividade neural mediada pelos estímulos visuais produziu uma resposta imune na microglia e melhorou genes e proteínas envolvidos no tráfego de membrana, transporte intracelular, função sináptica, neuroinflamação e respostas a danos no DNA. Essas respostas cerebrais modificaram o comportamento do paciente com Alzheimer e aprimoraram o aprendizado e a memória (CHINNAKKARUPPAN; LI-HUEI, 2022).
- e) EP3761863: a patente de Vincent *et al.* (2022) tem por objetivo desenvolver um dispositivo que recomendasse o melhor estímulo cognitivo a ser aplicado no indivíduo com doença neurodegenerativa, incluindo a doença de Alzheimer. A ferramenta inclui um sistema com dois processadores e uma memória para armazenar as instruções executáveis pelo processador. De início, é preciso que o processador receba os dados do indivíduo, indicando sua condição clínica e suas limitações. Após isso, ele recomenda a atividade cognitiva personalizada com base nos dados que recebeu. A recomendação inclui a espe-

cificação de pelo menos duas ferramentas cognitivas que podem ser utilizadas para treinar a memória do indivíduo. Opcionalmente, o dispositivo gera dados sobre o desempenho do indivíduo ao realizar as tarefas. Essa ferramenta foi criada para pessoas com doenças neurodegenerativas e pode ser utilizada no paciente que possui doença de Alzheimer para que treine sua memória a partir de atividades propostas pelo dispositivo, visto que é uma recomendação específica para cada condição e nível de comprometimento cognitivo, mudando de pessoa para pessoa.

Todas as patentes analisadas apresentam benefícios no contexto da sua aplicação, com soluções que propõem contribuir para a qualidade de vida de idosos, por meio de novas estratégias em resolver problemáticas no contexto do déficit cognitivo e da Doença de Alzheimer. Quanto aos benefícios percebidos, destacam-se treino da memória; uso de realidade virtual para treino cognitivo; testes de competência cognitiva; jogos lúdicos para memória; capacidade de memorização; armazenamento de informações importantes para o idoso, reproduzindo a “memória” dentro do jogo; reabilitação da memória como terapia cognitiva; capacidade de julgamento do idoso; e coordenação motora. De forma geral, as patentes descritas concentraram-se no campo da tecnologia ao criarem ferramentas cognitivas para idosos com Alzheimer, sendo potencialmente benéficas para os pacientes que participaram dos estudos até ser patenteadas.

Nesse âmbito, Barroso *et al.* (2018) afirmam que, ao associar tecnologias como forma de intervenção no estímulo e no desenvolvimento de funções cognitivas para idosos com demência, é possível alcançar bons resultados, como melhora da memória de curto prazo e longo prazo, gerando impactos positivos e qualidade de vida, pois além de benefícios clínicos, o idoso se diverte com as atividades.

Como evidenciado acima, ao utilizar atividades cognitivas de lazer, como jogos, resultados positivos podem ser percebidos quanto ao declínio cognitivo desde aspectos cognitivos até o favorecimento da participação e da socialização do idoso. Bastos (2020), em pesquisa realizada, concorda com os benefícios do uso de jogos e de ferramentas eletrônicas com idosos, pois isso estimula o interesse do idoso e aumenta as chances de ele jogar. Ademais, algumas das patentes analisadas descreveram estratégias de avaliar o declínio cognitivo e, a partir daí, propor atividades que melhor se adaptam, a fim de recuperar a memória e/ou treiná-la, mostrando atenção aos interesses da pessoa idosa com doença de Alzheimer.

No contexto dos jogos, Silva Neto (2017) incorporou testes neuropsicológicos em jogos, usando-os como uma ferramenta, a fim de avaliar estímulos cognitivos na população idosa, relatando que esses jogos podem ser utilizados com pessoas que apresentam suspeitas de patologias cognitivas ou que tenham algum tipo de patologia diagnosticada, uma vez que evidenciam variações de desempenho e podem sinalizar melhora na cognição de acordo com os estímulos recebidos. A afirmação do autor é proveniente do uso da tecnologia no âmbito de jogo eletrônico intitulado *Serious Games*, que foi utilizado como mecanismo de avaliação cognitiva para a população idosa com doença neurodegenerativa, podendo ser usado para pacientes com Doença de Alzheimer. Por fim, o autor relatou que há carência desses dispositivos tecnológicos de avaliação cognitiva desenvolvidos e validados voltados para a população em questão.

O relato do autor é condizente com a situação encontrada no levantamento patentométrico realizado. Ao buscar famílias de patentes e proteção por país, em um *ranking* de 20 países, o Brasil aparece em penúltima colocação, com 63 patentes, um número pequeno quando com-

parado ao primeiro colocado, Estados Unidos, que possui 312 patentes. Além disso, ao buscar patentes com desenvolvimento tecnológico para estímulo cognitivo de pacientes com Alzheimer, os locais que mais apareceram foram China e Estados Unidos, confirmando o déficit de publicações para o Brasil. Apesar disso, no *ranking* dos 20 países trazidos na Figura 3, o Brasil é o único país da América do Sul que aparece, demonstrando que há interesse em pesquisas e produção/registro de patentes.

Esse cenário de déficit em publicações de patentes brasileiras também foi demonstrada na pesquisa de Melo, Almeida e Juiz (2020), que realizaram uma prospecção tecnológica de patentes a fim de relacionar o uso da robótica e da inteligência artificial para assistência no cuidado de idosos. Os resultados do estudo corroboram com o que foi encontrado, uma vez que os autores relatam que a China é líder no *ranking* de depósitos de patentes na área, com um quadro de ascensão em tecnologia robótica, com depósito gradativo de patentes.

Carvalho e Renault (2019) afirmam que há necessidade de realizar ações de prospecção tecnológica e inteligência competitiva. Entretanto, ao analisar a prospecção realizada por Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), menos de 50% possuem ações de prospecção implementadas, ou seja, no que tange à gestão de patentes e à transferência de tecnologia, as ações ainda são bastante tímidas, contribuindo apenas em parte para decisões sobre depósitos de patentes no Brasil ou exterior. Isso pode explicar o número reduzido de patentes registradas no Brasil pelo período analisado nesta pesquisa, ou seja, ações mais robustas precisam ser implantadas em todo território nacional estimulando os pesquisadores a registrarem suas patentes.

Esse monitoramento é importante porque permite apontar quais países apresentam melhores condições para investimento no cenário mundial tecnológico e, assim, subsidiar ações destinadas ao desenvolvimento de negócios. Mesmo sendo importante para o desenvolvimento do país, dados da pesquisa realizada por Garrido, Sampaio e Pessoa (2019), na área de prospecção de patentes para indústria petroquímica, revelaram que existe forte presença da China, Estados Unidos da América e Japão no âmbito de publicações de patentes para a área, assim, mesmo que alguns países se destaquem isoladamente, prevalece o domínio dos citados.

Tais dados vão de encontro a esta pesquisa. Mesmo sendo em área diferente, a China, os Estados Unidos e o Japão são líderes no *ranking* de depósitos de patentes, revelando o déficit que pode existir em outros países, como o Brasil, e a necessidade de estímulo para produção de ciência e tecnologia.

Para Abreu (2017), o número reduzido de pedidos de patentes, entre muitos motivos, pode estar relacionado à burocracia, visto que a demora excessiva para validar o pedido cria incertezas e distorce decisões sobre investimentos de P&D, prejudicando a difusão da informação tecnológica e bloqueando janelas de oportunidades para inovação e acesso a tecnologias, com efeitos de repercussão nos números que o Brasil ocupa em *ranking* mundial. Para tanto, políticas públicas na área de saúde e desenvolvimento devem ser criadas e direcionadas no âmbito de patentes.

Para o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2019), é a mudança cultural que vai promover o salto de inovação e de produtividade. Até o ano de 2018, o Brasil era o país que mais demorava para analisar os pedidos de patente, com duração de 86,4 meses em média, ou seja, mais de sete anos. Esse fato gerou um grande estoque de pedidos e uma cultura entre os pesquisadores de que a aprovação do pedido de patente era demorada e difícil. Em agosto de 2019, havia mais de 139 mil processos em análise, e, em menos de três meses, mais de 10

mil pedidos foram analisados. Entretanto, ao final de 2019, a lista de processos para análise já estava em 160 mil.

Apesar de intensos esforços do INPI para mudar o cenário de estoque de pedidos de patentes, em 2022 ainda se verifica que muitas áreas tecnológicas seguem prejudicadas devido ao prazo: tecnologia de embalagens – 483 dias; bioquímica – 1.196 dias; petróleo e engenharia química – 1.000 dias; metalúrgica e materiais – 1.046 dias; necessidades humanas – 1.109 dias. Pesquisadores que depositaram seu pedido até o ano de 2012 ainda aguardam na fila da primeira instância (SALERNO, 2022). Dessa maneira, percebe-se que existem pedidos de patentes por pesquisadores e que o Brasil poderia ocupar um melhor lugar no *ranking* mundial, mas o processo é moroso.

4 Considerações Finais

O número de patentes publicadas por um país é importante, pois demonstra o nível de conhecimento produzido naquela área e é reflexo dos investimentos em inovação, entre outros. Sobre as tecnologias desenvolvidas visando à qualidade de vida dos idosos com Alzheimer a partir da melhora cognitiva, foi fundamental realizar uma prospecção tecnológica nessa área com o intuito de verificar quais as principais contribuições e quais patentes estão sendo mais visadas, quais países estão avançando nas invenções e como tem sido a evolução da publicação de patentes sobre o tema nos últimos anos.

As estratégias metodológicas adotadas se mostraram eficazes para a prospecção tecnológica em questão, uma vez que estas permitiram um amplo acesso às invenções pesquisadas e uma eficiente análise dos resultados. Tanto os critérios adotados quanto as etapas que foram seguidas para coleta e análise das patentes pesquisadas foram de acordo com a perspectiva de se obter uma demonstração da produção científica e inventividade na área, passível de descrever quais as ferramentas tecnológicas desenvolvidas em pesquisas e que podem ser adaptadas para a realidade do idoso. Essa característica pode contribuir para que novas tecnologias sejam desenvolvidas, a fim de diversificar as estratégias de estimulação cognitiva para pacientes com doença de Alzheimer.

Ao analisar os resultados, houve uma queda exponencial de propriedades intelectuais no Brasil divulgadas no sistema Orbit Questel, com pico de 87 registros de patentes em 2002 e 39 registros em 2020. Esse número reflete no *ranking* mundial de 20 países, em que o Brasil está em 19^a posição com 63 registros de patentes, destacando-se Estados Unidos da América com 312 e China com 123, países dominantes em relação a outros territórios no que diz respeito a patentes que envolvem Estimulação Cognitiva para idosos com doença de Alzheimer, fato que pode ser justificado devido ao grande investimento em inovações tecnológicas nesses países.

Quando o país investe no crescimento de suas patentes, ele aumenta sua vantagem competitiva, uma vez que tais tecnologias agregam retorno econômico. Ademais, tecnologias patenteadas podem trazer benefícios para a sociedade, melhorando a qualidade de vida, a segurança, os serviços públicos, a infraestrutura, entre outros. No caso da temática abordada neste estudo, investimentos em patentes para estímulo cognitivo de idoso com doença de Alzheimer significam melhorar a qualidade de vida do idoso, dos familiares e dos cuidadores, visto que é uma

doença neurodegenerativa sem cura. Ferramentas e tecnologias nesse campo de saúde podem controlar melhor os sintomas, mesmo que temporariamente.

A análise das patentes evidenciou que as estratégias tecnológicas criadas para os idosos com Doença de Alzheimer apresentam-se como um complemento ao tratamento já realizado. Com o aumento da população idosa mundial e com o avanço da tecnologia, métodos e ferramentas devem ser criados, a fim de proporcionar qualidade de vida. Reconhece-se ainda que as invenções aqui mencionadas demonstram que a prática de atividades cognitivas pode sanar prejuízos cognitivos.

5 Perspectivas Futuras

A pesquisa aqui realizada é o primeiro passo para inserir tecnologias como intervenções para estimular a cognição de idosos com Alzheimer. A prospecção tecnológica realizada trouxe patentes criadas em outros países, como China e Estados Unidos da América, além de países da União Europeia. Tais patentes podem ser usadas como inspiração e novas patentes podem ser criadas por pesquisadores brasileiros, utilizando a tecnologia para melhorar a capacidade cognitiva de idosos com doença de Alzheimer. Conhecer as criações de outros inventores é a primeira etapa de qualquer pesquisa científica de qualidade para o futuro.

Como trabalhos futuros, é possível recomendar pesquisas similares que se utilizem de outras bases de dados, trabalhos bibliométricos sobre a temática de Estímulo Cognitivo para idosos com Alzheimer, comparações entre bibliometrias e a busca de patentes ou até mesmo o aprofundamento na averiguação das classificações das patentes para uma prospecção mais completa sobre essa área tecnológica.

Entende-se que esta pesquisa é o ponto inicial para estudar futuras patentes, uma vez que foram identificadas várias delas desenvolvidas para idosos com doença de Alzheimer. Ao ser trazida a ideia, muitas pesquisas podem ser desenvolvidas, utilizando a tecnologia como aliada do tratamento para a doença de Alzheimer.

Referências

- ABREU, J.C. **Prospecção tecnológica aplicada na otimização da concessão de patentes no Brasil**: estudo de caso em patentes de medicamentos imunossupressores. 2017. 342f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- BARROSO, S. M. *et al.* Treinamento cognitivo de idosos com o uso de jogos eletrônicos: um estudo de caso. **Ciência e Cognição**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 43-53, 2018.
- BASTOS, A. S. **O uso de tecnologias de estimulação cognitiva a idosos em instituição de longa permanência**. 2020. 102f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- BRASIL, A. P. T. *et al.* Efeitos dos exercícios físicos nas funções cognitivas e funcionais para prevenção do Alzheimer: revisão literária. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO, 6., 2019. **Anais do VI CIEH**, Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, Campina Grande, PB, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conhecer a doença, conhecer o Alzheimer: o poder do conhecimento.** Biblioteca Virtual em Saúde, 2021. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/conhecer-a-demencia-conhecer-o-alzheimer-o-poder-do-conhecimento-setembro-mes-mundial-do-alzheimer/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

CAMELO, P. A.; DIAS, A. D. C. A. Construção de tecnologia de estimulação cognitiva como recurso terapêutico para pacientes com doença de Alzheimer. In: CONGRESSO ONLINE DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA DO UNIFACIG, 1., 2018. **Anais do I CONGERU**, Centro Universitário de Referência em Manhuaçu, Manhuaçu, MG, 2018.

CAPARROL, A. J. S. *et al.* Intervenção cognitiva domiciliar para cuidadores de idosos com Alzheimer. **Revista de Enfermagem UFPE**, [s.l.], v. 12, n. 10, p. 2.659-2.666, 2018.

CARVALHO, M. S.; RENAULT, T. B. Uso da inteligência competitiva e tecnológica para depósito de patentes e transferência de tecnologia em núcleos de inovação tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 736-749, 2019.

CHINNAKKARUPPAN, A.; LI-HUE, T. **Treating dementia with visual stimulation to synch gamma oscillations in brain.** US20220040496, Feb. 10, 2022.

COELHO, G. M.; COELHO, D. M. S. **Nota Técnica 14:** prospecção tecnológica – metodologias e experiências nacionais e internacionais. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 2014.

CRUZ, T. J. P. *et al.* Estimulação cognitiva para idoso com doença de Alzheimer realizada pelo cuidador. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 63, n. 3, 2015.

FARFAN, A. E. O. *et al.* Cuidados de enfermagem a pessoas com demência de Alzheimer. **Revista Cuidados de Enfermagem**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 138-145, 2017.

FERREIRA, E. V. *et al.* Plasticidade neural em indivíduos da terceira idade. **Arquivos do MUDI**, [s.l.], v. 23, n. 3, p. 120-129, 2019.

GARRIDO, E. C.; SAMPAIO, R. R.; PESSOA, F. L. P. Competitividade tecnológica entre países: uma análise de dados de patentes na indústria petroquímica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 680-694, 2019.

HENG, Z. **Memory training device for Alzheimer patient.** CN213339192, Jun. 6, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Longevidade: viver bem e cada vez melhor. **Revista Retratos**, [s.l.], v. 1, n. 16, 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/d4581e6bc87ad8768073f974c0a1102b.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Brasil traça estratégias para triplicar pedidos de patentes.** 2019. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/politica-industrial/brasil-traca-estrategia-para-triplicar-pedidos-de-patentes/>. Acesso em: 9 ago. 2022.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE. **Ciência e Tecnologia frente a pandemia.** 2022. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/182-corona>. Acesso em: 21 maio 2022.

KANG, Z. *et al.* **Memory training method and system for alzheimer's patients using VR technology.** WO2019/206173, Oct. 31, 2019.

MAOSHU, Z.; FULONG, L. **Memory rehabilitation device for alzheimer's diseases patients.** CN110193126, Apr. 8, 2022.

MELO, M. C.; ALMEIDA, C. K. L.; JUIZ, P. J. L. Prospecção tecnológica de patentes relacionadas à robótica de assistência social para cuidados de idosos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 5, p. 1.528-1.542, 2020.

MORAIS, S. P.; GARCIA, J. C. R. O estado da arte da patentometria em periódicos internacionais da Ciência da Informação. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4., 2014. **Anais do IV EBBC**, Recife, 2014.

ORBIT QUESTEL INTELLIGENCE. **Ferramenta de busca de bases de dados-Internet.** ©Questel. 2022. Disponível em: www.orbit.com. Acesso em: 17 out. 2022.

SALERNO, G. **Um ano da decisão do STF sobre o prazo de patentes.** 2022. Disponível em: <https://www.montaury.com.br/pt/um-ano-da-decisao-do-stf-sobre-o-prazo-de-patentes>. Acesso em: 9 ago. 2022.

SANTOS, B. A. A tecnologia como instrumento de tratamento de idosos com Alzheimer: uma proposta no filme “Viver duas vezes”. **Revista Direito no Cinema**, [s.l.], v. 1, n. 10, 2021.

SANTOS, C. S.; BESSA, T. A.; XAVIER, A. J. Fatores associados à demência em idosos. **Ciência e Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 25, n. 2, 2020.

SILVA NETO, H.C. **Serious Games utilizados como mecanismos de avaliação cognitiva aplicados à população adulta mais velha.** 2017. 180f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias da Informação) – Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2017.

SOUZA, G. V. *et al.* Estudo da plasticidade neural em adultos e idosos novos usuários de aparelho de amplificação sonora individual. **Revista CEFAC**, [s.l.], v. 22, n. 5, 2020.

SOUZA, F. A. **O que é demência e como ela atinge os idosos?** Hospital Santa Lúcia, 2019. Disponível em: <http://www.santalucia.com.br/noticias/o-que-e-demencia-e-como-ela-atinge-os-idosos/>. Acesso em: 19 abr. 2022.

VINCENT, H. *et al.* **Cognitive screens, monitor and cognitive treatments targeting immune-mediated and neuro-degenerative disorders.** EP3761863, Apr. 6, 2022.

Sobre as Autoras

Camila Nunes

E-mail: professoracamilanunes@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8883-3661>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência em Tecnologia para a Inovação.

Endereço profissional: Associação de Estudos, Pesquisa e Auxílio a Pessoa com Doença de Alzheimer, Rua Édson Nobre de Lacerda, n. 260 e 265, Bairro Santana, Guarapuava, PR. CEP: 85070-330.

Fernanda Correa de Melo

E-mail: fernandacorreademelo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4091-4486>

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Endereço profissional: Associação de Estudos, Pesquisa e Auxílio a Pessoa com Doença de Alzheimer, Rua Édson Nobre de Lacerda, n. 260 e 265, Bairro Santana, Guarapuava, PR. CEP: 85070-330.

Juliana Sartori Bonini

E-mail: juliana.bonini@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5144-2253>

Pós-doutora em Medicina na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Endereço profissional: Associação de Estudos, Pesquisa e Auxílio a Pessoa com Doença de Alzheimer, Rua Édson Nobre de Lacerda, n. 260 e 265, Bairro Santana, Guarapuava, PR. CEP: 85070-330.

Cumaru (*Dipteryx odorata*): prospecção científica e tecnológica

Cumaru (*Dipteryx odorata*): scientific and technological prospection

Pedro Abreu da Silva Neto¹

Joselito Brilhante Silva¹

Luís Felipe de Medeiros Gomes¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, Limoeiro do Norte, CE, Brasil

Resumo

Este estudo objetiva realizar uma busca a respeito da prospecção científica e tecnológica da semente do cumaru (*Dipteryx odorata*). Os periódicos utilizados para embasar o estudo foram: SciELO, Science Direct e Periódico Capes. Foram abrangidos artigos científicos, de revisão e de dissertações. Para a busca de patentes, recorreu-se à plataforma do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e ao World Intellectual Property Organization (WIPO) e Web of Science. A pesquisa demonstrou que os países que mais depositam patente sobre a temática são Estados Unidos da América (EUA), China e Alemanha. O cumaru possui potencial para diversos segmentos industriais. Por meio deste estudo, foi possível observar a potencialidade e as prospecções que a *Dipteryx odorata* possui. Este estudo abre portas na elaboração de novos produtos alimentícios e em áreas afins, além da percepção na construção de novos conhecimentos técnicos para fomentar os diversos segmentos industriais.

Palavras-chave: *Tonka Bean*. Propriedade Intelectual. Tecnologia Alimentar. Baunilha da Amazônia.

Abstract

This study aims to search for a scientific and technological prospection of the cumaru seed (*Dipteryx odorata*). The journals used to support the study were: SciELO, Science Direct, and *Periódico Capes*. Scientific articles, dissertations, and review articles were approached. To search for patents, were use a platform from the Intellectual Property Institute (INPI) and the World Intellectual Property Organization (WIPO), and the Web of Science. The research shows that the country that deposits the most patents on the subject is the United States of America (USA), China, and Germany. Cumaru has potential for several industrial segments. Through this study, it was possible to observe the potential and prospects that *Dipteryx odorata* has. This study opens doors in the development of new alimentary products and related areas, in addition to the perception in the construction of new technical knowledge to promote the various segments.

Keywords: *Tonka Bean*. Intellectual Propriety. Food Technology. Amazon Vanilla.

Área Tecnológica: Ciências e Tecnologia de Alimentos e Gastronomia.



1 Introdução

Pertencente à família *Fabaceae*, o cumaru é uma leguminosa conhecida pelo nome científico de *Dipteryx odorata*, proveniente de uma árvore grande e nativa da Floresta Amazônica (EMBRAPA, 2004). O fruto dessa planta é conhecido no Brasil por diversos nomes, estando entre eles: serrapia, cumaru-roxo, cumaru-verdadeiro, cumaru, cumaru-ferro, cumbari e outros. Seus frutos possuem grande potencial de consumo e comercialização (RÊGO *et al.*, 2016). Contudo, a potencialidade desse alimento pode ser encontrada na sua parte interna, a semente. Com característica drupa, esse alimento possui seu endocarpo lenhoso revestindo uma semente com características aromáticas e saborosas (DA SILVA *et al.*, 2010).

Ao longo de anos, esse alimento foi ganhando espaço na tecnologia pelos seus potenciais, principalmente suas sementes, conhecidas também como: favas, *tonka beans*, sementes, cumaru, entre outras. Benevides Júnior *et al.* (2020) explicam o potencial fitoterápico que o cozimento dessas sementes possui na formulação de um remédio caseiro fortificante e para a cura de problemas respiratórios, cardíacos, vermífugo, entre outros.

Uma definição adequada para o cumaru é apresentada por Kinupp (2014), com o conceito de Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC), que pode ser compreendido como alimentos ou parte destes não convencionais. Devido aos estudos desenvolvidos, esses alimentos passaram a ser vistos com um novo olhar, dispondo de um mundo de possibilidades para o consumo. Com isso, as sementes de cumaru se encaixam nessa realidade por fornecerem novas formas de alimentar por meio das PANC. O chef Diego Lozano (2013) desenvolveu um pudim com a semente do cumaru, na proposta de trazer para o prato sabores característicos do Brasil.

Este estudo tem por objetivo realizar uma prospecção científica e tecnológica sobre o cumaru (*Dipteryx odorata*).

2 Metodologia

Para a construção deste artigo, buscou-se a construção da metodologia por meio de prospecção tecnológica e científica, na busca de patentes depositadas sobre a temática e artigos relacionado ao tema.

2.1 Prospecção Tecnológica

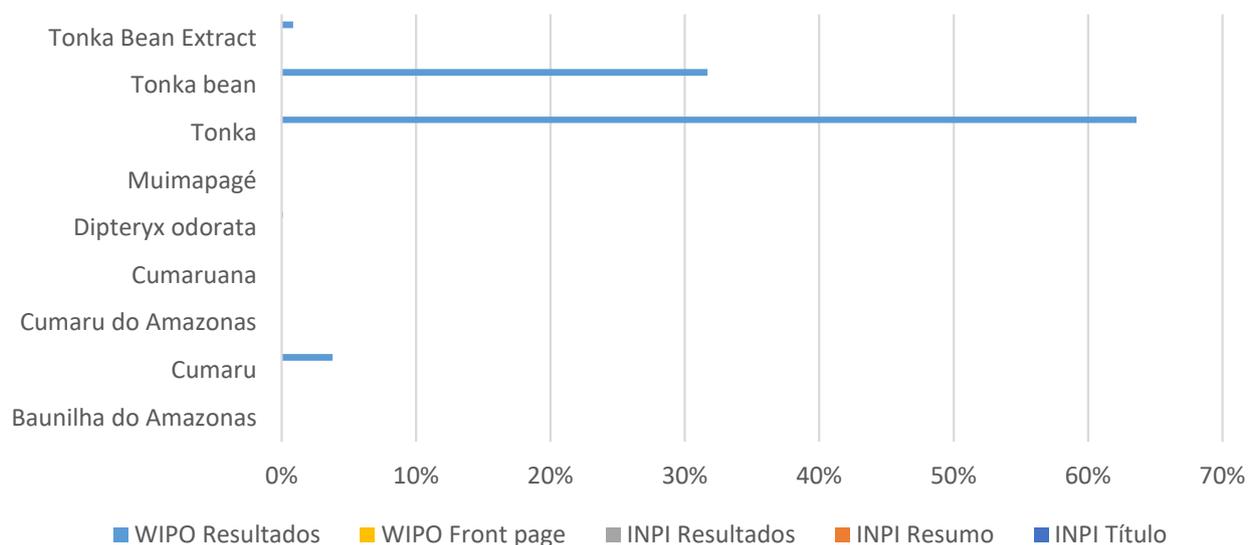
Para a realização da busca em patentes, recorreu-se à plataforma do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e ao World Intellectual Property Organization (WIPO), por meio da plataforma Patentscope. Na primeira plataforma, foi realizada uma busca com o intuito de pesquisar nos tópicos “título e resumo” com a inserção das palavras-chaves, como pode ser visto na Tabela 1, na tentativa de obter informações acerca das patentes e processos existentes da temática em questão. Na segunda base de patente, utilizou-se a aba “*front page*” seguindo o mesmo processo da anterior.

Tabela 1 – Dados encontrados na busca por patentes nas bases do INPI e WIPO no mês de janeiro de 2022

PALAVRA-CHAVE	CAMPO DE BUSCAS				
	INPI			WIPO	
	TÍTULO	RESUMO	RESULTADOS	FRONT PAGE	RESULTADOS
Baunilha do Amazonas	-	-	0	-	0
Cumaru	-	-	0	x	122
Cumaru do Amazonas	-	-	0	-	0
Cumaruana	-	-	0	-	0
<i>Dipteryx odorata</i>	-	-	0	x	3
<i>Muimapagé</i>	-	-	0	-	0
<i>Tonka</i>	-	-	0	x	2.042
<i>Tonka bean</i>	-	-	0	x	1.017
<i>Tonka Bean Extract</i>	-	-	0	x	27

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Na Figura 1 é possível visualizar por meio de histograma as patentes encontradas nas bases. Foram realizadas buscas nas plataformas expostas na legenda a seguir, e essas descrições estão de acordo com as abas e os filtros pesquisados e aplicados nas plataformas.

Figura 1 – Frequência de informações obtidas nas bases de patentes no mês de janeiro de 2022

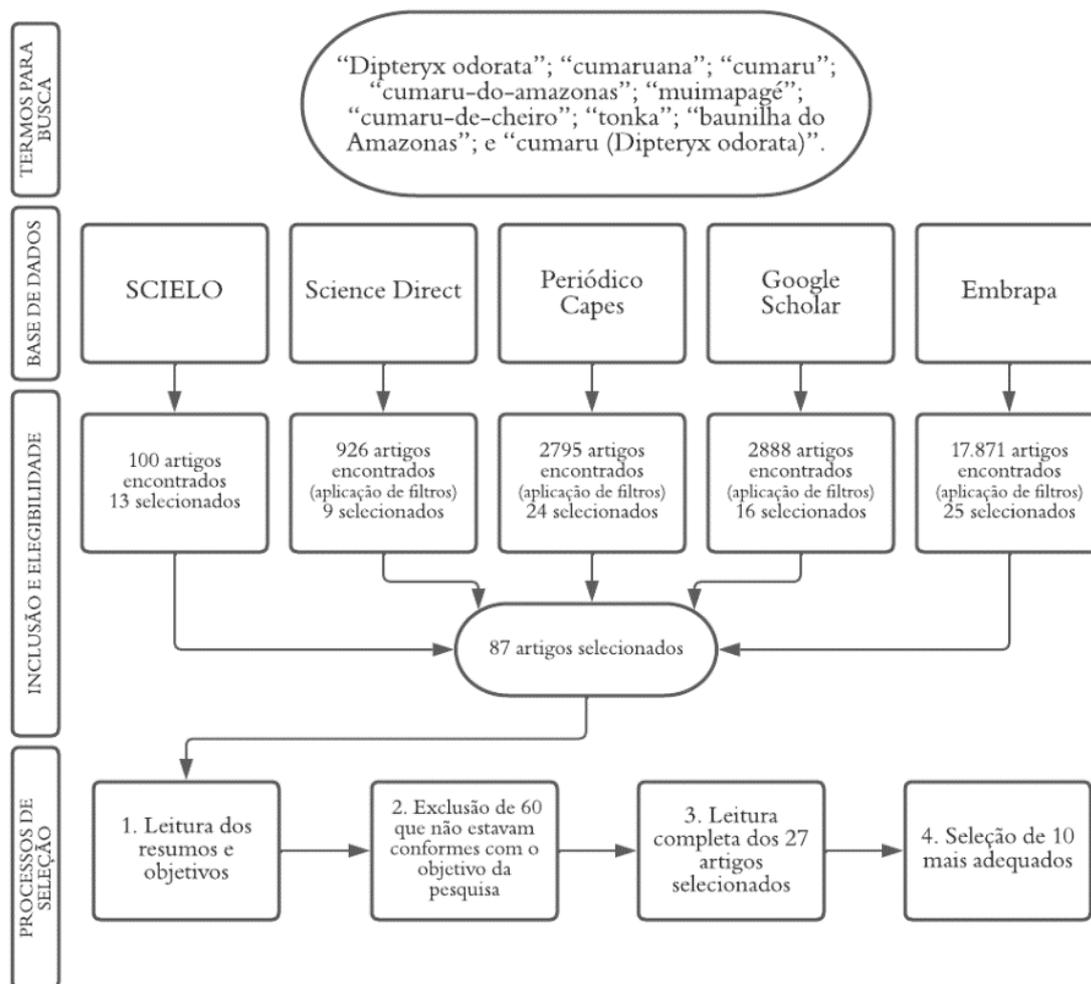
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Para melhor embasamento dos estudos tecnológicos e científicos da *Dipteryx odorata*, foi realizada uma busca, a fim de analisar informações sobre os países com maior desenvolvimento de patentes, principais empresas e inventores, as revistas que mais publicaram e o desenvolvimento da produção científica ao longo dos anos.

2.2 Prospecção Científica

As buscas para este estudo ocorreram em janeiro de 2022 e tiveram como termos para a pesquisa a utilização das nomenclaturas expostas na obra de Kinupp (2014), sendo estas: “*Dipteryx odorata*”, “cumaruana”, “cumaru”, “cumaru-do-amazonas”, “muimapagé”, “cumaru-de-cheiro”, “tonka”, “baunilha do Amazonas” e cumaru. As principais bases utilizadas para embasar este estudo foram: Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Science Direct, Periódicos Capes, Google Acadêmico e documentos e artigos da Embrapa. Optou-se por essa busca específica por ela abranger todas as áreas e patentes encontradas para análise completa da utilização do cumaru. O processo de evolução da pesquisa pode ser observado no fluxograma apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma da busca de artigos em bases de dados



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Foram aplicados filtros para o direcionamento do estudo proposto, por exemplo: seleção de artigos de revisão e pesquisas científicas; segmentação entre um prazo de janeiro de 2012 a dezembro de 2021; acréscimo do termo “*bean*” em complemento à palavra “*tonka*”; e combinação dos termos “cumaru” e “*Dipteryx odorata*”.

3 Resultados e Discussão

Na pesquisa com o termo “cumaru” na base de dados da SciELO, foram encontrados diversos resultados da espécie “*Amburana cearensis*”, sendo estes desconsiderados para a construção do trabalho por não fazerem parte do estudo. É importante considerar que a *Amburana cearensis* e a *Dipteryx odorata* fazem parte da mesma família de leguminosas, conhecidas como Fabaceae, entretanto, são espécies diferentes, por mais que levem o mesmo nome popular, o cumaru. Artigos e patentes com esse nome científico foram excluídos da busca.

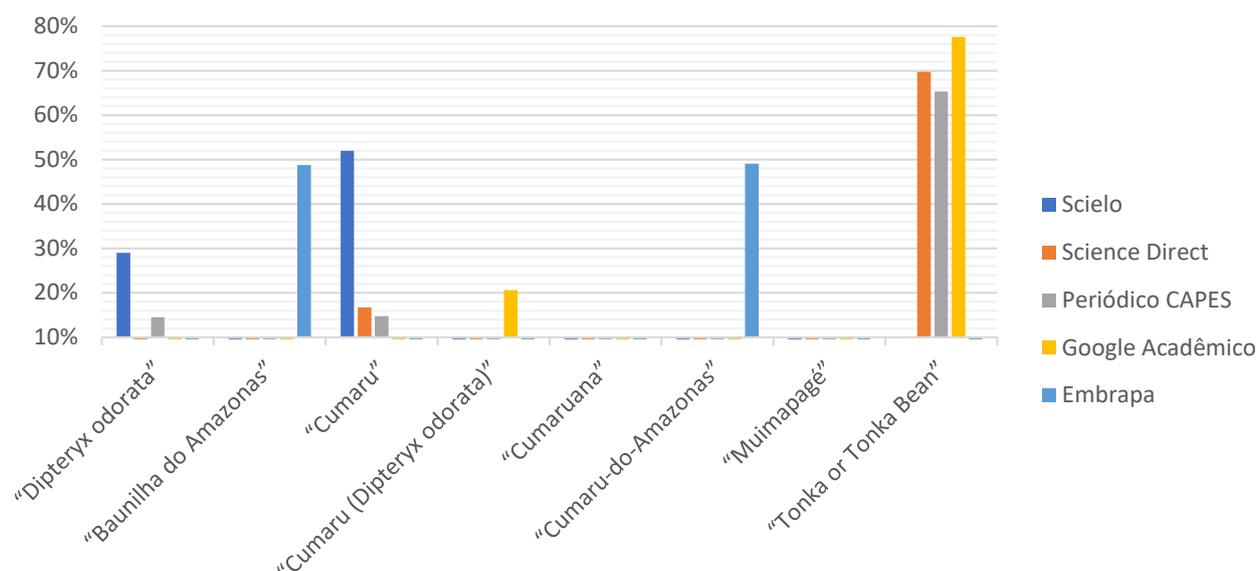
Os resultados obtidos demonstraram maior resultado de artigos científicos quando utilizados os termos *tonka* ou *tonka bean* (Figura 3), seguindo o maior número de trabalhos na plataforma do Google Acadêmico, Periódicos Capes, Science Direct e SciELO. Os termos que mais apresentaram trabalhos foram: a “baunilha do Amazonas”, seguido por “cumaru” na plataforma do governo brasileiro Periódicos Capes. É importante evidenciar que, para essas plataformas, houve a necessidade de aplicação de filtros para segmentar a busca e facilitar a pesquisa em trabalhos relacionados que foram: período de tempo de 10 anos, entre janeiro de 2011 a dezembro 2021; artigos de científicos e de revisão; e utilização mesclada do termo “cumaru *dipteryx odorata*”.

A busca nas bases de patente demonstrou não conter registros no INPI de patentes relacionadas aos termos buscados utilizados neste estudo. Entretanto, na plataforma Patentscope da WIPO (Tabela 2), foi possível encontrar diversas patentes relacionadas à temática.

Em estudo de prospecção tecnológica do cumaru, Benevides Júnior *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa em bases de dados para verificar as patentes solicitadas no INPI, assim, utilizando o termo “cumaru”, foi possível encontrar: a) Processo para obtenção de um isolado proteico de sementes de *Amburana cearensis*, com atividade inibitória de tripsina termo resistente; b) Disposição introduzida em palete ou similar; c) Processo de extrusão de material plástico e serragem para conformação de base para parquetes, batentes e outros elementos de acabamento de piso e parede; e d) Cumarina e fração flavonoide obtidas de *Amburana cearensis* com atividades anti-inflamatória e broncodilatadora. É fundamental a compreensão de que o autor citado acima utilizou resultados relacionados à *Amburana cearensis*, enquanto utiliza-se neste artigo a *Dipteryx odorata*. O mesmo termo pesquisado no sistema Espacenet resultou em: a) *Agent for preventing and improving gray hair*; e b) *Antiandrogen agent*. Expandido a busca pelo Orbit, o autor encontrou cerca de 91 patentes utilizando o termo *Dipteryx odorata* e cumaru, entre elas, as citadas acima.

Na Figura 3, é possível verificar as frequências de dados obtidos por meio da pesquisa em bases de dados e o volume dos trabalhos.

Figura 3 – Frequência de busca sobre as palavras-chave em periódicos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A prospecção tecnológica a respeito da temática em questão apresentou resultados nas mais diversas áreas, como indústria de cosmético para criação de loções e perfumes, farmacêutica na utilização de aromas e compostos, no ramo de fumos com a criação de cigarros com aromas e sabores específicos e na alimentícia no desenvolvimento de filmes comestíveis, essências, bebidas e vários outros preparos. Para Benevides Júnior *et al.* (2020), as áreas de maior concentração de uso tecnológico do cumaru são as produtoras de alimentos, química e materiais de consumo. Semelhanças e divergências podem ser observadas no estudo de Correia *et al.* (2020), demonstrando que a prospecção da PANC *Cyperus esculentus* apontou uma maior produção das áreas de produtos alimentícios e agriculturas. Dos termos utilizados para busca, o que mais direcionou patentes com temáticas semelhantes a este estudo foi o termo “*tonka bean extract*”, o qual apresentou três trabalhos com propostas semelhantes e que podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 2 – Invenções selecionadas na busca do termo “*tonka bean extract*”

NÚMERO DE DEPÓSITO	SUBMETIDO POR	TÍTULO	INVENTOR
201711477339.0	Cityflower (Guangzhou) LTD.	Tonka bean essence as well as preparation method and application thereof	Rushun e Shaoming (2017)
201010550317.4	Chengdu Hongyi Enterprise Group Co, LTD.	Essence for tonka bean odor type cigarettes	Yuxi, Yinghong e Ling (2011)
PCT/EP2020/071416	Société Des Produits Nestlé AS	Plant-based milk alternative with new taste experience	Wang, Bortolin e Mitropoulou (2020)

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

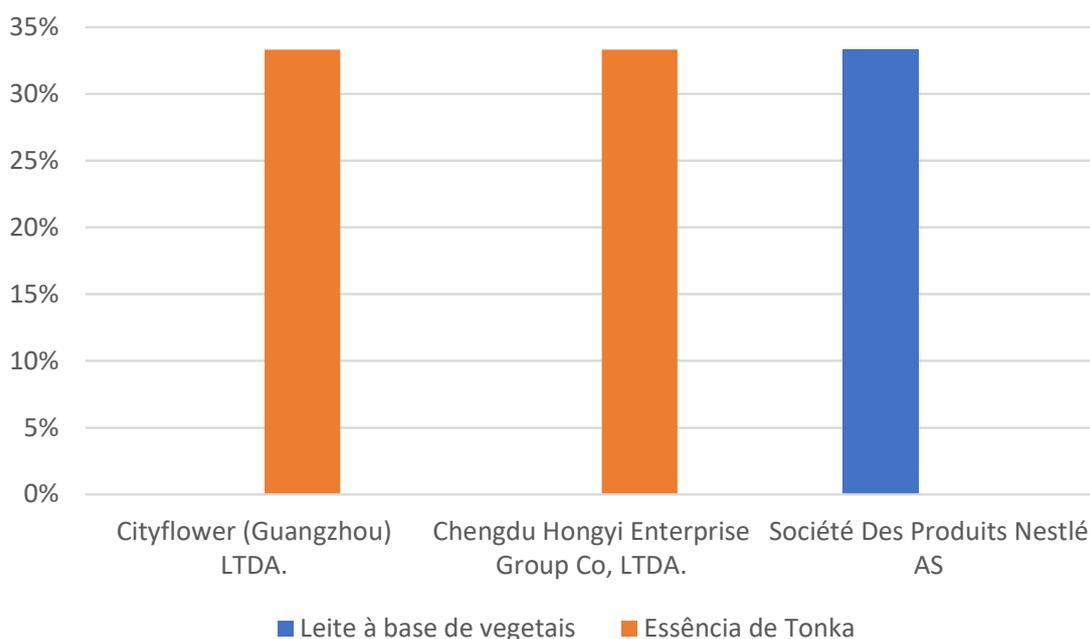
A patente identificada como 201711477339.0 apresenta semelhanças com a busca deste estudo, considerando que Rushun e Shaoming (2017) tiveram por objetivo desenvolver uma essência para aplicação em produtos da indústria do tabaco e em alimentos. Para a formulação dessa essência, são utilizados diversos compostos químicos, e, no texto informativo no WIPO, não consta a presença de semente de cumaru na formulação, apenas de sementes de baunilha. É afirmado que essa essência possui aroma adocicado e fresco, com a possibilidade de substituição das sementes por essa essência.

Na PCT/EP2020/071416, é possível verificar a criação de aroma de cumaru para aplicação em diversos tipos de trabalhos, algo semelhante à proposta anterior, entretanto focada somente na indústria de tabaco, na elaboração de diversos tipos de cigarros. Neste estudo, o aroma é utilizado no processo de sucção do cigarro pelo fumante, no qual apresenta um frescor e aroma característicos de cumaru (WANG; BORTOLIN; MITROPOULOU, 2020).

No terceiro trabalho, identificado como 201010550317.4, a presença do cumaru se encontra na forma de extrato, mas de modo tímida, a considerar que faz parte de uma formulação de bebida *plant-based* sob a proposta de trazer ao mercado uma bebida vegetal e refrescante para atingir todos os públicos, para consumo em qualquer momento (YUKI *et al.*, 2011).

É possível identificar (Figura 4) os tipos de produtos desenvolvidos a partir da *Dipteryx odorata* e sua utilização. Duas empresas citadas desenvolvem simultaneamente a essência dessa planta para utilização em segmentos alimentícios e do tabaco, enquanto apenas uma realiza a produção de bebida *plant base*. É possível observar novas tecnologias desenvolvidas com PANC, conforme pesquisa realizada por Kimura, Silva e Costa (2019), que buscaram analisar as patentes existentes para novas tecnologias alimentares de produtos desenvolvidos com a *Stevia rebaudiana*, e os resultados encontrados foram barras de: cereal, alimentícias, de frutas, granola, nutritivas e nutricional. Com isso, demonstram o potencial que diversas PANC como a *Dipteryx odorata* oferece para o mercado.

Figura 4 – Produtos desenvolvidos para utilização na indústria



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

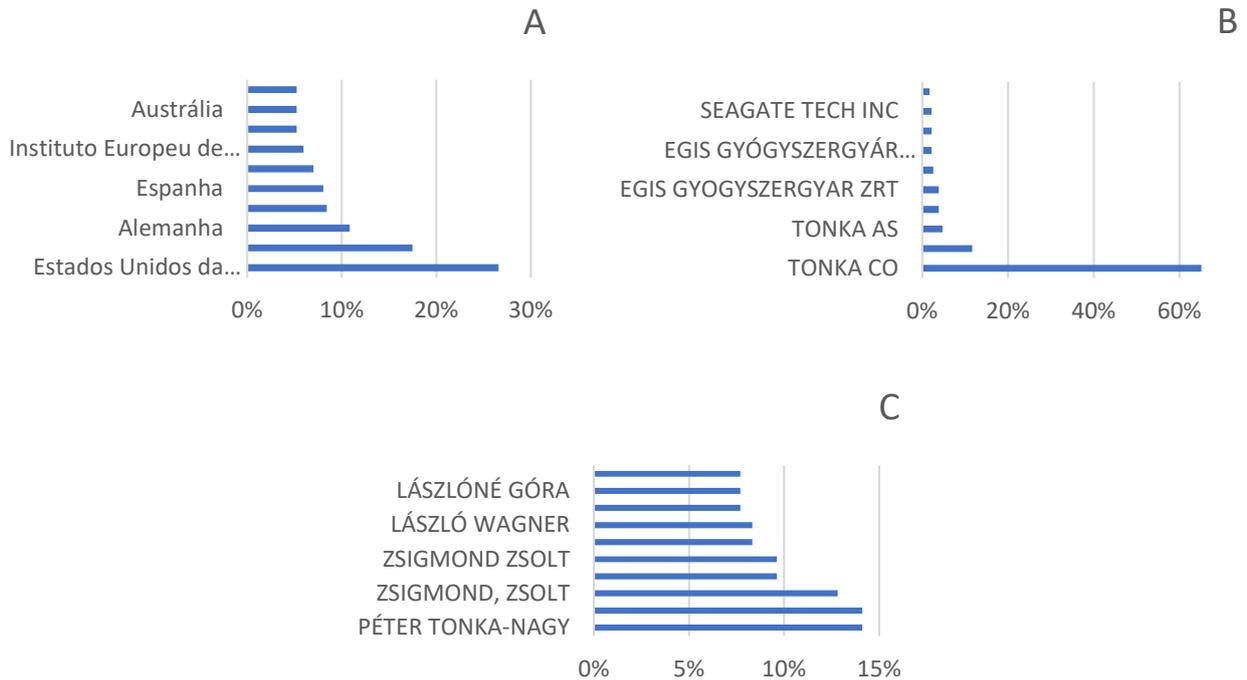
Ao utilizar a plataforma WIPO para obter informações sobre os países que mais procuram sobre o cumaru, observou-se que os maiores produtores de patentes utilizando essa matéria-prima são os Estados Unidos da América (27%), seguidos pela China (17%) e a Alemanha (11%). Países como a Argentina, Austrália e o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) ficaram em últimas colocações com 5% (Figura 5A). Optou-se pela utilização da plataforma por conta de maiores dados da área.

Entretanto, em relação aos países com maior solicitação de proteção de patentes, Benevides Júnior *et al.* (2020) perceberam que, entre eles, estavam o Brasil e os Estados Unidos da América (EUA), seguidos por Alemanha e França. Esses resultados se assemelham aos dados encontrados neste artigo. Além disso, em um estudo prospectivo sobre a fibra do coco, Dos Santos, Martinez e Juiz (2019) perceberam que os EUA também lideram o depósito de patentes na área. O que pode demonstrar um baixo interesse por países tropicais, como o Brasil, de estudar a sua própria biodiversidade.

Foram identificadas também as empresas que mais obtiveram patentes do cumaru (Figura 5B) no desenvolvimento de produtos por parte de diversas indústrias e comércio. A que mais tem desenvolvido produtos no ramo é a Tonka CO. (65%), seguida por Egis Gyógyszergyár Zrt (12%) e Tonka AS (5%). Resultados encontrados por Benevides Júnior *et al.* (2020) divergiram no que diz respeito às empresas que mais obtiveram patentes nos últimos anos. Foram identificadas as empresas Barlinek, BASF, Hot Woods e Lion, sendo essas empresas do ramo: de construção, químicos, madeira, cosméticos e fármacos, respectivamente. No estudo de Mota, Seruffo e Da Rocha (2020) sobre o *Theobroma grandiflorum*, identificou-se que as empresas que mais solicitaram patentes foram a Basf Plant Science e a Syngenta Participations. Contudo, os autores ressaltam que, apesar de estas apresentarem um maior número de patentes, as mais organizadas em investimentos nesses estudos com base no padrão de solicitação anual são a L'Oreal, a BASF e a Natura.

Entre os profissionais que mais desenvolveram pesquisas e obtenções de patentes relacionadas ao cumaru estavam Péter Tonka-Nagy e Zsolt Zsigmond, representando 29% das dos responsáveis pelas produções presentes na plataforma (Figura 5C). Os dados obtidos podem ser analisados na Figura 5.

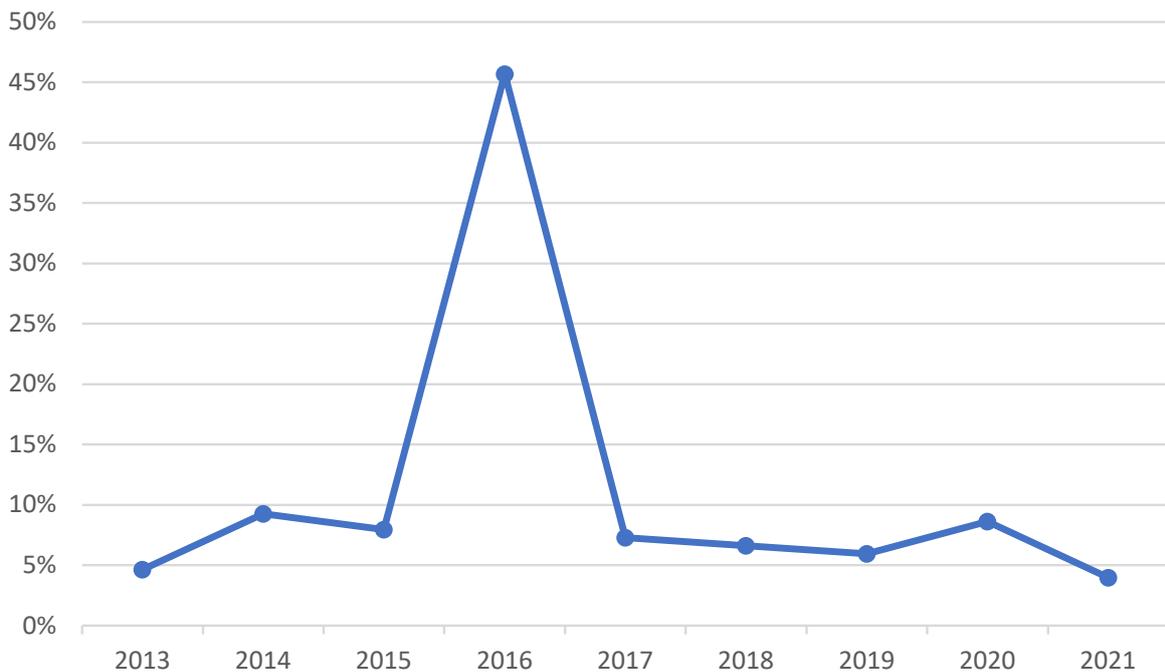
Figura 5 – Países depositantes de patentes do cumaru: (A) principais depositantes; (B) principais inventores de tecnologia; e (C) todos os dados obtidos do WIPO



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Durante a análise dos dados, percebeu-se que, entre os anos de 2013 a 2016, houve uma oscilação entre 2014 e 2015, maior produção científica no ano de 2016, seguido por uma queda entre 2017 a 2019, crescendo em 2020 e decrescendo em 2021 (Figura 6).

Figura 6 – Evolução de depósitos de patentes sobre a temática nos últimos anos



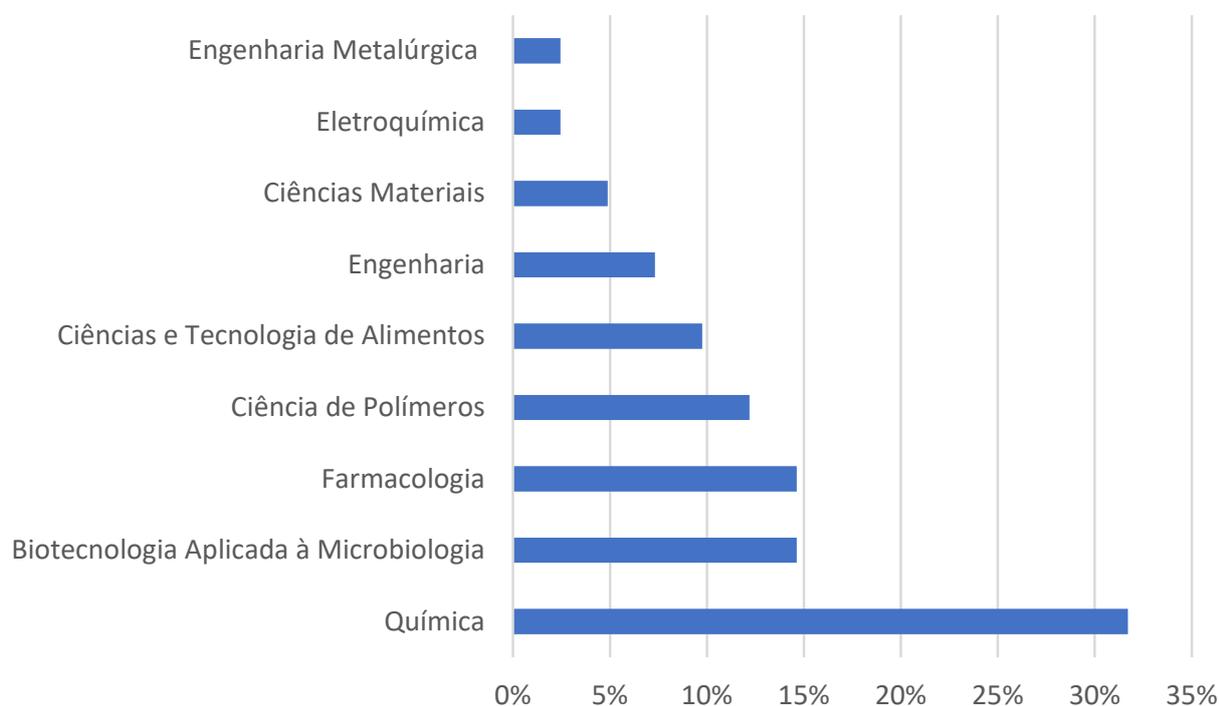
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Respostas semelhantes ao tempo foram encontradas no estudo de Benevides Júnior *et al.* (2020), que realizaram uma análise por meio da plataforma Orbit entre os anos de 1999 a 2019, com isso, percebeu-se que, entre os anos de 2005 a 2006, houve um aumento de depósito de patentes, ainda realizando um paralelo com o aumento de publicações relacionadas ao cumaru. Contudo, ocorreu uma baixa nos anos seguintes, havendo apenas um retorno entre 2010 a 2016. Porém, divergindo dessas pesquisas sobre o cumaru, no estudo de Correia *et al.* (2020) a respeito da *Cyperus esculentus*, foi realizada uma análise entre os anos de 1997 a 2017, e constatou-se que, no ano de 2011, se obteve o maior número de depósito de patentes, enquanto em 2016, estavam as publicações.

Ao ser realizada uma busca (Figura 7) na plataforma Web of Science, percebeu-se que os segmentos que mais estudam o cumaru são: química (32%), biotecnologia aplicada à microbiologia (15%) e farmacologia (15%). Ocupando uma porcentagem de 10%, encontra-se as ciências e tecnologias de alimentos, compondo as áreas que pesquisam sobre a temática.

Benevides Júnior *et al.* (2020), em prospecção sobre o cumaru, obtiveram respostas parcialmente diferentes deste trabalho, pois, na busca deles, identificou-se que a engenharia civil, a indústria química e a farmacêutica eram as principais dominadoras de tecnologia com o cumaru. Acredita-se que isso possa ocorrer devido à diferença de ano entre as pesquisas, embora apresentem a química e a farmácia como áreas semelhantes.

Figura 7 – Segmentos com mais obtenções de patentes, segundo o Web of Science



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Os resultados obtidos na busca de dados foram descobertos por meio das respostas encontradas. Após a leitura dos títulos e dos resumos dos artigos encontrados nas segmentações, foram separados 27 artigos, os quais foram lidos para compreensão do seu conteúdo e para a seleção dos principais a serem aplicados a este artigo. Como critério de exclusão, foi utilizada

a presença do termo *Amburana cearensis* e de artigos que não possuíam conteúdo próximo ao objetivo do estudo. Os selecionados podem ser visualizados na Tabela 3, com informações do título, repositório encontrado, referência e ano de publicação.

Tabela 3 – Artigos encontrados sobre a temática com base na busca sistemática

TÍTULO	REPOSITÓRIO	ANO	AUTORIA
Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer, Pará.	Locus UFV	2014	RÊGO, Lyvia Julienne Sousa.
Aprovechamiento de semillas de <i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd. (Shihuahuaco) como producto alimenticio	Apuntes de Ciencia & Sociedad	2015	ALONZO, Aparicio Limache.
Comercialização da amêndoa de cumaru nos Municípios de Santarém e Alenquer, leste da Amazônia	Locus UFV	2016	LYVIA, Julienne <i>et al.</i>
Estudo químico e antimicrobiano dos Extratos de Sementes e Folhas do Cumarú, <i>Dipteryx odorata</i> (Fabaceae)	Ensaio e Ciência	2021	DAS SILVA, Gezilda Martins <i>et al.</i>
Extracción y cuantificación de cumarina mediante HPLC-UV en extractos hidroetanólico de semillas de <i>Dipteryx odorata</i>	Revista latino-americana de química	2011	OLIVEROS-BASTIDAS, Alberto <i>et al.</i>
Extraction of cumaru seed oil using compressed propane as solvent	The Journal of Supercritical Fluids	2021	FETZER, Damian L. <i>et al.</i>
Obtenção do concentrado proteico das amêndoas de cumaru (<i>Dipteryx Odorata</i>)	SIEPE	2020	NICARETTA, Bruna Couto <i>et al.</i>
Otimização da prensagem da semente de cumaru (<i>Dipteryx odorata</i>)	SIEPE	2020	CAMARGO, Rogerio <i>et al.</i>
Physicochemical properties and sensory evaluation of high energy cereal bar and its consumer acceptability	Heliyon	2021	SAMAKRADHAMRONGTHAI, Rajnibhas Sukeaw <i>et al.</i>
Seasonality calendar for non-conventional or neglected horticultural crops	REDIB	2021	DOS SANTOS, Marianna Esteves <i>et al.</i>

Fonte: Elaborada por autores deste artigo (2022)

Para melhor visualização dos repositórios e revistas que mais concentram sobre a temática entre os anos de 2011 a 2021, foi produzido um histograma presente na Figura 8 com os dados. Os repositórios foram Locus UFV, Science Direct e SIEPE, todos ocupando 20% das publicações.

Silva, Silva e Benevides (2022) encontraram em seus estudos informações com as quais foi possível identificar a região que mais produziu informações científicas sobre PANC, e percebeu-se que tais publicações foram realizadas do Sul e Sudestes no país, com predominância nas áreas de ciências agrárias e biológica.

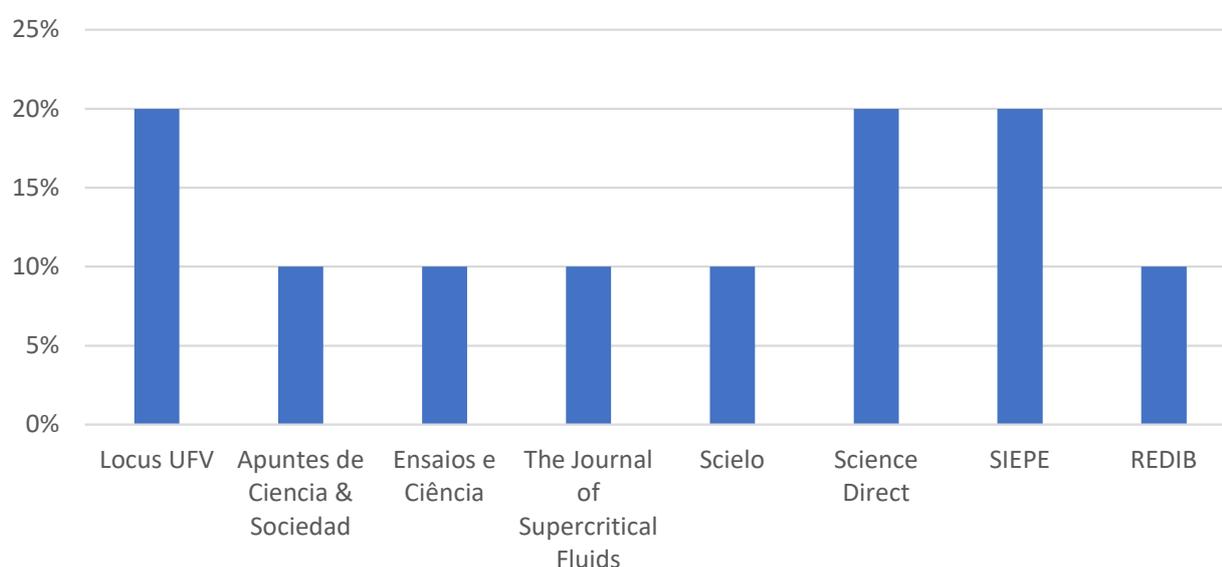
Sob a proposta de compreender as revistas que mais publicavam sobre a *Mikania glomerata*, Santana, Machado e Freitas (2014) perceberam que as principais revistas eram: *Revista*

Brasileira de Plantas Medicinais, Revista Brasileira de ciências farmacêuticas básica e aplicada, Revista Brasileira de Farmácia e a Phytomeicine.

Relatos na literatura pesquisada por Costa *et al.* (2021) ajudaram no desenvolvimento da pesquisa e prospecção tecnológica e científica do *Arrabidaea brachypoda*, no entendimento de compostos tóxicos da planta, contudo, efeitos benéficos, como atividade antiespasmódica, antioxidante, anti-inflamatória, anticarcinogênica e antioxidante, também puderam ser relatados.

Os estudos citados podem fortalecer a compreensão, por parte de pesquisadores, sobre cumaru e Plantas Alimentícias não Convencionais a buscarem as principais revistas que aceitam mais estudos sobre a temática.

Figura 8 – Revistas e as publicações relacionadas à temática



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

As principais informações a respeito das perspectivas científicas obtidas na busca foram compiladas e percorridas a seguir para melhor análise das produções.

Sob a proposta de alavancar o conhecimento de consumo de hortaliças e partes não convencionais, pesquisadores desenvolveram um calendário de sazonalidade, compreendendo a gama de Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC) que o Brasil possui e como poucas destas são aproveitadas. Entre estas, estavam presentes as sementes do cumaru, que apresenta forte produção entre os meses de janeiro e fevereiro, entretanto, sua produção ao longo dos 10 meses seguintes costuma ser fraca (DOS SANTOS *et al.*, 2021). Esse estudo apresenta impacto para os serviços de alimentações e para ciência alimentar no que diz respeito ao conhecimento por parte de PANC.

Rêgo (2014) realizou a caracterização da comercialização dessa amêndoa no Pará, local com maior índice de consumo *in natura* desse alimento, especificadamente em Alenquer e Santarém. Por meio de pesquisa, foram entrevistados feirantes, atacadistas e varejistas (farmácia). Estes apresentaram resultados semelhantes, os quais adquirem suas amêndoas secas apenas uma vez ao ano, durante o período de safra do produto, sob a possibilidade de longa armazenagem. Entretanto, eles alegam que enfrentam problemas na qualidade desses produtos. Todos faziam

venda das sementes desde sua abertura. As diferenças encontradas foram que, em cinco feiras avaliadas, observou-se que em apenas uma não havia presença da venda das sementes, entretanto, em uma destas, um vendedor realizava ocasionalmente. Sobre a farmácia, o uso está focado na produção de óleos, cápsulas e xarope para o tratamento de enfermidades.

Para verificação da utilização alimentar, Alonzo (2015) investigou a possibilidade do consumo da amêndoa como forma de diversificar a alimentação por meio da utilização integral desta, principalmente das partes não convencionais. Para alcançar melhores resultados, as amostras das amêndoas foram submetidas à análise nutricional, e, assim, foram obtidas estas informações: matéria seca (88,89%); extrato etéreo (19%); fibra bruta (16,75%); e proteína bruta (1,51%). Além disso, obteve-se a verificação de microelementos como: zinco (39,29ppm); ferro (25,86ppm); cobre (12,36ppm); sódio (4,79ppm); chumbo (3,04ppm); e magnésio (1,31ppm). O autor também realizou uma busca bibliográfica, na qual informa que, na Europa, tal alimento é considerado uma iguaria comumente utilizada na pastelaria e na coquetelaria. Esse estudo conclui que esse alimento é oportuno para consumo, entretanto, há a necessidade de estudos prévios para verificar compostos nocivos e que possam ocasionar problemas gastrointestinais ao consumo excessivo.

Alguns anos após o estudo anterior, Nicaretta *et al.* (2020) desenvolveram por meio da farinha da semente de cumaru um concentrado proteico, para isso, contaram com a retirada de todos os demais compostos presentes na amêndoa com o propósito de possibilitar uma fonte proteica por meio do cumaru na alimentação humana. Devido a isso, o processo de desengordurar a semente foi realizado, obtendo uma porção precipitada e outra desengordurada que apresentaram os valores de 24,10% e 17,87%, respectivamente. As amostras foram satisfatórias, considerando que o concentrado desengordurado obteve um aumento de 35% no valor de proteínas em relação à porção original.

Em uma caracterização de consumidores, foi observado que entrevistados possuem uma preferência pelo consumo, principalmente da amêndoa, seguido pelo óleo. A razão encontrada para isso foi a busca das propriedades funcionais e fitoterápicas que alegam possuir esse alimento (RÊGO *et al.*, 2016).

Resultados apresentados por Samakradhamrongthai *et al.* (2021), em um estudo com barra de cereal, demonstraram um comparativo entre diversas barras e o seu conteúdo total de carboidratos, entre estas, era encontrada uma com a presença de *tonka beans*, a qual possuía um valor de 69,3%, enquanto as demais apresentavam: compostas com nozes cremosas tinham 63,9%; com sementes de chinchá do cerrado (*Sterculia striata*) 70,7%; e com cultivares de cereais e pseudocereais sem glúten continham entre 68,33% e 71,57%.

Além do uso da semente em forma de alimento, alguns compostos podem ser extraídos, concentrados e aplicados em alimentos, devido a isso, a cumarina foi estudada para identificação da metodologia mais eficaz para a extração desse composto. Desse modo, foi realizado um teste com a extração por infusão e maceração com ultrassom, sendo este último o método mais eficaz em parâmetro de desempenho e de tempo (OLIVEROS-BASTIDAS *et al.*, 2011).

Outro estudo realizou a extração do óleo das sementes por meio do método por propano comprimido. Parâmetros como temperatura, pressão e tamanho das partículas foram utilizados para a realização desse método. Para analisar a integridade dos compostos, o estudo focou em verificar a presença de conteúdo fenólico total, atividade antimicrobiana e antioxidantes.

Foi descoberto que é possível aproveitar 98% do óleo presente na semente na extração sob 60°C, 10MPa, e 0,5mm. Resultados apresentaram um óleo rico em ácidos graxos insaturados, com atividade antimicrobiana contra *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, o que vai de encontro com os resultados obtidos por Da Silva *et al.* (2021) previamente apresentado neste artigo, além disso, notou-se forte atividade antioxidante (FETZER *et al.*, 2021).

A busca por otimizar processos levou Camargo *et al.* (2020) a desenvolverem melhorias no método de prensagem da semente de cumaru para extração de óleos, devido a isso, os autores realizaram um planejamento de um experimento para avaliar a pressão e a massa de sementes, com base na variância do quantitativo de óleo extraído. Os autores identificaram que a melhor forma de extração é encontrada quando aplicada uma pressão de 6 toneladas em uma quantidade maior de massa, ou seja, 60g de semente. Esses dados fornecem informações para um menor tempo de extração, com eficácia elevada, em um processo financeiramente mais acessível.

4 Considerações Finais

Em conclusão, a prospecção apresentou as possibilidades patenteadas sobre o cumaru (*Dipteryx odorata*), além de fornecer suporte por meio de embasamento científico por meio de estudos publicados sobre a temática. Percebeu-se as principais utilizações, além dos processos aplicados, indo estes desde o emprego da matéria *in natura*, como da extração de compostos como a cumarina e sua aplicabilidade na indústria de alimentos. Considerando a pesquisa realizada, percebe-se a construção da utilização desse insumo em produtoras de alimentos.

Portanto, a prospecção possibilitou informações, conhecimentos e tecnologias desenvolvidas com a *Dipteryx odorata*, oportunizando novos caminhos de utilização dessa semente.

5 Perspectivas Futuras

Este estudo constrói informações primordiais na elaboração de novos produtos alimentícios, além de possibilitar o surgimento de pesquisas científicas recentes, aprofundando cada temática abordada aqui, com estudos e patentes relacionados ao assunto. A percepção dos autores foi crucial no que tange ao conteúdo abordado devido à potencialidade dessa semente dentro dos ambientes de produção alimentícia, com potencial tecnológico de fomentar o mercado industrial/alimentício.

Referências

ALONZO, Aparicio Limache. Aprovechamiento de semillas de *Dipteryx odorata* (Aublet.) Willd. (Shihuahuaco) como producto alimenticio. **Apuntes de Ciencia & Sociedad**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 266-274, 2015.

BENEVIDES JÚNIOR, A. Y. *et al.* Prospecção Tecnológica do Cumaru (*Dipteryx odorata*). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 4, p. 1.103-1.121, 2020.

- CAMARGO, R. *et al.* Otimização da prensagem da semente de cumaru (*Dipteryx odorata*). **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [s.l.], v. 10, n. 2, 3 mar. 2020.
- CORREIA, R. *et al.* Prospecção Tecnológica da Espécie *Cyperus esculentus* L.: um panorama sobre a produção científica e tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 721-733, 2020.
- COSTA, J. R. da S. *et al.* Prospecção científica e tecnológica de produtos da espécie *Arrabidaea brachypoda* (DC.) bureau. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s.l.], v. 7, n. 7, p. 548-566, 2021.
- DA SILVA, Gezilda Martins *et al.* Estudo Químico e Antimicrobiano dos Extratos de Sementes e Folhas do Cumaru, *Dipteryx odorata* (Fabaceae). **A Revista Ensaios e Ciências**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 34-38, 2021.
- DA SILVA, Tadeu Melo *et al.* O mercado de amêndoas de *dipteryx odorata* (cumaru) no Estado do Pará. **Floresta**, [s.l.], v. 40, n. 3, p. 603-614, 2010.
- DOS SANTOS, D. E.; MARTINEZ, F. C. C.; JUIZ, P. J. L. A Fibra de Coco como Matéria-Prima para o Desenvolvimento de Produtos: uma prospecção tecnológica em bancos de patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 153-164, 2019.
- DOS SANTOS, M. E. *et al.* Seasonality Calendar for Non-Conventional or Neglected Horticultural Crops. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [s.l.], v. 16, p. 1-14, 2021.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cartilha de Cumaru, *Dipteryx odorata***. 1. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.
- FETZER, Damian L. *et al.* Extraction of cumaru seed oil using compressed propane as solvent. **The Journal of Supercritical Fluids**, [s.l.], v. 169, p. 105-123, 2021.
- KIMURA, P. de C.; SILVA, S. B. da; COSTA, S. C. da. Prospecção Tecnológica para Verificação do Potencial de Patenteabilidade de Alimento Formulado com Produtos de Estévia. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 890-906, 2019.
- KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- LOZANO, Diogo. **Pudim com Cumaru – Chef Diego Lozano**. Youtube, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JFTC2PgmKHs>. Acesso em: 5 jan. 2022.
- MOTA, L. S. da S.; SERUFFO, H. H. da R.; DA ROCHA, C. A. M. Prospecção Tecnológica de *Theobroma grandiflorum*: mapeamento de tecnologias geradas a partir do Cupuaçu. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 733-744, 2020.
- NICARETTA, B. *et al.* Obtenção do concentrado proteico das amêndoas de cumaru (*dipteryx odorata*). **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [s.l.], v. 10, n. 2, 3 mar. 2020.
- OLIVEROS-BASTIDAS, Alberto *et al.* Extracción y cuantificación de cumarina mediante HPLC-UV en extractos hidroetanólico de semillas de *Dipteryx odorata*. **Rev. Latinoam. Quím. Naucalpan de Juárez**, [s.l.], v. 39, n. 1-2, p. 17-31, 2011.

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa *et al.* Comercialização da amêndoa de cumaru nos municípios de Santarém e Alenquer, leste da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, [s.l.], v. 8, n. 3, p. 338-361, 2016.

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa. **Economic analysis of the cumaru almond production and the characterization of its commercialization in Santarem and Alenquer, Para State**. 2014. 141f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

RUSHUN, Liang; SHAOMING, Lu. **Tonka bean essence as well as preparation method and application thereof**. CN107904015. Depositante: CITYFLOWER (GUANGZHOU) LTD. Deposito: 29 dez. 2017. Concessão: 13 abr. 2018. Disponível em: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN214991926&_cid=P22-KY0FBF-66497-1. Acesso em: 4 jan. 2022.

SAMAKRADHAMRONGTHAI, Rajnibhas Sukeaw *et al.* Physicochemical properties and sensory evaluation of high energy cereal bar and its consumer acceptability. **Heliyon**, [s.l.], v. 7, n. 8, p. 1-9, 2021.

SANTANA, L. C. R.; MACHADO, K. da C.; FREITAS, R. M. de. Prospecção científica e tecnológica da *Mikania glomerata* Sprengel. **Revista GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 1026-1034, 2014.

SILVA, A.; SILVA, A. de J.; BENEVIDES, C. M. de J. Revisão sistemática sobre PANC no Brasil: aspectos nutricionais e medicinais. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 132-151, 14 jan. 2022.

WANG, Yue; BORTOLIN, Marina; MITROPOULOU, Margarita. **Plant-based milk alternative with new taste experience**. Depositante: SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ SA. 6. WO2021018970. Deposito: 29 set. 2020. Concessão: 4 fev. 2021. Disponível em: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2021018970&_cid=P22-KY0FBF-66497-1. Acesso em: 4 jan. 2022.

YUXI, Yang; YINGHONG, Lin; LING, Xia. **Essence for tonka bean odor type cigarettes**. CN102002440. Depositante: Chengdu Hongyi Enterprise Group Co., Ltd. Deposito: 6 abr. 2011. Concessão: 4 jul. 2012. Disponível em: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN84577636&_cid=P22-KY0FBF-66497-1. Acesso em: 4 jan. 2022.

Sobre os Autores

Pedro Abreu da Silva Neto

E-mail: pabreunt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6916-8712>

Especialista em Gestão da Qualidade em Serviços da Alimentação pela Universidade Estadual do Ceará em 2019.

Endereço profissional: Rua Estevão Remígio, n. 1.145, Centro, Limoeiro do Norte, CE. CEP: 62930-000.

Joselito Brilhante Silva

E-mail: joselito@ifce.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6856-7562>

Doutor em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza em 2018.

Endereço profissional: CE-065 Km 17, s/n, Novo Parque Iracema, Maranguape, CE. CEP: 61940-750.

Luís Felipe de Medeiros Gomes

E-mail: felipe.gomes08@aluno.ifce.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2159-156X>

Tecnólogo em Alimentos pela Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte em 2020.

Endereço profissional: Rua Estevão Remígio, n. 1.145, Centro, Limoeiro do Norte, CE. CEP: 62930-000.

Análise Evolutiva dos Depósitos de Pedidos de Patentes no Sul do Brasil à Luz da Lei de Inovação

Evolutionary Analysis of Patents Deposits in Southern Brazil in Light of the Innovation Law

Isabella Villanueva de Castro Ramos^{1,2}

Rejane Sartori^{1,3}

¹ Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

² Fundação Parque Tecnológico Itaipu, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

³ Universidade Cesumar - UniCesumar, Maringá, PR, Brasil

Resumo

Patentes são consideradas relevantes indicadores para medir o progresso tecnológico de um país, podendo refletir o estímulo governamental para a promoção da inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico. Assim, este estudo apresenta uma análise da evolução dos depósitos de pedidos de patentes da Região Sul do Brasil, a partir de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no período de 2000 a 2019, a fim de identificar o incremento desses depósitos a partir da promulgação da Lei de Inovação em 2004. Trata-se de pesquisa explicativa, com abordagem quantitativa e método hipotético-dedutivo. Os dados foram analisados a partir de estatística descritiva. O resultado demonstra que é crescente o número de depósitos de pedidos de patentes a partir de 2004, tanto a nível nacional quanto regional. Consta-se também que, a despeito dos incentivos governamentais, ainda é lento o crescimento desses depósitos para os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Patentes. Lei de Inovação.

Abstract

Patents are considered a relevant indicator to measure a country's technological progress, and may reflect the government stimulus to the promoting of innovation and scientific and technological development. Thus, this study presents an analysis of the evolution of patent application filings in the Southern region of Brazil, based on data from the National Institute of Industrial Property from 2000 to 2019, in order to identify the increase in these filings from the enactment of the Innovation Law, in 2004. This is explanatory research, with a quantitative approach and a hypothetical-deductive method. Data were analyzed using descriptive statistics. The result demonstrates that the number of patent filings has been increasing since 2004, both nationally and regionally. It is also noted that, despite government incentives, the growth of these patent filings for the states of Paraná and Rio Grande do Sul is still slow.

Keywords: Intellectual Property. Patents. Innovation Law.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

Como modo de fomentar o desenvolvimento tecnológico a nível nacional, o Estado brasileiro vem, ao longo do tempo, propondo diversas políticas públicas. Em 2004, foi sancionada a primeira legislação voltada para a Inovação Federal (Lei n. 10.973/2004), que dispõe sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com a finalidade de promover a capacitação e o alcance da autonomia tecnológica para o desenvolvimento industrial do Brasil (BRASIL, 2004). Com vistas a dirimir restrições encontradas nas demais legislações vigentes e preencher as lacunas existentes na Lei de Inovação, em 2016, o Governo Federal promulgou a Lei n. 13.243/2006, popularmente conhecida como Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Importante avanço trazido pela Lei de Inovação – o qual é reforçado pelo Marco Legal – se refere à concepção dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), órgãos responsáveis por realizar a gestão das políticas de inovação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), bem como por zelar, gerir e fortalecer ações de proteção à propriedade intelectual (BRASIL, 2004; MARTINS, 2012; BRASIL, 2016).

Mais recentemente, em fevereiro de 2018, ainda com necessidade de se regulamentar a Lei de Inovação e o Marco Legal, foi sancionado o Decreto n. 9.283, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (BRASIL, 2018). Assim, essas três normas legais – a Lei de Inovação, o Marco Legal e o Decreto n. 9.283/2018 – configuram-se como grandes incentivadores da proteção da propriedade intelectual no país, no sentido de ampliar a produção tecnológica a fim de proporcionar maior retorno da exploração dos ativos intangíveis desenvolvidos principalmente nas ICTs (SILVA; SILVA, 2015).

Corroborando esse entendimento, Russo, Silva e Nunes (2011) afirmaram que a previsão trazida pela Lei de Inovação para a criação de NITs pode ser apontada como a principal responsável pelo aumento expressivo do número de depósito de patentes no país, pois atuam como identificadores de oportunidades e incentivadores da inovação, amparados pela proteção intelectual e pela transferência de tecnologias. Para além disso, as patentes são tidas como importantes representantes do desenvolvimento social e econômico de um país, proporcionando menor dependência tecnológica, maior aproveitamento de matérias-primas e possibilitando que nações antes importadoras de tecnologias passem a exportá-las, revelando seu potencial inovador para os demais países do mundo (ORTIZ; LOBATO, 2019).

Verifica-se, portanto, que com o advento da Lei de Inovação, bem como do Marco Legal que lhe precede, foram proporcionados meios para a ocorrência do reconhecimento e da valorização da propriedade intelectual e sua respectiva proteção nas atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas em nosso país.

Propriedade intelectual é um termo amplo, utilizado para representar os direitos relativos às criações da mente humana (RUSSO; SILVA, 2018); engloba tudo aquilo que deriva do intelecto humano, decorrendo diretamente da capacidade de criar ou de inventar pela mente de seus desenvolvedores, abrangendo conhecimento, tecnologia e saberes – os chamados ativos intangíveis (DALLACORTE; JACOSKI, 2018). A propriedade intelectual tem papel fundamental no desempenho dos negócios e no crescimento econômico em economias e é baseada no

conhecimento. Isso porque ela garante direitos àquele que a cria e que dela faz uso (OECD, 2005). Tal sistema foi criado para assegurar que os resultados dos esforços intelectuais sejam protegidos, por tempo determinado, garantindo a quem os deu vida exclusividade para explorá-los economicamente e o consequente retorno financeiro na ocasião de sua comercialização (BRANCO *et al.*, 2011).

No Brasil, a propriedade intelectual está dividida em três tipos: o Direito Autoral, a Propriedade Industrial e a Proteção *Sui Generis*. O Direito Autoral refere-se à proteção dos direitos concedidos a criadores de obras intelectuais, como artistas, escritores, compositores, bem como gravações, produções fonográficas e até *softwares*; a proteção *Sui Generis* refere-se à proteção de bens únicos de seu tipo, abrangendo as topografias de circuito integrado – os *chips* –, as cultivares, que se referem às novas variedades de plantas, e os conhecimentos tradicionais (RUSSO; SILVA, 2018).

A Propriedade Industrial, por sua vez, é uma forma de proteção que favorece a indústria e o comércio e tem por objeto a proteção das invenções, criações estéticas e sinais usados para distinguir produtos e empresas no mercado (ARNOLD; SANTOS, 2016). É regida pela Lei n. 9.279/1996 e contempla marcas, patentes, desenhos industriais, indicações geográficas, segredos industriais e o combate à concorrência desleal. Para este estudo, o foco são as patentes, título temporário concedido pelo Estado ao titular de um invento, para que o explore no mercado, possibilitando o retorno investido em pesquisa e desenvolvimento e garantindo meios para impedir que terceiros explorem essa mesma invenção (OCDE, 2004; ENCAOUA; GUELLEC; MARTINEZ, 2006).

No caso das patentes, existem duas modalidades previstas no ordenamento jurídico brasileiro: a patente de invenção e o modelo de utilidade. A primeira, para que seja reconhecida pelo Estado como tal, necessita cumprir com os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, enquanto a segunda refere-se a objetos de uso prático, suscetíveis de aplicação industrial, que seja apresentada em nova disposição ou formato, que envolva ato inventivo e resulte em melhoria funcional na sua fabricação ou seu uso (BRASIL, 1996).

No Brasil, o ente responsável por receber e tramitar os pedidos de patentes é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), uma autarquia federal subordinada ao Ministério da Economia. Mais que patentes, o INPI é responsável também por conceder registros de marcas, programas de computador, desenhos industriais, indicações geográficas e averbar contratos de transferência de tecnologia (CAMPOS; DENIG, 2011).

Como benefício para a sociedade, entende-se que as patentes visam a impulsionar o desenvolvimento econômico e tecnológico, a fim de compensar a criatividade (DALLACORTE; JACOSKI, 2018). O valor informacional contido nas patentes oferece vantagens inestimáveis para a geração de novas tecnologias (GARCIA, 2006; PINTO; DA SILVA; DA SILVA, 2017), a análise de seus relatórios descritivos é considerada como uma das ferramentas que mais auxilia na previsão de tendências tecnológicas (ABBAS; ZHANG; KHAN, 2014) e as informações contidas nas patentes concedem aos pesquisadores agilidade de acesso aos novos conhecimentos (TANANE, 2020), bem como indicam o desempenho econômico do setor produtivo e as estratégias empregadas para a geração de inovações (INPI, 2011).

Para além disso, reputam as patentes como o principal indicador que possibilita a mensuração da inovação em regiões, nações ou organizações (DALLACORTE; JACOSKI, 2018). O número de depósitos de patentes representa importante indicador do progresso tecnológico de

uma nação, refletindo a formação do conhecimento científico e tecnológico e, por consequência, a possibilidade de se obter retorno financeiro sobre o esforço inovador (ORTIZ; LOBATO, 2019; DUTTA *et al.*, 2019; DE OLIVEIRA PAULA; DA SILVA, 2021).

Nesse sentido, este estudo apresenta uma análise da evolução dos depósitos de pedidos de patentes da Região Sul do Brasil, a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no período de 2000 a 2019, a fim de identificar o incremento desses depósitos a partir da publicação da Lei de Inovação, em 2004. O período de interesse do estudo abrange uma fase que antecede a promulgação da Lei de Inovação e se conclui com os dados mais recentes disponibilizados na base de dados do INPI, de 2019.

Para tanto, este artigo se divide em quatro seções. Além desta seção introdutória, a seção seguinte detalha os procedimentos metodológicos empregados. Na terceira seção são exibidos os resultados e a discussão e na quarta seção, a conclusão do estudo, seguida das referências.

2 Metodologia

Neste estudo, realizou-se uma pesquisa explicativa, a partir da análise temporal dos dados disponibilizados pelo INPI, com abordagem quantitativa e método hipotético-dedutivo, a fim de confirmar a hipótese de que a publicação da Lei de Inovação traria como consequência o aumento do número de patentes nos cenários nacional e regional.

Pesquisas explicativas tendem a identificar aspectos que caracterizam ou favorecem a ocorrência de um fenômeno (GIL, 2017) e a definir relações causais. É justamente esse o objetivo a que se propõe o presente estudo. Busca-se, por meio da análise dos dados, identificar se a Lei da Inovação influenciou de alguma forma no aumento do número de depósitos de pedidos de patentes na Região Sul do Brasil.

Faz-se uso da abordagem quantitativa, pois buscou-se a validação de hipóteses mediante a utilização de dados estatísticos estruturados, quantificando os dados e generalizando os resultados da amostra (MATTAR, 2001). Nesse sentido, com suporte da base de dados do INPI, utilizou-se estatística descritiva em gráficos e tabelas para melhor compreensão dos dados sobre patentes.

O método hipotético-dedutivo, por sua vez, tem início com um problema, que sugere a elaboração de hipóteses e de inferências dedutivas, que testa a possível ocorrência de fenômenos envolvidos nas hipóteses formuladas (PRODANOV; FREITAS, 2013). Por assim ser, esse método coaduna com o trabalho, uma vez que se formula a hipótese explicativa de o aumento do número de depósitos de pedido de patentes estar atrelado ao início do período da vigência da Lei da Inovação, de 2004.

Este estudo se iniciou com uma pesquisa bibliográfica no que tange à propriedade intelectual e inovação. Para isso, foram realizadas pesquisas em dezembro de 2020 nas bases de dados Google Scholar e SciELO, utilizando as palavras-chave “inovação”, “marco legal de inovação”, “propriedade intelectual”, “evolução” e “patentes”, com recorte temporal para publicações a partir de 2016. A partir dos resultados encontrados, foram selecionadas as produções científicas com maior similaridade aos temas abordados neste estudo.

Em paralelo, realizou-se também uma busca no *site* do INPI, na seção de estatísticas, a fim de coletar os dados compilados e disponibilizados pelo referido Instituto, com o intuito de identificar o número de depósitos de patentes realizados no período de 2000 a 2019, período

este que compreende a fase anterior e posterior à publicação da Lei de Inovação, possibilitando, assim, avaliar seus reflexos. Os dados obtidos no *site* do INPI, relativos às patentes, são completos e apresentados em diversas categorizações, desde campo tecnológico até tipo e natureza jurídica do depositante. Nesse sentido, utilizou-se a categorização que apresentava os dados de depósitos de patentes de invenção por estado da federação brasileira.

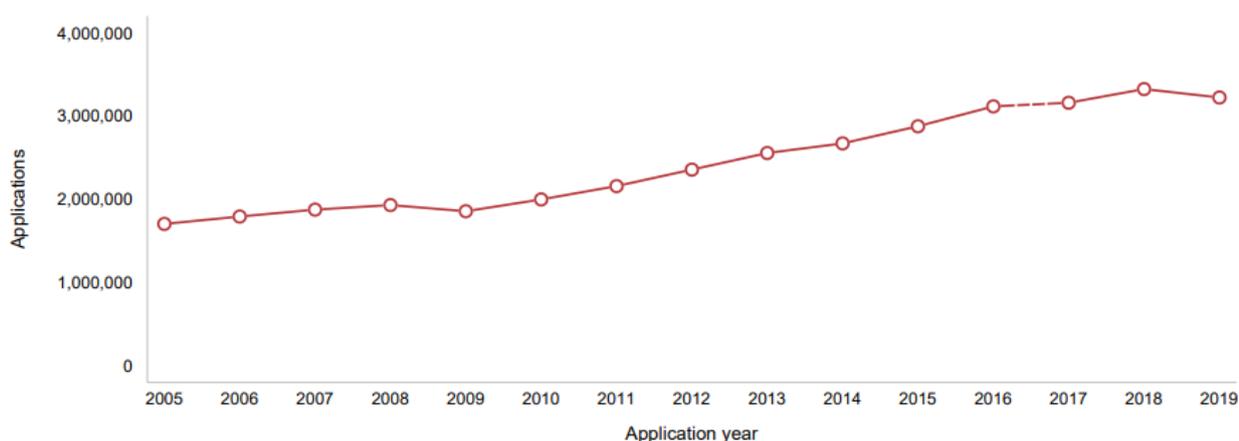
Para apresentar o panorama geral de depósitos de pedidos de patentes no mundo, foram considerados os dados e indicadores de propriedade intelectual levantados anualmente pela World Intellectual Property Organization (WIPO), agência criada em 1967 pela Organização das Nações Unidas e disponibilizados no relatório *World Intellectual Property Indicators* (WIPO, 2020). Já a análise dos dados no Brasil foi efetuada a partir dos indicadores obtidos no *site* do INPI, e foram considerados, neste estudo, a posição consolidada dos depósitos de pedido de patentes de invenção realizados tanto a nível nacional, ou seja, a soma de todos os depósitos de patentes dos estados por ano, como por regiões do país, partindo-se então para uma análise mais aprofundada na Região Sul, objeto do presente estudo.

Ademais, o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) também foi consultado para obtenção do número de contingente populacional por região (unidade geográfica), a fim de equipará-lo, para comparação, com o número de depósito de patentes a cada 100 mil habitantes por região, e individualmente os três estados que formam a Região Sul. Todos os dados obtidos a partir das buscas realizadas foram compilados em uma única planilha e analisados para este estudo.

3 Resultados e Discussão

O número de depósitos de patentes é considerado um importante indicador do progresso tecnológico de uma nação, pois evidencia a geração de conhecimento científico e tecnológico e, por conseguinte, a viabilidade de obter retorno financeiro sobre o esforço inovador (ORTIZ; LOBATO, 2019; DUTTA *et al.*, 2019; DE OLIVEIRA PAULA; DA SILVA, 2021). Assim, no Gráfico 1, é possível observar a evolução dos depósitos de pedidos de patente a nível internacional no período de 2005 a 2019.

Gráfico 1 – Evolução dos depósitos de patentes de invenção a nível internacional de 2005 a 2019



Fonte: Wipo (2020)

Como se observa a partir dos dados exibidos no Gráfico 1, a nível internacional, há um constante crescimento no número de depósitos de patentes. Atrela-se o crescimento da proteção de propriedade intelectual globalmente a diversos fatores, como o progresso tecnológico e a mudança de estratégias e os esforços para proteção de patentes em mercados internacionais (CAMPOS; DA SILVA; FRIEND, 2014). Com exceção de 2009, ano em que houve uma crise financeira mundial, denota-se uma nova queda nesse crescimento somente em 2019. Conforme dados divulgados no relatório *World Intellectual Property Indicators* (WIPO, 2020), em 2019, foram realizados 3,2 milhões de depósitos de pedidos de patente no mundo.

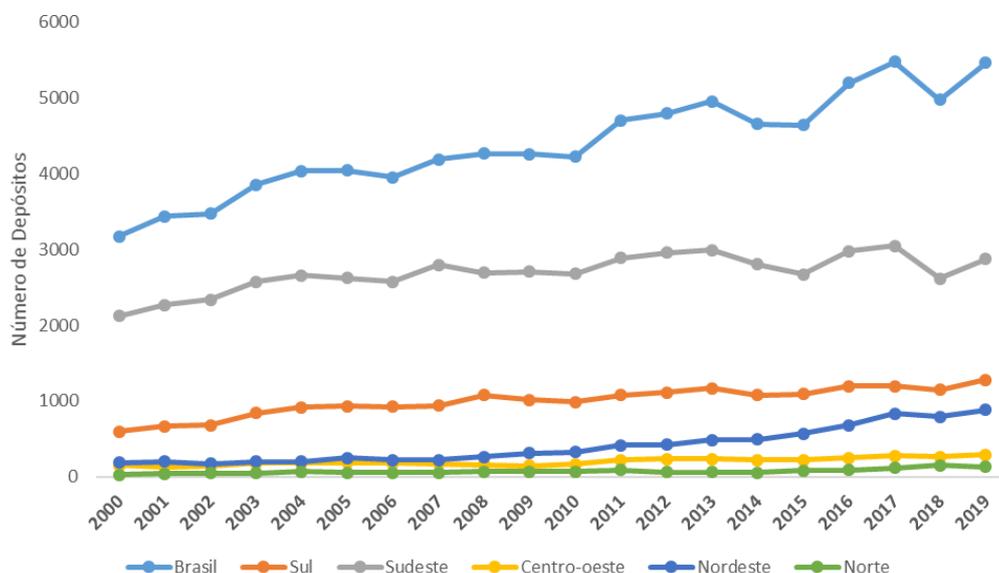
No Brasil, o ente responsável pelo recebimento e pela tramitação dos pedidos de patentes, o INPI, também publica anualmente estatísticas nacionais relacionados ao avanço tecnológico no país. Essas estatísticas contemplam dados sobre depósitos de pedidos e concessões de patentes, pedidos de registros e concessões de marcas, desenhos industriais, programas de computador, indicações geográficas e contratos de tecnologia.

De acordo com o referido órgão, em 2019, o Brasil registrou 25.396 depósitos de pedidos de patentes, o que é equivalente a menos de 1% dos depósitos de patentes em todo o mundo. Outra informação relevante é que, desse total de depósitos, 19.331 (76%) foram realizados por organizações não residentes no país, enquanto somente 5.465 (22%) foram por residentes.

O reduzido montante de pedidos de patentes de residentes evidencia que “[...] o esforço de promoção da inovação não parece ter tido maior impacto sobre a capacidade inovativa [...]”, do mesmo modo que “[...] as empresas brasileiras estão se atrasando em relação ao resto do mundo” (BUAINAIN; SOUZA, 2019, p. 110). Por sua vez, o crescimento dos pedidos de não residentes indica “[...] a importância atribuída ao mercado brasileiro pelas empresas multinacionais” (BUAINAIN; SOUZA, 2019, p. 110).

No que diz respeito aos distintos Estados da Federação, no Gráfico 2, é possível verificar a quantidade de depósitos de pedidos de patentes de invenção realizados por residentes no país, a nível nacional, bem como por Região – Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul – no período de 2000 a 2019.

Gráfico 2 – Evolução dos depósitos de pedidos de patente de invenção a nível nacional e por regiões



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo a partir dos dados da pesquisa

A partir dos dados mostrados no Gráfico 2, nota-se que, salvo as Regiões Norte e Centro-Oeste, as demais regiões brasileiras possuem grandes diferenças no que diz respeito à proteção da propriedade intelectual. De acordo com Stefanello *et al.* (2016), isso se dá em virtude das diferenças entre as regiões, tanto no que diz respeito à formação da indústria quanto a outros fatores, como climáticos, culturais e sociais. Em razão dessas diferenças, muitas vezes, as políticas públicas propostas pelo governo federal não são capazes de abranger e de beneficiar todas as regiões de maneira igualitária.

Não obstante a isso, percebe-se que, a nível nacional, o estímulo para o desenvolvimento e proteção de inovações tecnológicas, representado pelo número de depósitos de pedidos de patentes, ganha força e cresce progressivamente a partir de 2004, com exceção do ano de 2006, alcançando seu ápice em 2017, ano seguinte à publicação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, medida esta que surgiu com o propósito de preencher lacunas e dirimir entraves previstos na Lei de Inovação, o que pode revelar certa efetividade dessa medida. Melo *et al.* (2014) corroboram com essa posição ao afirmarem que o aumento no número de patentes constata que os incentivos apresentados pelo governo, por meio de políticas públicas voltadas para a inovação, geraram resultados relevantes.

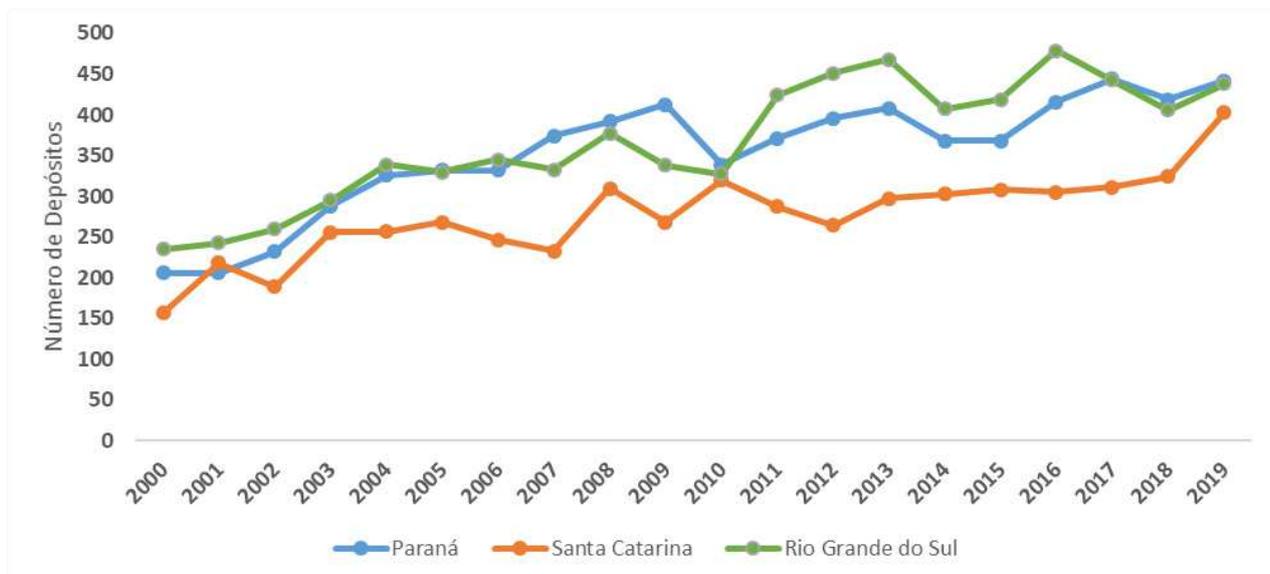
Ao analisar as regiões isoladamente, observa-se que algumas tiveram aumento no número de depósitos de forma mais expressiva quando comparadas a outras. Durante todo o período de 2000 a 2019, há expressivo crescimento nas Regiões Sudeste, Sul e Nordeste, sendo que nesta última o número de depósitos de pedidos de patente praticamente dobrou.

Pontos de aumento específicos são percebidos nos anos de 2005, 2017 e 2019 para a Região Nordeste, e nos anos de 2016, 2017 e 2019 para a Região Sudeste, o que, sem considerar políticas públicas estaduais, indica um reflexo das políticas públicas instituídas pelo governo federal para incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Em termos de crescimento geral, a Região Nordeste teve um aumento de 17% em seus depósitos de pedidos de patentes, seguida da Região Sul, que teve média de aumento de 9%. Na análise dos números absolutos, a Região Sudeste notadamente possui maior quantidade de depósitos por ano e, mais expressivo que isso, sozinha representa 61% do número de depósitos nacionais realizados entre 2000 e 2019, seguida da Região Sul, que tem participação de 23% no total do número de depósitos nacionais. Acredita-se que esses números sejam decorrentes das políticas públicas estaduais da região voltadas para o estímulo à inovação.

A nível nacional, nota-se uma tendência de crescimento no número de depósitos de pedidos de patentes ao longo dos anos, especialmente após 2004 e 2016, o que se supõe ser reflexo da obrigatoriedade da implementação dos NITs em ICTs, como também do amparo e estímulo legal que as legislações nacionais oferecem a essas estruturas no que se refere à proteção, à gestão e à exploração da propriedade intelectual. Ainda, pode-se mencionar que em 2019 evidencia-se novo aumento no número de depósitos de pedidos de patente e subentende-se que esse fator pode ser reflexo da publicação do Decreto n. 9.283/2018, que apresenta aspectos favoráveis ao incentivo do desenvolvimento científico, tecnológico e à inovação de ambas as legislações mencionadas anteriormente.

Para identificar a evolução dos depósitos de pedidos de patentes no Sul do Brasil, foram compilados os dados relativos aos depósitos realizados por titulares dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2019, como mostrado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Evolução dos depósitos de patentes de invenção no Sul do Brasil

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo a partir dos dados da pesquisa

A partir dos dados do Gráfico 3, nota-se que no período de 2004 a 2019, houve, na Região Sul brasileira, um incremento de 39% de depósitos de pedidos de patentes, e em termos absolutos, aumentou de 922 em 2004 para 1.283 em 2019. Tais resultados corroboram a posição de que as políticas públicas têm o condão de incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico tanto a nível nacional quanto regional. Isso porque, a partir da promulgação da Lei de Inovação, em 2004, os estados também perceberam a necessidade de iniciar a construção de políticas públicas próprias voltadas para a promoção da inovação, de acordo com as características locais de cada estado.

Na Região Sul, o primeiro estado a propor uma legislação específica sobre o tema foi Santa Catarina (Lei n. 14.328, de 15 de janeiro de 2008), seguido do Rio Grande do Sul, que também aprovou sua lei que define medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica a nível estadual (Lei n. 13.196, de 13 de julho de 2009). O último a estabelecer sua própria política pública foi o Estado do Paraná (Lei n. 17.314, de 24 de setembro de 2012). Não obstante a isso, o Paraná é o único, entre todos os estados da Região Sul, que atualizou sua legislação, em 2021, a fim de contemplar as alterações propostas pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e pelo Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, com a promulgação da Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021.

Com base nos dados apresentados no Gráfico 3, nota-se que o Estado do Paraná aumentou gradativamente seus depósitos a partir de 2004, saindo da marca de 326 depósitos no ano para 413 em 2009. Em 2010, houve uma queda significativa, contudo, torna a crescer o número de depósitos pouco a pouco a partir de 2011. De 2016 em diante, o Paraná mantém seus pedidos de patente com valores acima de 400 depósitos anuais, o que sugere reflexos positivos da publicação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como da aceitação de sua política pública estadual.

Por sua vez, o Estado do Rio Grande do Sul, embora apresente resultados mais altos (Gráfico 3), obteve um crescimento de 29% – o menor quando comparado com os demais estados da Região Sul – nos depósitos de pedidos de patentes no período de 2004 a 2019. O ano com o

maior número de depósitos de pedidos de patentes foi 2016, com 479 pedidos. Apesar disso, após 2010, ano seguinte à publicação da Lei de Inovação no estado, ocorreu um grande salto no número de depósitos de pedidos de patentes nessa região.

Por outro lado, Santa Catarina foi o estado que teve crescimento mais significativo em relação aos depósitos de pedidos de patentes entre os três estados analisados. Os dados demonstram que em 2000 Santa Catarina teve apenas 157 depósitos de pedidos de patentes, o menor número de todo o período analisado para todos os estados, contudo, em 2019 alcançou a marca de 403 pedidos, o que resultou em um crescimento de 57% em todo o período.

Esse crescimento é fruto da proposição, pelos NITs – entidades criadas a partir da Lei de Inovação –, de políticas destinadas à promoção e estímulo à inovação (DE AZEVEDO; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2017) e, conseqüentemente, da difusão da cultura da propriedade intelectual, o que resultou no aumento das proteções dos conhecimentos científicos e dos desenvolvimentos tecnológicos (MARQUES; CAVALCANTI; SILVA, 2021).

Portanto, é possível afirmar, a partir dos dados contidos no Gráfico 3, que o crescimento da quantidade de depósitos de pedidos de patentes, a partir de 2004, é notório em toda a Região Sul. Cabe um destaque para Santa Catarina, que dobrou o número de pedidos no período analisado. Ademais, observa-se que a Região Sul, em sua totalidade, teve um crescimento de depósitos no valor de 39% dentro do período analisado.

Não obstante a análise temporal e absoluta dos depósitos de pedidos de patentes a nível nacional e regional, convém também equiparar, para comparação, os números das unidades geográficas ao contingente populacional. Essa comparação considerou os mesmos dados utilizados nas análises anteriores, isto é, depósitos de pedidos de patentes por residentes. No Quadro 1 estão dispostos os resultados da divisão do acumulado de depósitos de pedidos de patentes entre 2000 e 2019 por 100 mil habitantes.

Quadro 1 – Depósito de patentes por 100 mil habitantes, 2000 a 2019

UNIDADE GEOGRÁFICA	DEPÓSITOS DE PEDIDOS DE PATENTES (POR 100 MIL HABITANTES)
Brasil	42
Por regiões	
Sul	67
Sudeste	61
Centro-Oeste	25
Nordeste	14
Norte	8
Por estado da Região Sul	
Santa Catarina	77
Rio Grande do Sul	65
Paraná	62

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo a partir dos dados da pesquisa

Os dados do Quadro 1 indicam que o Brasil apresentou 42 depósitos de pedidos de patentes a cada 100 mil habitantes no período. As regiões que mais se destacaram foram a Região Sudeste, com 61 depósitos a cada 100 mil habitantes, e a Região Sul, com 67 depósitos a cada 100 mil habitantes. Ao observar individualmente os estados da Região Sul, percebe-se que Santa Catarina se destaca com 77 depósitos de pedidos de patentes a cada 100 mil habitantes, seguida pelo Rio Grande do Sul, com 65, e Paraná, com 62.

Mesmo que quando comparados aos dados absolutos apresentados no Gráfico 3 ocorra uma inversão na ordem da posição dos estados, os resultados exibidos no Quadro 1 somente reforçam a contribuição da Região Sul no cenário nacional. Tal resultado corrobora com a teoria de que a Região Sul é apontada como uma das mais desenvolvidas tecnologicamente, ao lado da Região Sudeste (CASALI; SILVA; CARVALHO, 2010), o que também foi evidenciado na análise nacional e regional realizada neste estudo.

4 Considerações Finais

A partir da publicação da Lei de Inovação, é evidente o crescimento da quantidade de depósitos de pedidos de patentes no Brasil. A cada novo incentivo legal oferecido pelo governo brasileiro, como o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, publicado em 2016, e o Decreto n. 9.823, em 2018, é perceptível o aumento dos depósitos de patentes, tanto a nível nacional quanto no recorte regional deste estudo.

A hipótese levantada neste estudo, na qual se sugere que houve um aumento de depósitos de patentes na Região Sul a partir do advento da Lei de Inovação foi confirmada, não sendo possível, todavia, identificar quais dispositivos trazidos pela referida legislação influenciaram tal aumento. Não obstante a isso, demonstrou-se também que a promulgação de políticas públicas estaduais, em especial na Região Sul, como a Lei n. 14.328, de 15 de janeiro de 2008, em Santa Catarina, a Lei n. Lei n. 13.196, de 13 de julho de 2009, no Rio Grande do Sul, e a Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021, no Paraná, também pode ter sido fator de influência no aumento desses depósitos, o que significa dizer que a instituição de políticas públicas voltadas para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico, tanto a nível nacional quanto estadual, impactou a referida região e proporcionou um crescimento expressivo no que diz respeito à proteção da propriedade intelectual.

Entretanto, reconhece-se que, mesmo diante de todo o avanço e incentivos trazidos por meio das políticas públicas nacionais voltadas para a inovação, ainda são indispensáveis ações de disseminação da matéria de propriedade intelectual, seus conceitos e benefícios, bem como de seu valor agregado para o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, o INPI vem realizando programas e ações para estimular a utilização do sistema nacional de proteção à propriedade industrial e assegurar o consequente avanço tecnológico do país, como o Programa INPI Negócios, que possui um eixo específico para a expansão da utilização do sistema de propriedade industrial por residentes, prevendo inclusive a formalização de acordos de cooperação técnica destinados ao fomento do registro de ativos por residentes no país.

5 Perspectivas Futuras

Como perspectivas futuras, sugere-se que sejam realizados novos estudos trazendo à análise outros estados e regiões da federação, com vistas a contribuir com o impacto dos normativos legais identificados neste trabalho. Além disso, que sejam aplicados diferentes recortes, a fim de identificar se as regulamentações apresentadas pelo Decreto n. 9.283/2018 aclararam pontos antes obscuros quando da interpretação da Lei de Inovação e do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no que concerne à proteção da propriedade intelectual.

Ainda, com base nos achados deste estudo, vislumbra-se a possibilidade de realização de novas pesquisas com diferentes parâmetros para comparação entre estados. Neste estudo, utilizou-se a equiparação do número de depósitos de pedidos de patentes pelo contingente populacional. Entretanto, há também a possibilidade de utilização de outros parâmetros que possam ser significativos, por exemplo: a quantidade de doutores e mestres por estado; o montante de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) pelas empresas e ICTs por estado; o tempo de existência de políticas públicas voltadas para a promoção da inovação em determinadas regiões; a existência de NITs vinculados às ICTs; o orçamento público disponível para incentivo à proteção da propriedade intelectual e inovações desenvolvidas, entre outras.

Além da realização de novos estudos, indica-se a análise futura de quais resultados o Programa instituído pelo INPI irá conquistar em termos de depósitos de patentes por residentes, podendo inclusive relacionar a instituição do Programa, que, de certa forma, é uma política pública orientada para a promoção da inovação, com o incremento do número de pedidos de proteção. Certamente, um dos resultados que o Programa irá alcançar será a contribuição com a difusão do conhecimento acerca do tema de inovação e de propriedade intelectual, como também com o uso estratégico desses ativos.

Referências

- ABBAS, A.; ZHANG, L.; KHAN, S. U. A literature review on the state-of-art in patent analysis. **World Patent Information**, [s.l.], v. 37, n. 1, p. 3-13, 2014.
- ARNOLD, F. R.; SANTOS, C. B. A concessão de patentes no Brasil: um estudo exploratório. **Caderno PAIC**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 51-57, 2016.
- BRANCO, G. *et al.* **Propriedade Intelectual**. Curitiba: Aymar, 2011.
- BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Senado Federal, 1996.
- BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2004.
- BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. Brasília, DF: Senado Federal, 2016.

BRASIL. **Decreto n. 9.823, de 7 de fevereiro de 2018**. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, DF: Senado Federal, 2018.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F. **Propriedade intelectual e desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Ideia; ABPI, 2019. p. 110.

CAMPOS, A. C. de; DENIG, E. A. Propriedade Intelectual: uma análise a partir da evolução das patentes no Brasil. **Revista Faz Ciência**, [s.l.], v. 13, n. 18, p. 97-120, 2011.

CAMPOS, F. L. S.; DA SILVA, A. S. B.; FRIEND, J. D. Keeping Pace? A Look at Brazilian Patent Tendencies. **Cadernos de Prospecção**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 257, 2014.

CASALI, G. F. R.; SILVA, O. M. da; CARVALHO, F. Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, [s.l.], v. 14, n. 3, p. 515-550, 2010.

DALLACORTE, C.; JACOSKI, C. A. Estudo dos indicadores de propriedade industrial – um caminho para promoção do desenvolvimento de cidades emergentes. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 23-35, 2018.

DE AZEVEDO, I. S. C.; JÚNIOR, J. E. M.; TEIXEIRA, C. S. Análise do Depósito de Patentes Realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina de 1999 a 2015. In: CONGRESSO INTERNACIONAL: PESQUISA & DESENVOLVIMENTO, 1., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, p. 1-16, 2017.

DE OLIVEIRA PAULA, F.; DA SILVA, J. F. R&D spending and patents: levers of national development. **Innovation & Management Review**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 175-191, 2021.

DUTTA, S. *et al.* Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation. In: DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. **Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation**. Cornell University, INSEAD, World Intellectual Property Organization, 2019. p. 41-58.

ENCAOUA, D.; GUELLEC, D.; MARTÍNEZ, C. Patent systems for encouraging innovation: Lessons from economic analysis. **Research Policy**, [s.l.], v. 35, n. 9, p. 1.423-1.440, 2006.

GARCIA, J. C. R. Os Paradoxos da Patente. **Datagrama Zero: Revista de Ciência da Informação**, [s.l.], v. 7, n. 5, p. 1-10, 2006.

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

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas populacionais de 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=25272&t=resultados>. Acesso em: 9 jul. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Principais Titulares de Pedidos de Patente no Brasil, com Prioridade Brasileira depositados no período de 2004 a 2008**. Publicado em julho de 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/arquivos/documentos/estudos-setoriais/es-2011-ppbpb-principais-titulares.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MARQUES, J. L.; CAVALCANTI, A. M.; SILVA, A. M. da. A evolução dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil no período de 2006 a 2016. **Exacta**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 210-224, 2021.

- MARTINS, R. de O. Os Núcleos de Inovação Tecnológica como estratégia das Políticas de Inovação do MCT (2004-2010). **Latin American Journal of Business Management**, [s.l.], v. 3, n. 2, p. 226-247, 2012.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MELO, E. M. *et al.* Análise das Patentes Depositadas por Universidades Federais Brasileiras no Banco de Dados do Espacenet. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 6, n. 4, p. 561, 2014.
- OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. São Paulo: Finep, 2004.
- OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Intellectual Property as an economic asset**: key issue in valuation and exploitation. Background and Issues. Paris: OECD, 2005.
- ORTIZ, R. M.; LOBATO, A. O. C. A inovação tecnológica como instrumento de efetividade do desenvolvimento nacional: análise comparativa entre o potencial inovador e o número de patentes. **JURIS – Revista da Faculdade de Direito**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 181-200, 2019.
- PINTO, J. C.; DA SILVA, A. R.; DA SILVA, T. G. O uso de patentes como instrumento metodológico para ensino multidisciplinar das inovações tecnológicas. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E FÓRUM PERMANENTE DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL, 10., 2017. **Anais [...]**, p. 1-10, 2017.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, Feevale, 2013.
- RUSSO, S. L.; SILVA, G. F. da; NUNES, M. A. S. N. **Capacitação em Inovação Tecnológica para Empresários**. São Cristóvão: [s.n.], 2011.
- RUSSO; S. L.; SILVA, W. de V. R. da. Aspectos Gerais do Sistema de Propriedade Intelectual do Brasil. *In*: RUSSO, S. L. *et al.* (org). **Propriedade intelectual, tecnologias e inovação**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018. p. 93-106.
- SILVA, A. S. B.; SILVA, R. de P. Inovação, Propriedade Intelectual e os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4., 2015, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, p. 1-10, 2015.
- STEFANELLO, F. J. *et al.* **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Sul**: um comparativo com os Estados de Paraná, Santa Catarina e São Paulo. 2016. Disponível em: https://www.pucrs.br/face/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/69_LETICIA-FERNANDES-FONSECA.pdf. Acesso em: 10 jul. 2022.
- TANANE, O. Roles of Patents in Economic Development and Integration. **Economics-Innovative and Economic Research**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 23-20, 2020.
- WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2020**. Geneva: WIPO, 2020.
- WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Inside WIPO**. [2022]. Disponível em: <https://www.wipo.int/about-wipo/en/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

Sobre as Autoras

Isabella Villanueva de Castro Ramos

E-mail: isabellavcr@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8091-7107>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação

Endereço profissional: Avenida Tancredo Neves, n. 6.731, Foz do Iguaçu, PR. CEP: 85867-900.

Rejane Sartori

E-mail: rejanestr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9116-5860>

Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Endereço profissional: Avenida Colombo, n. 5.790, Maringá, PR. CEP: 87020-900.

Prospecção Tecnológica em Cadeira de Rodas Modular

Technological Prospecting of the Modular Wheelchair Patent

Márcia Soares da Cunha¹

Matheus Dantas de Moraes Almeida¹

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento¹

Eduardo Antonio Ferreira¹

¹Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Resumo

O pedido de patente BR1020190139889, “cadeira de rodas modular”, apresenta-se como dispositivo de locomoção adaptável às dimensões do usuário. O estudo prospectivo desse pedido de patente tem como objetivo geral a análise técnica do invento, bem como o levantamento do cenário de pesquisa e desenvolvimento a partir de dados de artigos e patentes. Foi realizada a identificação de oportunidades e dos atores relevantes para a possível transferência tecnológica do pedido de patente em questão, bem como o levantamento do cenário de pesquisa e desenvolvimento a partir de dados de artigos e de patentes relacionadas. O posicionamento estratégico dessa tecnologia assistiva, relativo a avanços no desenvolvimento industrial do invento, é discutido com ênfase para a evolução do protótipo. A necessidade de uma maior diferenciação a partir da adoção de materiais inovadores ou tecnologias que aumentem a barreira de entrada de novos competidores foi identificada.

Palavra-chave: Prospecção Tecnológica. Cadeira de Rodas Modular. Patentes. Tecnologia Assistiva.

Abstract

Patent deposit BR1020190139889, “modular wheelchair”, presents itself as a mobility device adaptable to the user’s dimensions. The prospective study of this patent application has as its general objective the technical analysis of the invention, as well as the survey of the research and development scenario based on data from articles and patents. The identification of opportunities and relevant actors for the possible technological transfer of the patent application in question was carried out, as well as the survey of the research and development scenario based on data from articles and related patents. The strategic positioning of this assistive technology relative to advances in the industrial development of the invention is discussed with emphasis on the evolution of the prototype. The need for greater differentiation through the adoption of innovative materials or technologies that increase the barrier to entry for new competitors.

Keyword: Technological Prospection, Modular Wheelchair. Patents. Assistive Technology.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica. Inovação. Engenharia Mecânica.



1 Introdução

A Universidade de Brasília (UnB), como organização especializada na formação científica, encontra nas descobertas de seus pesquisadores um ativo favorável à sua projeção como geradora de conhecimento, o que possibilita o desenvolvimento econômico e social a partir da disseminação e do intercâmbio de suas produções.

Nesse ambiente, é comum que descobertas abram espaço para novos inventos e inovações, que materializadas em patentes, atuam como garantidoras de reservas de mercado aos depositantes e inventores relacionados. Segundo a Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativas à propriedade industrial, assegura-se ao autor de invenção ou modelo de utilidade o direito de obter a patente que lhe garanta a propriedade, nas condições estabelecidas nessa lei. Nesse sentido, Ghesti *et al.* (2016) esclarecem que patente é o documento comprobatório que um inventor detém sobre determinado invento e que protege as criações produzidas, possibilitando a garantia dos direitos exclusivos de uso.

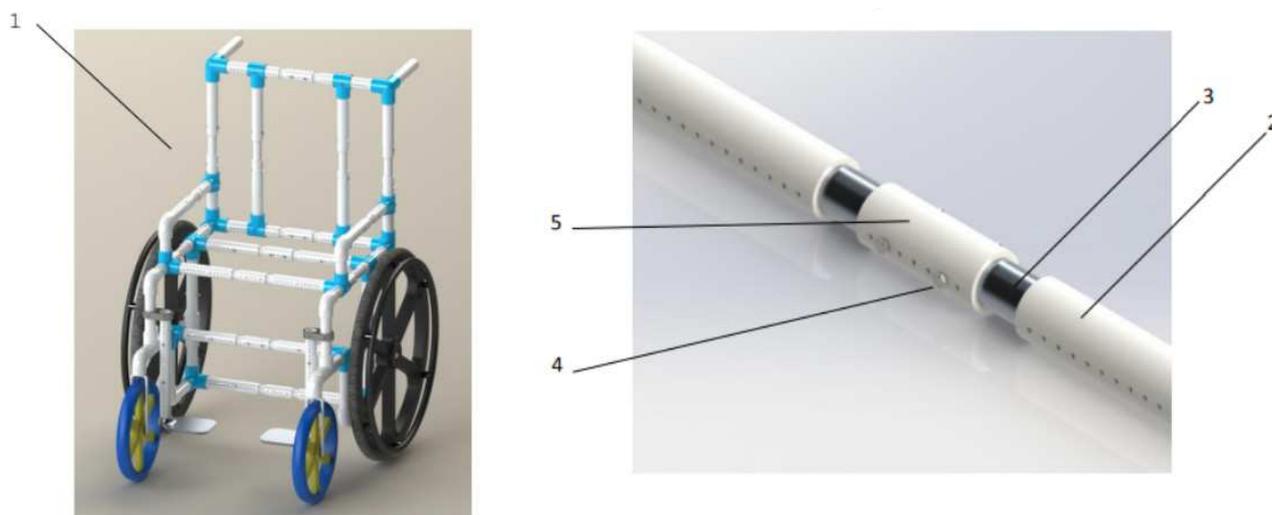
A Prospecção Tecnológica, campo que apresenta métodos e atividades para a captação, tratamento e análise de informações, atua como mecanismo para a tomada de decisão da comunidade ou empresa estudada (RIBEIRO, 2018). Esse campo encontra no processamento de dados uma forma de gerar informações de maior valor agregado, informações estas que permitem a construção de bases de conhecimento, maior competitividade e um futuro em que o desenvolvimento sustentável aconteça com maior probabilidade (CANONGIA; PEREIRA; ANTUNES, 2006).

Como parte da Prospecção Tecnológica, os métodos prospectivos utilizam-se de fontes formais de informação, como artigos e patentes, e fontes informais, como dados de mídia especializada, para o desenvolvimento de análises quantitativas e qualitativas, sendo as classes de patentes ativos relevantes de conhecimento por viabilizarem comparações e tratamento estatístico (CANONGIA; PEREIRA; ANTUNES, 2006).

Com o intuito de favorecer a sua comunidade de pesquisadores, a UnB, em conjunto com o Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica para a Inovação (PROFNIT), realizou no presente estudo um mapeamento prospectivo do pedido de patente BR1020190139889, denominado “cadeira de rodas modular”.

Desenvolvida pelo professor Dr. Antonio Manoel Dias Henriques e Ana Helena Perez Costa, o invento apresenta-se como uma cadeira de rodas modular que contém peças ajustáveis, com orifícios uniformemente espaçados que permitem a adição de tubos concêntricos, de forma a permitir o seu acionamento a partir da inclusão de novas peças e de movimentação lateral de tubos concêntricos internos (HENRIQUES; COSTA, 2019), conforme imagens disponíveis na Figura 1.

Figura 1 – Imagens ilustrativas da invenção “cadeira de rodas modular”



Fonte: Henriques e Costa (2019)

A característica modular do invento já apresenta, por essência, uma abordagem de *design* centrado no usuário, portanto, também o insere no cenário das tecnologias assistivas, termo utilizado para identificar os recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de Pessoas com Deficiência (PcD). O invento, desse modo, alinha-se com as diretrizes da convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e com a Constituição Federal de 1988, aspecto destacado por Frasson, Galhardo e Santos (2020).

[...] é dever do Estado, da sociedade e da família assegurar à pessoa com deficiência, com prioridade, a efetivação dos direitos referentes à educação, profissionalização, ao trabalho, à habilitação e à reabilitação, à acessibilidade, à informação, à comunicação, aos avanços científicos e tecnológicos, à dignidade, ao respeito, à liberdade, à convivência familiar e comunitária, entre outros decorrentes da Constituição Federal/1988, da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência [...]. (FRASSON; GALHARDO; SANTOS, 2020, p. 838)

Conforme identificado por Santos *et al.* (2015, p. 44), no trecho destacado a seguir, a relação dos pedidos de patente com essa tecnologia ainda não é expressiva, apesar da existência da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. A Lei assegura a importância da pesquisa e desenvolvimento com esse propósito, além de prever seu fomento por meio de concessão de linhas de crédito subsidiado e de parcerias com institutos de pesquisa oficiais (BRASIL, 2015).

Não há concentração de grandes empresas e universidades no desenvolvimento dessa tecnologia, e a maioria dos depósitos é realizada por inventores individuais, evidenciando que pode estar ocorrendo uma não vinculação dos inventores com as empresas, ou essas tecnologias são desenvolvidas e transferidas ou não protegidas. (SANTOS *et al.*, 2015, p. 44)

Pelo exposto, o estudo tem como objetivo geral a análise técnica do invento, bem como o levantamento do cenário de pesquisa e desenvolvimento a partir de dados de artigos e de patentes relacionadas. Justifica-se o esforço empregado como forma de identificar oportunidades

e atores relevantes para a possível transferência tecnológica do pedido de patente em questão. Para atender ao objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: (1) realizar um estudo exploratório do documento patentário analisado; (2) analisar qualitativamente os resumos das patentes disponíveis na amostra final; (3) analisar a evolução anual do número de artigos em relação ao número de patentes; (4) analisar a evolução anual da razão entre patentes e artigos com apresentação da linha de tendência logarítmica; (5) analisar a dispersão do total acumulado de patentes e artigos no modelo adaptado do Quadrante de *Pasteur* (CANONGIA; PEREIRA; ANTUNES, 2006); (6) analisar o nível de prontidão tecnológica do pedido de patente apreciado; (7) analisar o nível de maturidade tecnológica do campo analisado; e (8) propor um diagnóstico de desafios e de oportunidades do invento com base na matriz SWOT (RIBEIRO, 2018).

Para tanto, foram realizadas análises do ambiente de pesquisa e de desenvolvimento relacionado ao pedido de patente a partir do vínculo acadêmico dos inventores com o escopo deste estudo, a partir da análise dos recursos investidos pela depositante nos últimos anos, visando a entender como a instituição tem evoluído como entidade gestora de ativos tecnológicos e por meio da investigação de quais países apresentam documentos de patentes depositados no mesmo segmento.

No mesmo sentido, para análise da prontidão tecnológica, empregou-se o modelo adaptado do quadrante de *Pasteur* (CANONGIA; PEREIRA; ANTUNES, 2006) que permite visualizar o posicionamento dos países em uma dispersão de quatro quadrantes. Também foi levantado um conjunto de análises que permitiu a identificação de fraquezas, de oportunidades, forças e ameaças (matriz SWOT), de modo a prospectar a possibilidade de aplicação do invento além da perspectiva idealizada por seus inventores.

Como benefícios, além de recursos financeiros retornados à universidade e aos inventores relacionados, espera-se que novas negociações surjam, favorecendo a projeção da Universidade de Brasília como ambiente de fomento à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação. Recomenda-se como contribuição um maior apoio do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB), que poderá oportunizar recursos para acelerar o nível de prontidão tecnológica do invento, abrindo portas para a negociação em processos de transferência tecnológica.

2 Metodologia

O emprego de um processo metodológico baseado em uma pesquisa exploratória e descritiva foi fundamental para atingir os objetivos deste artigo. Em termos estruturais, a pesquisa utiliza uma metodologia composta de quatro etapas que podem ser visualizadas na Figura 2.

Figura 2 – Esquema ilustrativo do caminho metodológico empreendido na pesquisa

Estrutura metodológica da pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Na primeira etapa, realizou-se a análise exploratória do pedido de patente, bem como a investigação de possíveis pesquisas científicas prévias, pela similaridade com o histórico acadêmico dos inventores.

Na segunda etapa, dedicada à seleção e à categorização das bases de dados, foram consideradas as seguintes fontes: *Scopus* (Elsevier); portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Scielo Brasil; base da World Intellectual Property Organization (WIPO Patentscope); e base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A partir dessas informações, foi possível analisar a evolução anual do número de artigos em relação ao número de patentes, a razão entre patentes e artigos e a dispersão do total acumulado de artigos e patentes, conforme a seguir apresentado.

Em termos de escolha da base de artigos, optou-se pela *Scopus*¹ (Elsevier), hoje o maior banco de dados de resumos e citações por pares. A base ultrapassa a marca de 24.600 títulos ativos em uma comunidade de mais de 5.000 editores. Como critérios de busca², optou-se pela seleção de todos os documentos que continham os termos “*wheelchair*” e “*modular*” em seus títulos, *keywords* e resumos, pela constatação de que pesquisadores de diferentes nacionalidades tendem a realizar as publicações em língua inglesa. A pesquisa retornou 161 registros únicos que tinham relação direta com o tema estudado.

Logo em seguida, foi realizada a busca na base do portal de periódicos da CAPES³ a partir de assuntos com o termo “Cadeira de rodas”, entre aspas, o que retornou 849 ocorrências. No entanto, ao agregar o booleano *AND* ou *OR* para incluir o aspecto “modular”, diferencial do pedido de patente em apreço, não houve nenhum retorno entre as publicações registradas. Com o propósito de ampliar a amostra, realizou-se a mesma pesquisa na base Scielo Brasil⁴, sendo encontradas 20 ocorrências na busca pelo título “Cadeira de rodas” e 61 na busca por qualquer item do índice, todavia, ao incluir o termo “modular” também não houve nenhum achado.

¹ Disponível em: <<https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>>

² Configuração de busca: (TITLE-ABS-KEY (*wheelchair*) AND TITLE-ABS-KEY (*modular*)).

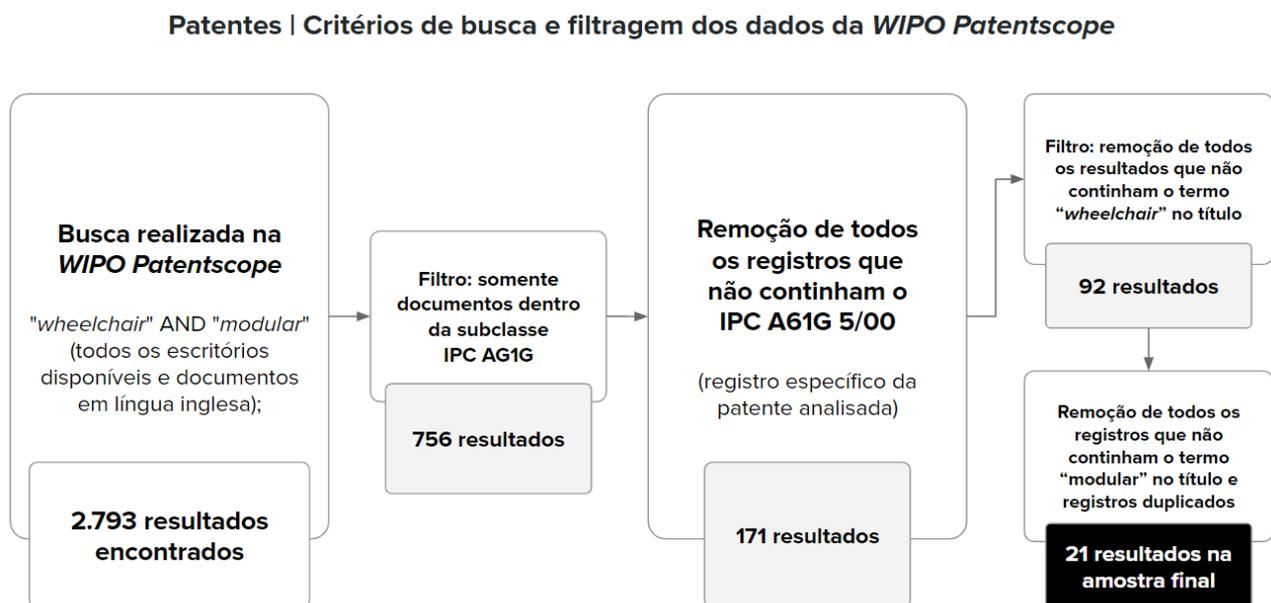
³ Disponível em: <<https://www.periodicos-capes.gov.br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>>

⁴ Disponível em: <<https://www.scielo.br/>>

Sob a ótica da investigação de patentes, realizou-se a escolha de duas bases distintas. Foram selecionadas a WIPO Patentscope⁵, agência especializada gerida pela ONU que conta com 186 estados-membros e 25 tratados internacionais e o INPI, por considerar a projeção do Brasil como mercado global de proporções continentais.

Na base WIPO Patentscope foi realizada a busca inicial sob os termos “wheelchair” e “modular”, em todos os escritórios disponíveis e documentos em língua inglesa, o que retornou 2.793 resultados. No pedido de patente analisado identificou-se o registro da subclasse IPC A61G, fator que foi utilizado como critério de filtro, retornando 756 documentos. Optou-se logo em seguida pela remoção de todos os registros que não continham a subclasse IPC A61G, bem como a remoção de todos os resultados que não continham o termo “wheelchair” em seu título, o que gerou 92 ocorrências. Por fim, removeu-se todos os registros duplicados e aqueles que não continham o termo “modular” no título, gerando a amostra final de 21 documentos patentários. Os critérios de seleção encontram-se apresentados na Figura 3.

Figura 3 – Esquema ilustrativo dos critérios de segmentação dos dados da WIPO Patentscope



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Já na base do INPI (INPI, 2021) foi realizada a busca inicial sob os termos “Cadeira de rodas”, sendo encontrados 185 documentos com códigos IPC diversos. Refinada a pesquisa a partir da inclusão do termo “modular” e o escopo “resumo”, sete processos foram revelados, sendo seis deles com IPC A61G, incluindo o pedido de patente investigado neste relatório. Após analisar o resumo de cada uma, constatou-se que apenas um dos pedidos de patente apresentava alguma similaridade com a invenção em análise, sendo esse o último resultado dessa amostra.

A partir desses resultados, foi possível realizar a terceira etapa, que consistiu em uma análise bibliométrica da amostra final: 161 artigos existentes na Scopus (Elsevier) e 22 documentos patentários obtidos na busca na WIPO Patentscope.

⁵ Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>>

A análise qualitativa das informações foi a quarta e última etapa, na qual se realizou o estudo do ambiente de pesquisa e desenvolvimento relacionado ao invento. A partir dessa etapa foi possível compreender melhor as informações sobre o invento, seus inventores e o depositante, bem como a identificação da prontidão, da maturidade tecnológica e a realização de um diagnóstico de oportunidades e de ameaças materializado em uma matriz SWOT.

Diante da apresentação da metodologia e dos materiais utilizados, seguiu-se para a apresentação dos resultados. Todos os mapeamentos foram obtidos a partir de um estudo bibliométrico que empregou *data e text mining* como mecanismo de processamento de dados.

3 Resultados e Discussão

Nesta seção serão apresentados os resultados e a discussão desta pesquisa.

3.1 Análises do Ambiente de Pesquisa e Desenvolvimento Relacionado ao Invento

O pedido de patente de título “Cadeira de Rodas Modular” (HENRIQUES; COSTA, 2019) refere-se a um dispositivo assistencial de locomoção adaptável às dimensões do usuário, ou seja, trata-se de uma cadeira de rodas que acompanha o crescimento da pessoa a partir da expansão ou da adição de peças cilíndricas concêntricas.

A tecnologia situa-se no campo de “transporte, veículo pessoal e acomodação”, especialmente adaptada para pacientes ou pessoas deficientes físicas e, diferente de outras tecnologias citadas no próprio pedido de patente, consiste em um sistema de ajuste de dimensões a partir da adição de peças extras e da movimentação lateral dos tubos concêntricos internos, podendo ser regulada para qualquer dimensão de cadeiras de rodas.

Um dos inventores, o professor Dr. Antonio Manoel Dias Henriques, é graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília (1979), possui mestrado em Ciências Mecânicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1982) e doutorado em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (2006), onde ocupa cargo de professor adjunto do Departamento de Engenharia Mecânica (HENRIQUES, 2021). Já a inventora, Ana Helena Perez Costa, além de graduada em Engenharia Mecânica também pela Universidade de Brasília, tem mestrado em Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Paraná com vínculo à linha de pesquisa de desenvolvimento de produtos em tecnologia assistiva (COSTA, 2021).

O invento em questão, por estar inserido na Classificação Internacional de Patentes (CIP) A61G 5/00, descrita como “cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptados para pacientes ou deficientes físicos”, motivou a investigação de possíveis pesquisas científicas prévias pela similaridade com o histórico acadêmico dos inventores.

Realizada a consulta ao Currículo Lattes de cada um deles, identificou-se o trabalho de graduação intitulado: “Projeto de uma cadeira de rodas modular” (COSTA, 2018), submetido como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Mecânico. O estudo faz uso de simulações que empregaram o programa Ansys® de acordo com a norma ABNT NBR ISO 7176:8, fato revelador de que a validação técnica do invento foi assistida somente por sistemas virtuais e não por protótipos reais.

Como a cadeira de rodas modular trata-se de um invento vinculado à Fundação Universidade de Brasília, e por ter sido originária de pesquisa científica, investiga-se, portanto, o contexto mercadológico de atuação da fundação a partir do cálculo de gastos do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) em relação ao INPI. Justifica-se a análise pela aproximação com o contexto mercadológico do depositante vinculado, fator que pode indicar como tal instituição tem evoluído ao longo dos anos como entidade gestora de ativos tecnológicos.

Como ambiente de coleta de dados, utilizou-se o Portal da Transparência⁶ do Governo Federal, por ser um *site* de acesso livre no qual são disponibilizadas informações sobre o emprego dos recursos públicos. A partir da pesquisa pela opção de “consultas detalhadas”, foi possível selecionar o resultado de “despesas públicas” com os filtros temporais de 2017 a 2020, tipo de favorecido como “agentes intermediários”, Unidade da Federação “Rio de Janeiro” e como órgão o “Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT)”, subordinado à Fundação Universidade de Brasília. Os resultados podem ser consultados no gráfico apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Gastos diretos do CDT/UnB, efetuados ao INPI – Pessoa Jurídica



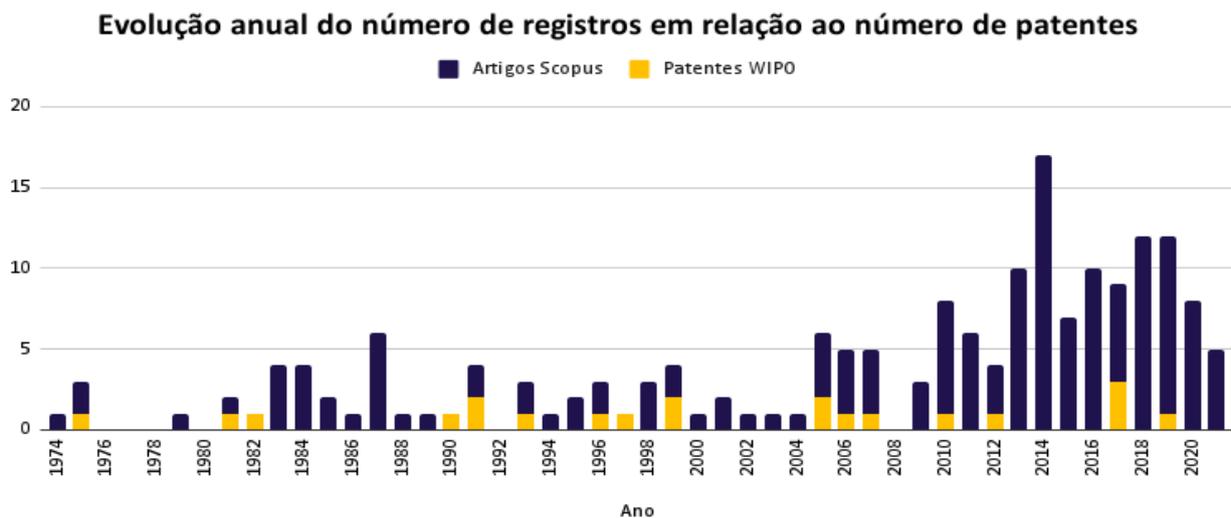
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

É possível verificar, nesse caso, que o ano de 2017 apresenta-se *outlier* quando comparado com os demais, fato que, submetido à análise, justificou-se pela existência de um acúmulo de várias guias de recolhimento de taxas de renovação anual de patentes de invenção, sendo três delas acima de R\$10.000,00. Com exceção desse ano, os gastos diretos da Fundação com o INPI e com serviços de terceiros relacionados à propriedade industrial aparentam um crescimento ainda que tímido, o que pode indicar um contexto favorável aos envolvidos. Espera-se também que haja um impacto relacionado aos acontecimentos da pandemia de COVID-19, que poderá influenciar os indicadores de 2021 em diante, fator que deve ser considerado em estudos futuros.

Aliada à análise de investimentos do depositante, interessa ao estudo investigar a evolução do campo ao longo dos anos como forma de mapear possíveis tendências e marcos. Para tal, foi realizada a evolução anual do número de artigos e de patentes que demonstrou um crescimento no interesse no tema na década de 1980 e a partir de 2005 com maior força, conforme demonstrado na Figura 5.

⁶ Disponível em: <https://transparencia.gov.br/>.

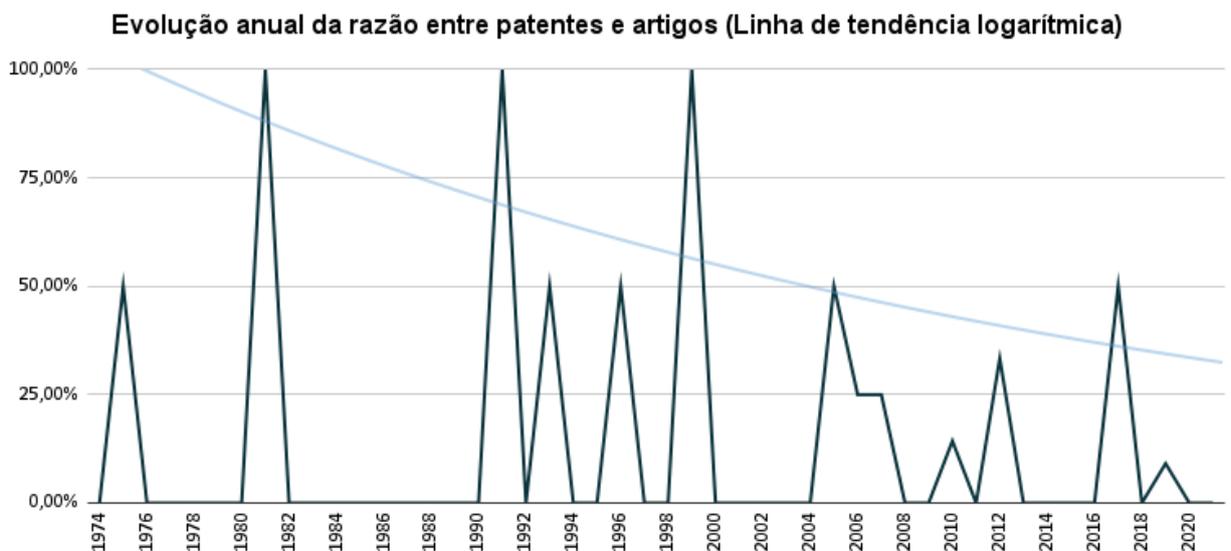
Figura 5 – Evolução anual do número de registros em relação ao número de patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Foi possível perceber que, de certo modo, o crescimento no número de artigos não influenciou o surgimento de patentes, o que pode demonstrar que não necessariamente as inovações surgem a partir de descobertas científicas. Com vistas à obtenção de mais recursos que justifiquem tal percepção, empregou-se o estudo da razão entre artigos e patentes, indicador que pode demonstrar a interligação entre as descobertas científicas e o surgimento de novos inventos. Identificou-se, nesse caso, uma tendência de queda, sendo no período entre de 1990 e 2000 que houve maior colaboração entre a produção científica e tecnológica (Figura 6), o que confirma a percepção previamente alcançada.

Figura 6 – Evolução anual da razão percentual entre patentes e artigos

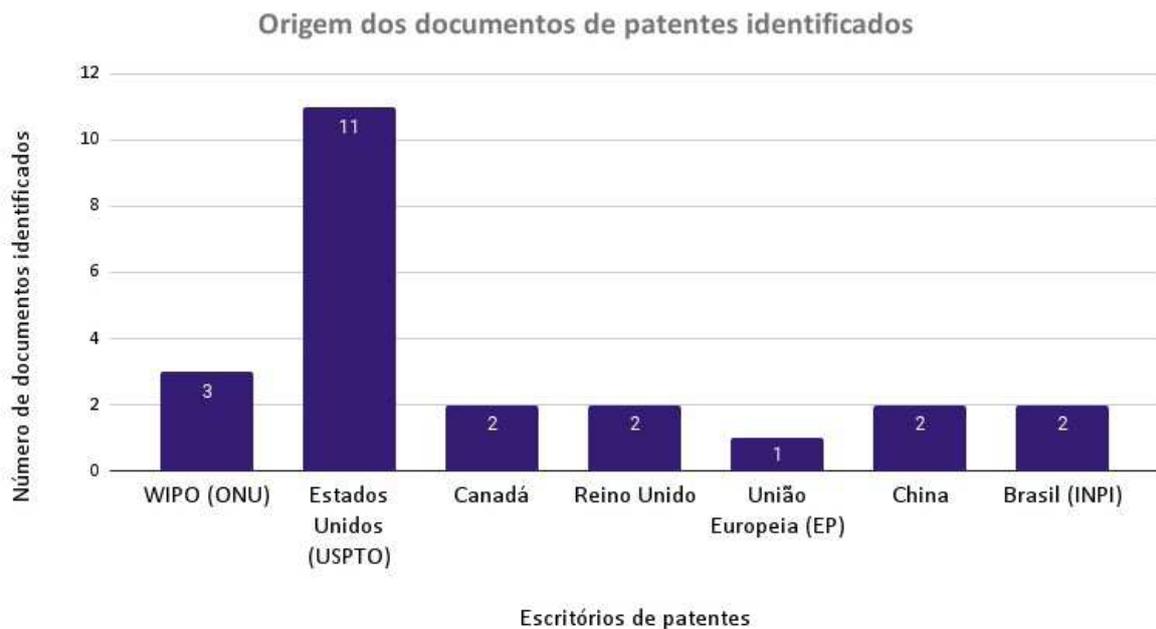


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Em termos gerais, o número total de patentes do campo estudado representa 13,04% do total de artigos, o que demonstra uma relação baixa ao se considerar que há produção científica desde 1974. O dado pode ser decorrente de o estado da técnica do dispositivo “cadeira de rodas” já estar consolidado no mercado, gerando apenas inovações pontuais, incrementais, como é o caso do invento em estudo. Alia-se a isso o fato de o invento não ter sido caracterizado como uma tecnologia assistiva, visto que a evolução atual nessas tecnologias, em que o *design* é centrado no usuário, é um importante componente da evolução tecnológica, como discutido por Harris (2017), e agrega ao invento um diferencial competitivo relevante.

Realizada a investigação a respeito dos países de depósito dos documentos de patentes, identificou-se uma prevalência maior dos Estados Unidos como escritório com maior volume de registros vinculados (11), seguido do WIPO (3) e, por fim, empatados o Canadá (2), o Reino Unido (2), a China (2) e o Brasil (2). Pode-se priorizar, a partir dessa informação, quais localizações estratégicas poderiam ser consideradas como ambientes favoráveis para a evolução e a implementação do invento, fator que cabe aos gestores o estudo de competitividade por região.

Figura 7 – Origem dos documentos de patentes identificados



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Cabe ressaltar que, diante dos levantamentos realizados e leitura das demais patentes, foi possível constatar os seguintes aspectos: (1) o dispositivo estudado apresenta vantagem competitiva, uma vez que permite maior adaptabilidade a partir de peças menores e montáveis, característica condizente com a ideia de *design* centrado no usuário; (2) apenas um documento elencou como benefício a adequação para a fase de crescimento da criança; (3) três documentos apresentaram dispositivos motorizados, o que não ocorre com o dispositivo estudado; (4) apenas um documento apresentou suporte de suspensão, o que também não ocorre no caso estudado; (5) apenas um documento de patente com título EP0807427 – *Modular Wheelchair* apresentou maior similaridade com a patente, por apresentar peças menores encaixáveis, no entanto, as peças não eram tão pequenas e adaptáveis quanto o modelo em questão; (6) um dos inventores é engenheiro, faz uso de cadeira de rodas e pratica esportes radicais (BAGG, 2021);

e (7) houve a identificação de uma invenção de cadeira de rodas “inteligente” modular que apresenta monitoramento de sinais vitais, e conexão direta à nuvem, com título CN110604651 – *Modular Vital Sign Monitoring Intelligent Wheelchair*.

O invento estudado apresenta vantagem competitiva quando analisados os aspectos da inovação incremental proposta. Apesar de ser um campo que apresenta indícios de uma menor colaboração entre ciência e tecnologia, contexto que pode ser atribuído ao fato de a inovação já se encontrar em amplo uso e difusão na sociedade, há um crescimento significativo na produção científica nos últimos anos, dado que pode revelar possibilidades de inovação não exploradas. Entende-se também como fator favorável o papel da Fundação Universidade de Brasília como depositante e parceira estratégica ao desenvolvimento do invento, podendo atuar como agente viabilizador e incentivador.

3.2 Prontidão Tecnológica

Como forma de analisar o estágio de desenvolvimento em que o invento se encontra, utilizou-se a perspectiva da Prontidão Tecnológica (*Technological Readiness Levels*, TRL), na visão de Ribeiro (2018). O indicador permitirá o entendimento de qual estado do pedido de patente se encontra, o que poderá revelar uma visão mais objetiva sobre as necessidades estratégicas que precisam ser empregadas no estado atual.

Segundo o estado da técnica descrito no pedido de patente, as orientações para a produção de cadeiras de rodas abordam etapas que vão do projeto e fornecimento à prestação de serviços, tendo uma frequência de aquisição baixa, ou seja, o usuário utiliza o mesmo produto por vários anos. O pedido de patente analisado apresenta como diferencial a adaptabilidade a qualquer dimensão de cadeiras de rodas contemplando ajustes de largura, profundidade, altura do encosto, altura das rodas, posicionamento horizontal das rodas, apoio de braço e de pé, entre outros.

Para estabelecer o número de componentes mecânicos necessários para a montagem da cadeira de rodas, o invento beneficia-se de um programa de computador utilizado para determinar a quantidade de tubos concêntricos internos e parafusos necessários, fator de diferenciação que chama a atenção.

Em que pese a descrição do estado da técnica e do detalhamento de seu processo de funcionamento, como já citado, o invento ainda não apresenta protótipo em funcionamento (COSTA, 2018). É relevante ressaltar que, em termos de prototipagem, como há uma necessidade de viabilização de recursos bem como da funcionalidade do invento, ainda há um trajeto considerável a se trilhar, o que pode demandar mais investimentos e tempo empregado antes de um possível retorno financeiro para os agentes envolvidos.

Diante desses aspectos, é possível depreender que o presente dispositivo ainda se encontra na visão acadêmica, com base em pesquisa básica. Dessa forma, o grau de prontidão tecnológica do pedido de patente em apreço pode ser considerado como **TRL 4**, conforme a visão de Ribeiro (2018).

Conclui-se que, em termos de *roadmap* tecnológico de produto, o invento em questão pode avançar em novos níveis de prontidão tecnológica a partir do desenvolvimento industrial na perspectiva da Política de Inovação Institucional e consequentes processos de transferência de tecnologia e estabelecimentos de parcerias com o setor produtivo, que poderá oportunizar recursos para que os primeiros protótipos sejam desenvolvidos, testados e validados.

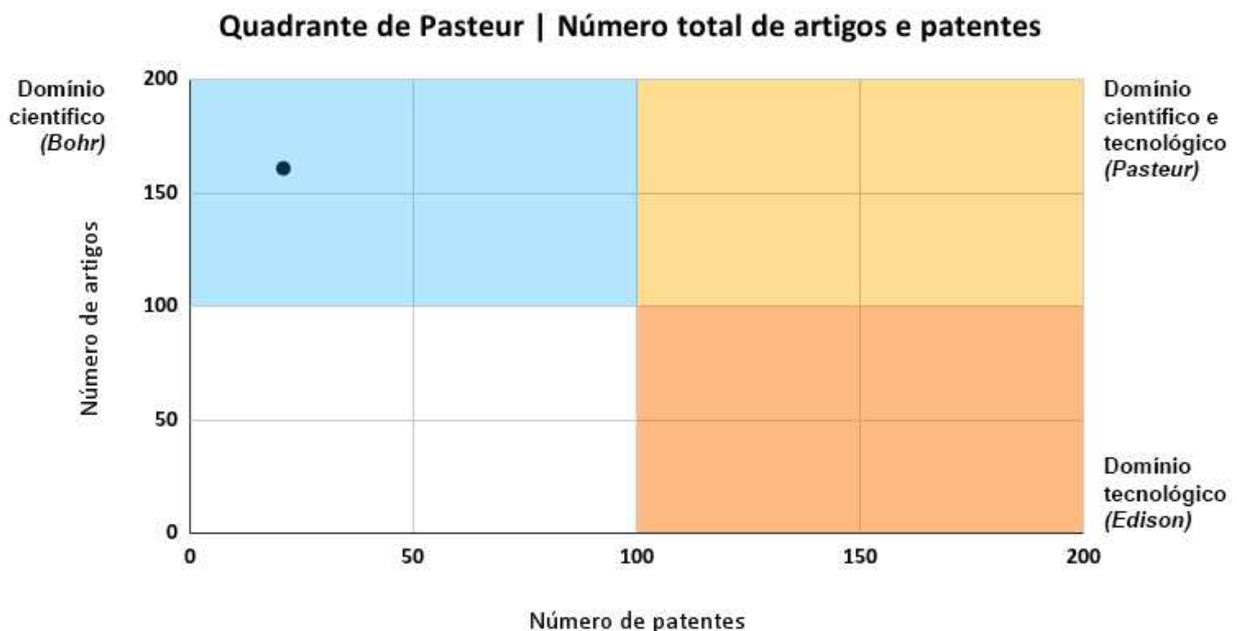
3.3 Maturidade Tecnológica

Conforme tratado anteriormente neste relatório, o número total de patentes representa 13,04% do total de artigos, o que demonstra uma relação baixa quando comparado com outros segmentos. Com vistas à identificação do contexto científico e tecnológico no campo estudado, empregou-se a análise da dispersão entre artigos e patentes, segundo a perspectiva do modelo adaptado do quadrante de *Pasteur* (CANONGIA; PEREIRA; ANTUNES, 2006), que permite visualizar o posicionamento dos países em uma dispersão que envolve quatro quadrantes.

Cada quadrante apresenta posicionamentos que abordam níveis diferentes de produção científica em relação à produção de inovação e às tecnologias na forma de patentes. São eles: (1) Quadrante I: relevância científica e tecnológica em níveis iniciais, porém com potencial de desenvolvimento para os demais quadrantes; (2) Quadrante II (*Bohr*): representa o arquétipo de cientistas como *Niels Bohr*, em que há um enfoque em direção ao conhecimento universal, porém de impacto prático limitado pelo menos em sua fase de descoberta; (3) Quadrante III (*Pasteur*): aquele em que há ampla relevância para o avanço do conhecimento e para as aplicações imediatas, assumindo o arquétipo de *Pasteur*, criador das bases da Microbiologia ao estudar problemas de fermentação na fabricação de bebidas alcoólicas; e (4) Quadrante IV (*Thomas Edison*): aquele em que há um enfoque no curto e médio prazo, porém com impacto limitado para o avanço do conhecimento. O arquétipo de *Edison*, indica uma abordagem prática às descobertas;

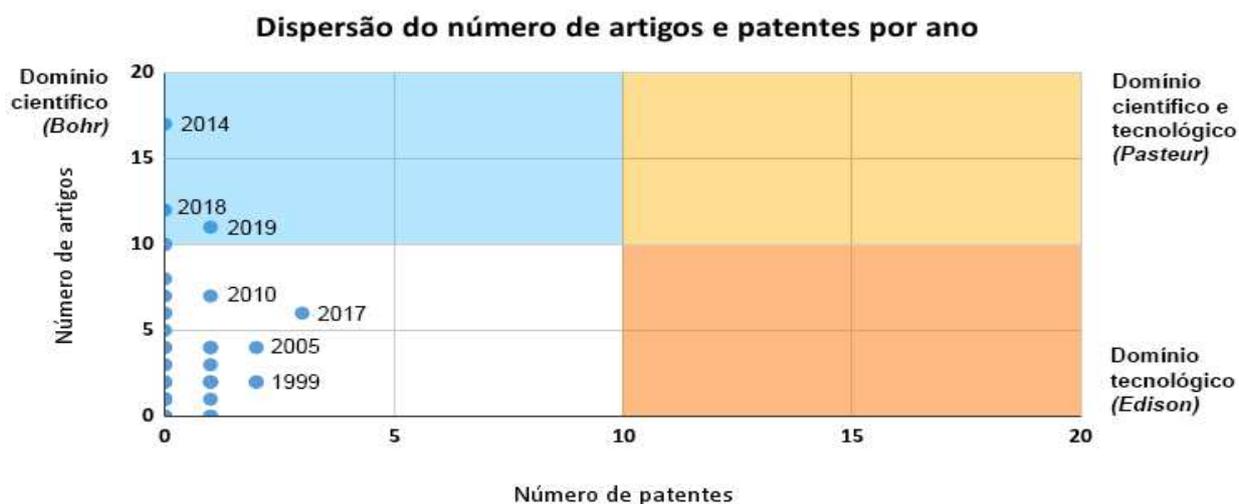
Diante da apreciação do campo a partir do modelo adaptado do quadrante de *Pasteur*, disponível na Figura 8, observou-se que a área em estudo tem se desenvolvido com enfoque no desenvolvimento científico, priorizando, portanto, as descobertas. Identifica-se, nesse caso, a oportunidade para a elaboração de uma revisão da literatura, com vistas a descobrir se existem descobertas favoráveis ao surgimento de inovações, que podem ser acopladas como diferenciais ao invento.

Figura 8 – Quadrante de *Pasteur* – Total acumulado de artigos e patentes



Quando realizada a dispersão do número de artigos e de patentes por ano, identificou-se que a produção, em sua maioria, encontra-se no Quadrante I, ainda em níveis iniciais, sendo somente nos anos 2014, 2018 e 2019 o maior enfoque no domínio científico, materializado no quadrante de *Bohr*.

Figura 9 – Dispersão do número de artigos e patentes por ano



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Diante dessas informações, é possível inferir que, pelo fato de não existir uma relação forte entre a razão entre patentes e artigos, associado ao decréscimo identificado em sua tendência ao longo dos anos e a prevalência no domínio de *Bohr*, há a possibilidade de que as descobertas existentes no domínio científico diretamente relacionado não estejam gerando inovações de ampla mudança, mas possibilidades incrementais às tecnologias existentes.

Por tratar-se de uma cadeira de rodas, invento existente há um considerável período e amplamente difundido na sociedade, é compreensível que tal cenário exista, no entanto, caberia a oportunidade de realizar novas revisões de literatura relacionadas à Ciência de Materiais (*Materials Science*), impressão 3D, e um enfoque maior no diferencial do produto como invento assistido por tecnologia.

O avanço tecnológico experimentado nos últimos anos tornou acessível agregar aos inventos novos recursos tecnológicos, como a impressão 3D, oportunizando custos e possibilitando uma experiência mais interessante para o usuário, que pode contar com tais recursos para simplificar o processo de utilização e ajustes, permitindo que um invento tradicional incorpore atributos existentes no estado da arte científico, sem onerar seus custos operacionais.

Particularmente ao pedido de patente analisado, o fato de já existir um *software* que permita a adaptação das dimensões é um diferencial que pode abrir portas para que não só haja a aplicação em cadeiras de rodas, mas também em macas e outros tipos de mobiliário hospitalar. Em situações de menor recurso, ou de calamidade, como vivenciados na pandemia de COVID-19, a possibilidade de construção a partir de dispositivos de impressão 3D pode viabilizar a fabricação desses recursos, oferecendo mais agilidade, alta escala e menores custos de produção, fator que poderia contemplar uma maior parte da população. Isso demonstra que, para além da solicitação de proteção industrial, o conceito total da invenção é uma plataforma tecnológica, conceito a ser explorado na constituição de um plano de negócios.

De modo complementar, o fato de o modelo apresentar modularidade de aplicação de suas peças e tamanho relativamente pequeno de cada uma delas, há uma expectativa pelo favorecimento de possibilidades de monetização no curto prazo por meio de venda *on-line* de insumos e recursos adicionais. Tais recursos podem ser entregues via correios, favorecendo o aumento de receita com maior frequência para a organização que a comercialize.

Sendo assim, é possível depreender que o dispositivo cadeira de rodas é uma tecnologia madura, com prontidão e disponibilidade de comercialização conforme a visão de Ribeiro (2018). Apesar disso, é possível reforçar que a possibilidade de agregar o conforto, a adaptabilidade e a versatilidade, apresentados no pedido de patente analisado, tende a gerar oportunidades de crescimento dessa nova linha de produtos, direcionados especialmente para o mercado infantil e de potenciais usuários que buscam características diferenciadas.

3.4 Matriz SWOT do Invento Analisado

A utilização da matriz SWOT como recurso de investigação estratégica tem seu uso difundido nos métodos de gestão. Ao observar o ambiente externo e interno ao negócio, é possível estruturar diretrizes que facilitarão a visão global do panorama, propiciando o estabelecimento de metas de otimização e iniciativas que garantirão mais competitividade do negócio ou projeto (RIBEIRO, 2018).

No presente estudo, foi levantado um conjunto de análises que permitiram a identificação de fraquezas, de oportunidades, forças e ameaças, que podem ser consultadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Matriz SWOT do Invento analisado

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Invento com potencial inovador; • Estrutura leve e dimensionável; • Abordagem favorável ao segmento infantil; • Inventores especializados na área; • Vínculo com a Fundação UnB; • Possibilidade de aplicação do método em outros tipos de mobiliários hospitalares; • Código matemático para cálculo da quantidade de peças necessárias conforme dimensões do corpo do usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de patente com registro em vigor, mas ainda não concedida; • Nível de prontidão tecnológico (TRL 4) pode minimizar as possibilidades de exploração comercial no curto prazo; • Ainda não foram realizados testes de fadiga e impacto de materiais, podendo ser necessário modificar materiais ou componentes do projeto original; • Não realizada a prototipagem do projeto.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de aproveitar o estado da técnica em outros inventos, como mobiliários hospitalares diversos; • Inovação pode ser destinada ao mercado infantil, pouco explorado no segmento cadeira de rodas; • Possibilidade de revisão da literatura científica na área com o objetivo de identificar descobertas favoráveis ao surgimento de inovações; • Possibilidade de aplicação de versões motorizadas; • Possibilidade de aplicação de tecnologias relacionadas ao campo da Internet das Coisas (IOT); • Possibilidade de revisão da literatura relacionada à Ciência de Materiais (<i>Materials Science</i>), impressão 3D, e um enfoque maior no benefício do produto enquanto invento assistido por tecnologia; • Potencial relacionamento entre Universidade, Governo e Indústria para população de baixa renda; • Oportunidade de monetização de curto prazo com modelos de compra online, personalização e reposição de peças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razão entre patentes e artigos no campo em decréscimo pode indicar poucas possibilidades de inovação; • Barreira de entrada pouco significativa pode atrair novos entrantes com amplo potencial de operacionalização e comercialização; • Eventual viabilização técnica pode gerar a entrada de muitos concorrentes com soluções similares, dificultando os processos de garantia de propriedade intelectual.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Como pontuado na matriz, além da aplicação no segmento de cadeira de rodas, a tecnologia pode ser prospectada para uso em outros setores que necessitem da característica de “estruturas modulares”. Em que pese o segmento de cadeira de rodas não ser tão favorável para novos inventos devido ao seu estado da técnica estar consolidado, inovações que proporcionem praticidade e conforto para os usuários são um diferencial no qual empresas especializadas tendem a investir, principalmente com direcionamento ao público infantil. Assim, com base na amostra analisada, verificou-se que esse pedido de patente possui características que a diferenciam das anteriormente propostas, agregando potencial de conquistar um segmento de mercado pouco explorado.

No mercado nacional, empresas que oferecem produtos diferenciados e com foco no mercado infantil podem ser contatadas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica em busca de parcerias para o desenvolvimento do produto. Toma-se como exemplo o caso da empresa Ortrus Adaptte⁷, que atualmente oferece cadeiras posturais ergonômicas, mas sem o diferencial de a estrutura da cadeira poder acompanhar o crescimento da criança. Uma vez conquistado espaço no mercado nacional, a tecnologia tem potencial de ser ofertada no mercado internacional por ter diversos depositantes identificados.

Vale ressaltar que, apesar de serem consideráveis os aspectos de diferenciação, o pedido de patente em questão não apresenta grande barreira de entrada para outros competidores, o que poderia inviabilizar a garantia dos direitos de propriedade caso surjam muitos competidores com soluções similares ou com cópias diretas.

A qualidade de proteção industrial nesse pedido patentário pode ainda ter investimento e a atenção maior para a característica do invento como “plataforma modular para mobiliário médico assistida por tecnologia”, o que pode ampliar o seu escopo de atuação e gerar recursos de diferenciação suficientemente relevantes para aumentar as barreiras de entrada mercadológica. O estágio atual da invenção, com o desenvolvimento de um modelo de negócios de venda e reposição *on-line* de peças personalizadas, pode aumentar as possibilidades de monetização do modelo de negócios. Existem alternativas também para isso para além do licenciamento privado, já que a disponibilização dessa tecnologia para o Estado também é uma alternativa viável para o processo de transferência de tecnologia a ser desenvolvida pelo Núcleo de Inovação Tecnológica.

4 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo a análise técnica do invento, bem como o levantamento do cenário de pesquisa e de desenvolvimento a partir de dados de artigos e de patentes relacionadas. Como contribuições, identificam-se como aspectos de diferenciação do pedido de patente o monitoramento do seu ambiente de pesquisa e desenvolvimento, os inventores, e o papel do agente depositante vinculado.

Conclui-se, portanto, ser estratégico aos atores envolvidos seguirem com o desenvolvimento do invento, com metas claras de evolução para níveis mais altos de prontidão tecnológica, em especial a priorização para o desenvolvimento do protótipo. No entanto, fica clara a necessida-

⁷ Informação disponível em: <http://www.adaptte.com.br/>.

de de uma maior diferenciação a partir da adoção de materiais inovadores ou tecnologias que aumentem a barreira de entrada de novos competidores.

Apesar do entendimento de que o segmento de cadeira de rodas não seja tão favorável para novos inventos, devido ao seu estado da técnica estar consolidado, inovações que proporcionem praticidade e conforto para os usuários são um diferencial no qual empresas especializadas tendem a investir, principalmente para o público infantil ou com características que os modelos tradicionais não se demonstram adequados. Assim, com base na busca de patentes e em artigos publicados sobre o assunto, verificou-se que este pedido de patente possui características que a diferenciam das anteriormente propostas, agregando potencial de conquistar um segmento de mercado pouco explorado.

5 Perspectivas Futuras

Na perspectiva da análise, torna-se estratégico o monitoramento do contexto de pesquisa e desenvolvimento de técnicas de impressão 3D e do entendimento de que o invento não se trata somente de uma cadeira de rodas modular, mas de toda uma “plataforma modular assistida por tecnologia para mobiliário hospitalar”.

Encarar essa perspectiva como visão estratégica pode abrir portas para a implementação em ampla escala, o que pode servir de insumo para situações de calamidade como as vividas nos leitos hospitalares durante a pandemia de COVID-19.

De modo geral, os campos com relação direta com mobiliários hospitalares podem ser beneficiados por mais atributos de facilidade de transporte, adaptabilidade e montagem, características centrais ao invento analisado. Recomenda-se, portanto, a ativação dos inventores, a criação de parcerias e mobilizações para tornar a tecnologia viável e disponível para a comercialização.

Referências

BAGG, Christian. **Engineering Trailblazer**. 2021. Disponível em: <https://adaptdefy.com/christian-bagg-story>. Acesso em: 15 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 7 ago. 2022.

CANONGIA, Cláudia; PEREIRA, Maria de Nazaré F.; ANTUNES, Adelaide. Modelo de estratégia de prospecção de setores intensivos em P&D sinergias entre Inteligência Competitiva (IC), Gestão do Conhecimento (GC) e Foresight (F). **DataGramZero**, [s.l.], 2006.

COSTA, Ana Helena Perez. **Currículo do sistema de currículo Lattes**. [Brasília], 4 set. 2021. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/7960802842080729>. Acesso em: 4 set. 2021

COSTA, Ana Helena Perez. **Projeto de uma cadeira de rodas modular**. 2018. 181f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/24443/1/2018_AnaHelenaPerezCosta_tcc.pdf. Acesso em: 5 set. 2021.

FRASSON, Júlia Maciela Oliveira de Tassis; GALHARDO, Cristiane Xavier; SANTOS, Vivianni Marques Leite dos. Estudo Prospectivo sobre Tecnologia Assistiva na Educação Escolar para Criança com Deficiência Intelectual/Mental. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 837-851, maio 2020. UFBA. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v13i3.31989>. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/31989>. Acesso em: 7 ago. 2022.

GHESTI, G. F. *et al.* **Conhecimentos básicos sobre propriedade intelectual**. 1. ed. Brasília, DF: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico, UnB, 2016. 120p.

HARRIS, Nigel. The Design and Development of Assistive Technology. **Ieee Potentials**, [s.l.], v. 36, n. 1, p. 24-28, jan. 2017. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7814358>. Acesso em: 7 ago. 2022.

HENRIQUES, Antônio Manoel Dias. **Currículo do sistema de currículo Lattes**. [Brasília], 4 set. 2021. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/0430915246137816>. Acesso em: 4 set. 2021

HENRIQUES, Antônio Manoel Dias; COSTA, Ana Helena Perez. **Cadeira de Rodas Modular**. Depositante: Fundação Universidade de Brasília. BR n. BR 10 2019 013988 9 A2. Depósito: 5 jul. 2019. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/ImagemDocumentoPdfController?CodDiretoria=200&NumeroID=a6136f40dcce00436ef1850b9e44375a5409697b81d3cc89e71fe67b4e36d467&certificado=undefined&numeroProcesso=&ipasDoc=undefined&codPedido=1515778>. Acesso em: 4 set. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Acesso rápido**. Rio de Janeiro: IMPI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 4 set. 2021

RIBEIRO, Núbia Moura (org.). **Série Prospecção Tecnológica**: volume I. Salvador: IFBA, 2018. 192 p. (Coleção PROFNIT). Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2018/08/PROFNIT-Serie-Prospeccao-Tecnologica-Volume-1-1.pdf>. Acesso em: 4 set. 2021.

SANTOS, Janiel Célio *et al.* Estudo Prospectivo de Tecnologias Assistivas Educacionais para Pessoas com Deficiência Visual. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 8, n. 1, p. 35-45, 30 mar. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11505>. Acesso em: 7 ago. 2022.

Sobre os Autores

Márcia Soares da Cunha

E-mail: marcia2471@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4653-4801>

MBA para Data Protection Officer – DPO (LGPD & GDPR), Centro Universitário IESB, 2021.

Endereço profissional: Universidade de Brasília, Brasília, DF. CEP: 70910-900.

Matheus Dantas de Moraes Almeida

E-mail: matheusdmalmeida@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6596-1473>

Graduado em Comunicação pelo Departamento de Audiovisual e Publicidade (DAP), da Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília em 2015.

Endereço profissional: Universidade de Brasília, Brasília, DF. CEP: 70910-900.

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

E-mail: pbarboni@unb.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5610-3901>

Doutor em Química pela Universidade de São Paulo em 2005.

Endereço profissional: Universidade de Brasília, Campus Ceilândia, QNN14, Área Especial, Ceilândia Sul, Brasília, DF. CEP: 72220-140.

Eduardo Antonio Ferreira

E-mail: eduardoferreira@unb.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1903-1352>

Doutor em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2010.

Endereço profissional: Universidade de Brasília, Campus Ceilândia, QNN14, Área Especial, Ceilândia Sul, Brasília, DF. CEP: 72220-140.

Indicação Geográfica: potencialidade do algodão do Oeste da Bahia

Geographic Indication: cotton potential in West Bahia

Aline Teles Santos¹

Erick Samuel Rojas Cajavilca¹

George Nathan Souza Brito²

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil

²Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil

Resumo

A Indicação Geográfica tem como finalidade diferenciar a origem geográfica de um produto ou serviço, de outros semelhantes, conhecido por características relacionadas à qualidade e reputação. O algodão passou a ser produzido na Região Oeste da Bahia desde meados da década de 1990, atividade consolidada até os dias atuais. Assim, o objetivo do artigo foi diagnosticar a potencialidade e a singularidade do algodão produzido no Oeste da Bahia, com o propósito de identificar elementos que possam orientar a estruturação de uma possível Indicação Geográfica. Neste estudo, foram utilizados a metodologia *Rapid Appraisal*, as diretrizes da Norma Brasileira NBR 16536, a Instrução Normativa n. 95/2018 e o Manual de Indicações Geográficas do INPI. Contudo, verificou-se que o algodão do Oeste da Bahia possui elementos fundamentais que podem orientar a estruturação de uma possível Indicação Geográfica, como história, tradição de produção, reputação, cadeia de produção estruturada, e a região produtora é delimitada geograficamente.

Palavras-chave: Cotonicultura. Valorização. Rapid Appraisal.

Abstract

The Geographical Indication aims to differentiate the geographic origin of a product or service, from other similar ones, known for characteristics related to quality and reputation. Cotton started to be produced in the western region of Bahia since the mid-1990s, an activity consolidated until the present day. Thus, the objective of the article was to diagnose the potential and uniqueness of cotton produced in Western Bahia, with the purpose of identifying elements that can guide the structuring of a possible Geographical Indication. In this study, the Rapid Appraisal methodology, the guidelines of the Brazilian Standard NBR 16536, the Normative Instruction 95/2018 and the INPI Geographical Indications Manual were used. However, it was found that cotton from Western Bahia has fundamental elements that can guide the structuring of a possible Geographical Indication, such as history, production tradition, reputation, structured production chain and the producing region is geographically delimited.

Keywords: Cotton Farming. Valuation. Rapid Appraisal.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Indicação Geográfica.



1 Introdução

Desde antes do período cristão, o algodão é utilizado em vários lugares do mundo. Ainda no século XVIII, a tecelagem dominou o mercado mundial com a produção de fios e tecidos, devido ao desenvolvimento de novas máquinas de fiação. No Brasil, a espécie nativa do algodão existe desde o período colonial, e o algodão era utilizado pelos indígenas para diversas finalidades. Com a chegada dos colonizadores foi intensificado o uso com as espécies nativas e importadas para consumo interno, servindo, principalmente, para fazer vestimentas para os escravos (AMPA, 2021; COELHO, 2002; COSTA; BUENO, 2004; BUAINAIN *et al.*, 2007; COELHO, 2018).

Ainda no período colonial, o algodão começou a ser explorado como cultura comercial. Entre vários fatos que ocorreram na época, como o declínio do cultivo da cana-de-açúcar, o algodão passou a ser cultivado em várias capitanias, especialmente do Nordeste. O Maranhão ganhou destaque, tendo o algodão como principal produto de exportação (COELHO, 2002; COSTA; BUENO, 2004; ALVES, 2006; BUAINAIN *et al.*, 2007).

Segundo Costa e Bueno (2004) e Buainain *et al.* (2007), foram vários fatos que ocorreram no Brasil e no mundo e que influenciaram negativa e positivamente a produção de algodão do país. Entre tais acontecimentos, é possível citar a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, o envolvimento do Brasil na Guerra do Paraguai e a crise do café. No entanto, é na década de 1950 que São Paulo assume a liderança de maior produtor nacional de algodão, seguido do Paraná e depois do Ceará. Os produtores cultivavam o algodão arbóreo perene, que possui as fibras mais longas. Entretanto, é nessa época que se iniciou o cultivo do algodão herbáceo, o qual possui fibra mais curta e é mais produtivo (AMPA, 2021).

Por outro lado, a cotonicultura brasileira, na década de 1980, teve um episódio dramático com o aparecimento da praga do bicudo do algodoeiro (COSTA; BUENO, 2004; ALVES, 2006; BUAINAIN *et al.*, 2007; COELHO, 2018). De acordo com Zeferino (2002), Costa e Bueno (2004) e Coêlho (2018), a crise da cotonicultura brasileira, ocasionada pela praga do bicudo, teve por consequência o deslocamento da produção para a região dos cerrados do Centro-Oeste e depois no Nordeste. Buainain *et al.* (2007) descrevem que essa nova fase foi iniciada em meados da década de 1990, em extensas áreas adequadas para a mecanização, com um novo sistema produtivo e com pesquisa e transferência de tecnologia, fatores que foram relevantes para viabilizar o processo de reorganização da cotonicultura do país.

Segundo a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI, 2004), Buainain *et al.* (2007) e Coêlho (2018), atualmente a cotonicultura empresarial está consolidada no cerrado brasileiro. Tal modelo de agricultura se caracteriza por ser adotado em grandes fazendas, administradas como empresas, contando com altos investimentos em infraestrutura de produção e armazenamento, fazendo uso de máquinas em grande escala em todas as etapas do processo de produção e empregando mão de obra especializada (CONAB, 2017; COELHO, 2018; SILVA *et al.*, 2021).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2017), o algodão se tornou uma das principais *commodities* brasileiras nos últimos anos, o deslocamento da cultura do algodão para a região dos Cerrados tirou o país da condição de importador e o colocou na condição de exportador de pluma. Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA, 2021) e a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2017), o

algodão brasileiro ainda conta com sistema de identificação e de rastreamento, realiza análise e classificação da fibra de acordo com padrões internacionais e garante certificação socioambiental alinhada com padrões internacionais de sustentabilidade.

De acordo com a Associação Baiana dos Produtores de Algodão (ABAPA, 2021b), CONAB (2017) e Buainain *et al.* (2007), a cotonicultura no Cerrado baiano conta com algumas vantagens em relação aos outros estados. A topografia plana que facilita a mecanização em todas as etapas do processo produtivo, o clima seco e pouco favorável a pragas e doenças, a grande incidência de luz solar durante o ano inteiro e períodos bem definidos de chuvas são condições ideais que proporcionam fibras de alta qualidade. Além disso, a localização é mais favorável por estar localizada mais próxima às Regiões Sudeste e Nordeste, principais polos têxteis do país.

A Bahia está consolidada como o segundo maior produtor nacional, com uma safra de 1,5 milhão de toneladas do produto por ano e produz uma pluma considerada de melhor qualidade no Brasil e a segunda melhor do mundo (CORREIO, 2019; ADAB, 2019). A cotonicultura do Estado da Bahia vem se destacando, não somente pela qualidade da fibra produzida, como também pela responsabilidade social, sustentável e econômica da sua produção. De acordo com a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA, 2021), o seu relatório por safra mostra o aumento da quantidade de unidades produtivas certificadas pelo Algodão Brasileiro Responsável (ABR) e licenciadas pela Better Cotton Initiative (BCI). Na safra de 2010/2020 consta que 80% das unidades já se encontram certificadas. De acordo com a Abapa, “[...] o produtor tem a consciência de que precisa produzir de maneira sustentável e que isso será cada vez mais demandado no futuro” (CORREIO, 2019).

Nesse contexto de história, reputação, tradição de produção e qualidade do produto algodão é que a Indicação Geográfica (IG) pode surgir com a finalidade de distinguir a origem geográfica desse produto (INPI, 2021; JUNGSMANN; BONETTI, 2010). A IG é um bem coletivo de propriedade intelectual, passível de registro pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (MAPA, 2021; INPI, 2021). A legislação que versa sobre as IGs no Brasil é a Lei da Propriedade Industrial, Lei n. 9.279/1996, que regula os direitos e as obrigações sobre propriedade industrial e intelectual. Sendo um instrumento da propriedade industrial, a IG busca diferenciar a origem geográfica de um determinado produto ou serviço que tenha se tornado conhecido por sua qualidade ou reputação relacionados à extração, à produção ou à fabricação (INPI, 2021; JUNGSMANN; BONETTI, 2010). A Lei n. 9.279/1996, em seu artigo 176, constitui indicação geográfica a Indicação de Procedência ou a Denominação de Origem.

A Indicação de Procedência (IP) se difere da Denominação de Origem (DO), pois na primeira o nome geográfico se tornou conhecido devido a algum produto ou serviço. Na segunda, a DO, são as características ou as qualidades do produto ou serviço que se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos os fatores naturais e humanos (INPI, 2021; BRASIL, 2018; BRASIL, 1996).

A IG tem um propósito social para a produção de produtos ou serviços de uma determinada localidade, seja de um município ou vários, ou até mesmo de uma região compreendendo diversos estados. Podendo haver o envolvimento de grandes e pequenos produtores ou arranjos coletivos como cooperativas e associações, voltados para um objetivo comum de resgatar a história, registrar a memória e proteger o conhecimento tradicional de uma região. Além disso, pode ser um instrumento de promoção da comercialização de bens ou serviços devido às suas características decorrentes da sua origem geográfica (VIEIRA *et al.*, 2019; SALDANHA;

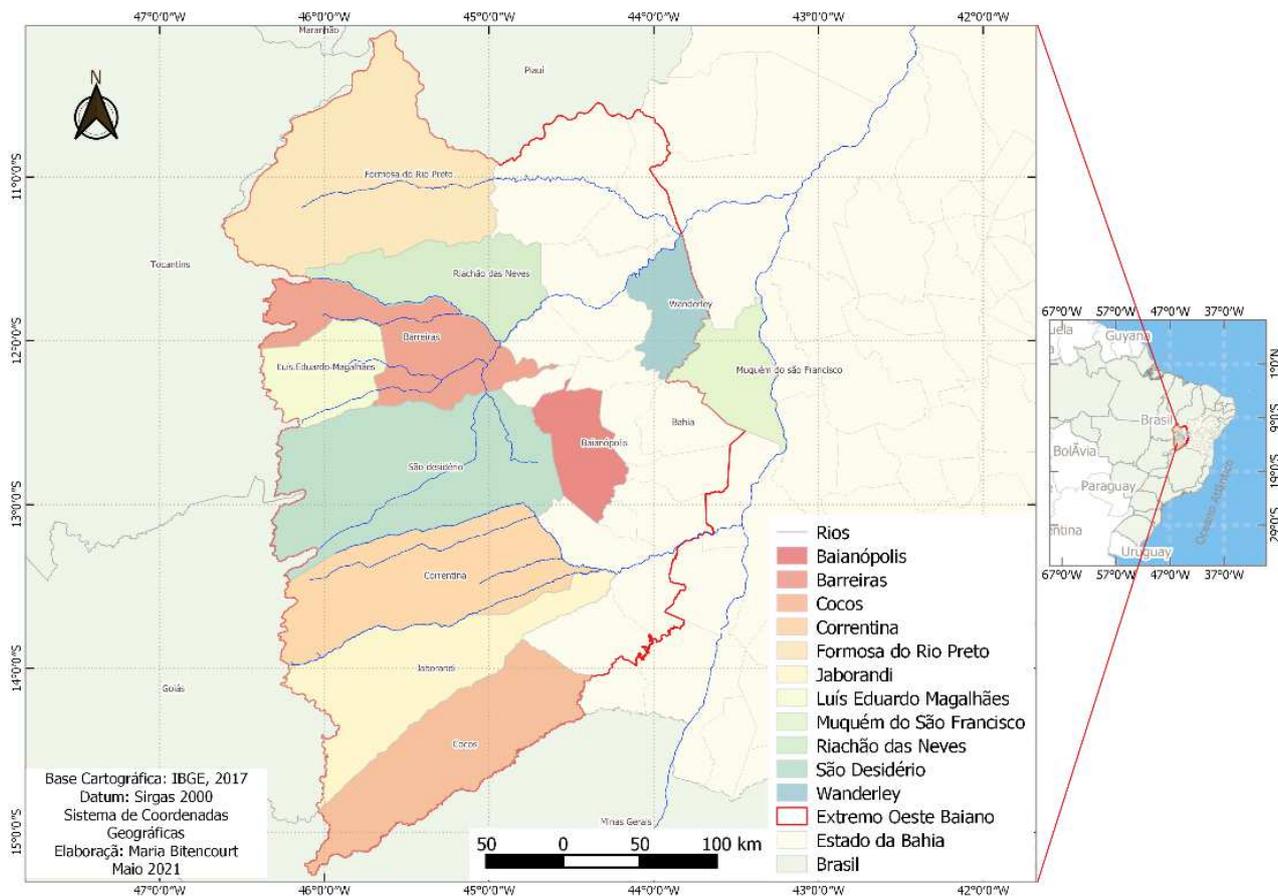
ROCHA; SANTOS, 2022; CONCEIÇÃO; SILVA; ROCHA, 2022). A NBR 16536 (ABNT, 2016) esclarece que a IG não é criada pelo homem, ela é uma ação deste ao longo do tempo em um determinado território.

Tomando-se como base os conceitos e as informações sobre a cultura do algodão e as Indicações Geográficas (IG), refletindo sobre os benefícios na obtenção do signo distintivo, buscou-se neste trabalho diagnosticar a potencialidade e a singularidade do algodão produzido no Oeste da Bahia, com o propósito de identificar elementos fundamentais que possam orientar a estruturação de uma possível IG.

2 Metodologia

A área delimitada para o estudo foi a Região Oeste da Bahia, especificamente, nos municípios produtores de algodão: Luís Eduardo Magalhães, Formosa do Rio Preto, Riachão das Neves, Barreiras, São Desidério, Correntina, Jaborandi, Baianópolis, Wanderley, Cocos e Muquém do São Francisco (Figura 1). Convém ressaltar que a Região Oeste da Bahia é formada por municípios de três territórios de identidade: Velho Chico, Bacia do Rio Grande e Bacia do Corrente, sendo que há produção de algodão nos municípios dos três territórios de identidade.

Figura 1 – Mapa de localização dos municípios produtores de algodão na Região Oeste da Bahia



Fonte: IBGE (2021) e Abapa (2021a)

Neste estudo foi utilizado o enfoque metodológico Rapid Appraisal (RA), usado quando existe a necessidade de uma avaliação rápida e não onerosa, na qual se coletam dados de maneira sistemática. A metodologia permite uma combinação de métodos informais, como conversas e observações *in loco*, e formais estruturados, como pesquisas e experimentos (USAID, 1996; USAID, 2010; SILVA; SOUZA FILHO, 2007; BRITO; SILVA JÚNIOR, 2017).

De acordo com Silva e Souza Filho (2007), na metodologia proposta, a coleta de dados deve ser iniciada com informações já disponíveis em fontes secundárias, pois quanto maior a quantidade de informações, mais eficiente será o processo de coleta de dados primários. A USAID (1996) esclarece que a coleta de dados primários pode ser feita por meio de entrevistas, realizadas com um número reduzido de pessoas e fazendo uso de elementos estratégicos denominados de “agentes-chave”. Obtidos a partir de análises quantitativas, os resultados são precisos, válidos e conclusivos.

A pesquisa também é caracterizada por um estudo exploratório com abordagem qualitativa e quantitativa, baseada em autores como, Gil (2014), Marconi e Lakatos (2010) e Creswell (2010). A pesquisa exploratória tem como principal finalidade o desenvolvimento, o esclarecimento e a modificação de conceitos e de ideias, visando a formular problemas com maior precisão ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. A pesquisa qualitativa é um meio para explorar e entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano, de maneira resumida, se refere a qualquer tipo de pesquisa que produza resultados não alcançáveis por meio de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação. Já o método quantitativo relaciona-se a toda informação numérica resultante da investigação, evidenciando a observação e a valorização dos fenômenos, estabelecendo ideias, entre outras características (GIL, 2014; MARCONI; LAKATOS, 2010; CRESWELL, 2010).

Somando-se ao estudo dos dados secundários, foi feita uma pesquisa de campo concentrada na Região Oeste da Bahia para a coleta de dados primários; para isso, foram utilizados formulários semiestruturados contendo perguntas com o uso da escala “*likert*” (LIKERT, 1932) com análise qualitativa dos dados para melhor compreensão e discussão dos resultados (SILVA; BATALHA, 1999; SILVA; SOUZA FILHO, 2007). Nos formulários também constavam perguntas abertas para obtenção dos conhecimentos e sentimentos do entrevistado sobre a atividade. Quanto aos dados secundários quantitativos coletados, a exemplo dos obtidos nas bases do IBGE, parte deles foram transformados em gráficos e outros compuseram o texto.

A técnica utilizada para chegar aos atores principais envolvidos com a atividade foi a técnica de amostragem não probabilística, denominada *snowball sampling* (bola de neve). Dessa forma, neste estudo sobre o algodão do Oeste da Bahia, os entrevistados foram os atores que compõem a cadeia de produção: os produtores rurais, os empresários, os representantes de empresas e os representantes das associações. Ao todo foram 27 entrevistados neste estudo, dos quais 25 fazem parte dos segmentos da produção de matéria-prima (produtores e fornecedores de insumos) e dois da coordenação da cadeia (associações).

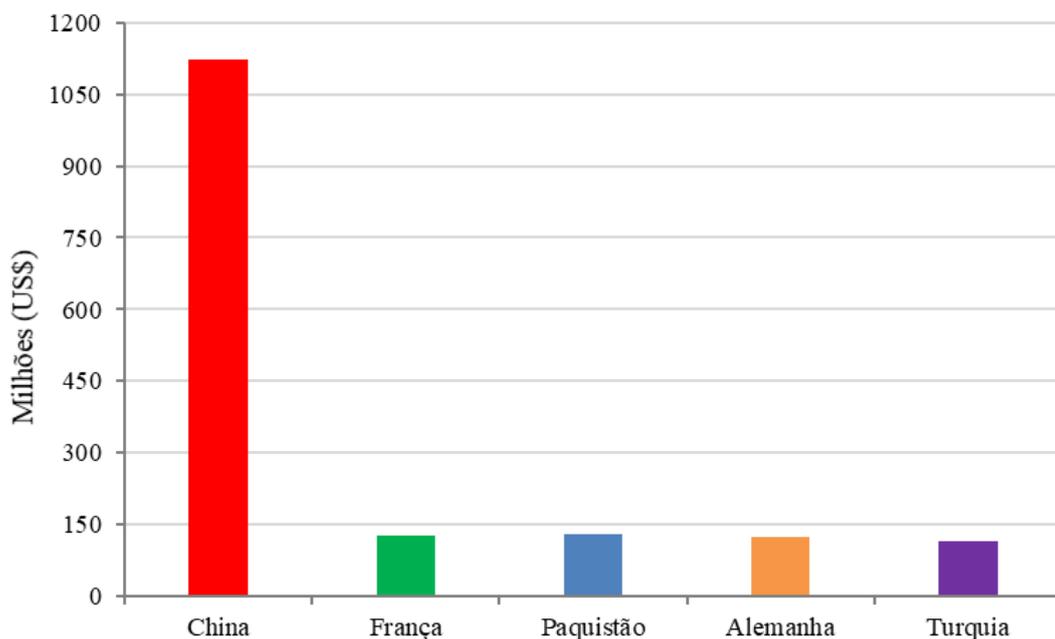
A análise do potencial do algodão da Região Oeste da Bahia, para identificar elementos que podem vir a contribuir com a estruturação de uma possível IG, foi baseada na NBR 16536, que trata de orientações para estruturação de IG para produto; com a Instrução Normativa n. 95/2018, que estabelece as condições para o registro das IGs; e com o Manual de Indicações Geográficas (INPI, 2021).

3 Resultados e Discussão

O estudo qualitativo demonstrou que, como cultura comercial, o algodão passou a ser explorado no Brasil ainda no período colonial (COELHO, 2002; COSTA; BUENO, 2004; ALVES, 2006; BUAINAIN *et al.*, 2007). No entanto, devido a diversos fatos que ocorreram no Brasil e no mundo, a produção de algodão foi deslocada de estados como São Paulo, Paraná e Ceará para a região dos cerrados do Centro-Oeste e depois do Nordeste. Nessa nova fase, a cultura foi iniciada na Bahia em meados da década de 1990 em um modelo que ficou conhecido como cotonicultura empresarial (ZEFERINO, 2002; COSTA; BUENO, 2004; COELHO, 2018; BUAINAIN *et al.*, 2007).

O Gráfico 1 mostra os países que consumiram o algodão produzido nos municípios da Região Oeste da Bahia em 2020, e a China foi o maior mercado consumidor desse produto. Analisando os dados secundários, constatou-se que o Oeste da Bahia, produtor de algodão desde meados da década de 1990, se consolidou como o segundo maior produtor de algodão do país, responsável por quase toda a produção do estado, sendo hoje o segundo maior exportador de algodão do Brasil com sua fibra reconhecida mundialmente pela sua qualidade (IGBE, 2021; LOPES *et al.*, 2018). Entre os maiores consumidores mundiais de algodão, estão China, Paquistão, Bangladesh e Turquia.

Gráfico 1 – Maiores consumidores mundiais do algodão da Região Oeste da Bahia, valor FOB em 2020 (US\$)¹



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo baseado nos dados do ComexStat (2021)

De acordo com as informações obtidas na base de dados do IBGE (2021) sobre a quantidade de área plantada de algodão no Brasil, ocorreu um aumento de cerca de 928 mil hectares (ha) no ano de 2017, para aproximadamente 1,6 milhão ha em 2019. Na Bahia, nos últimos 10 anos, São Desidério liderou o *ranking* dos maiores municípios produtores de algodão da

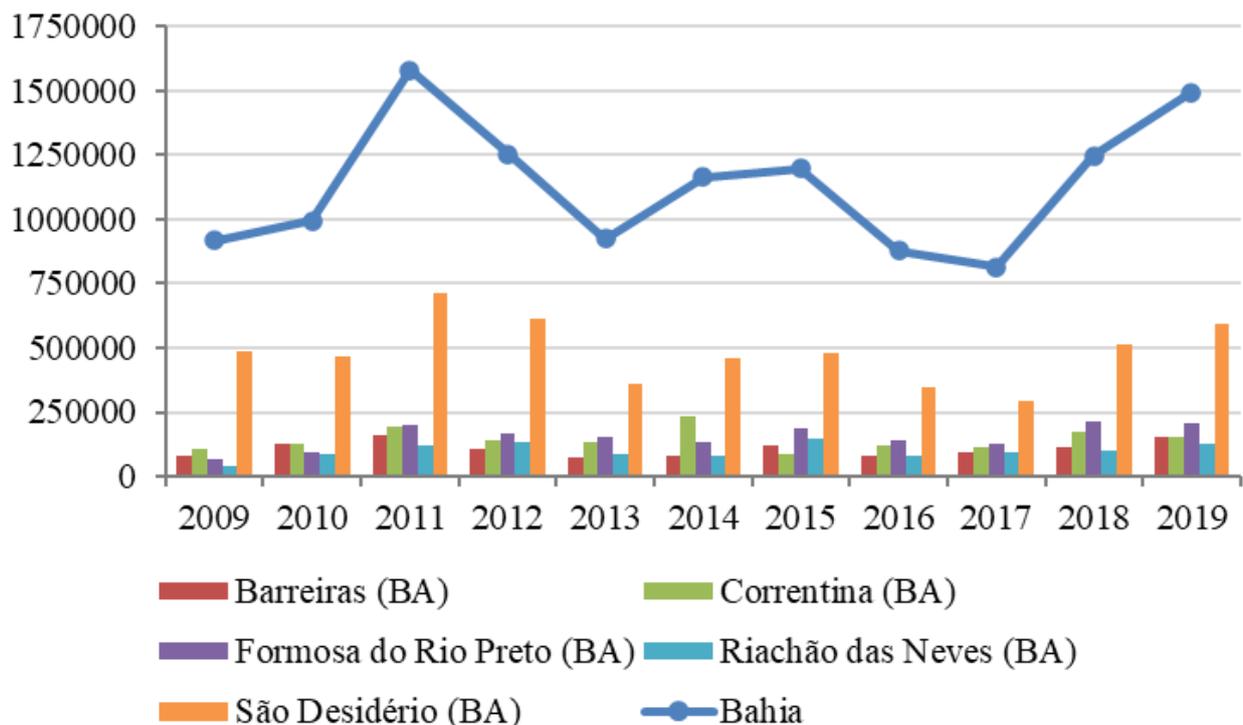
¹ De acordo com Ouriques (2012), FOB é a expressão em inglês *Free on Board* que significa "Posto a bordo", em que o comprador se responsabiliza pelos custos e riscos do transporte da mercadoria.

Região Oeste da Bahia. Em 2019, plantou uma área de aproximadamente 126 mil ha, seguida por Formosa do Rio Preto e Correntina, que, em 2019, tiveram uma área plantada de cerca de 48 mil e 35 mil ha, respectivamente.

Durante a pesquisa, por meio das informações coletadas no IBGE (2021), constatou-se que o aumento da área plantada no Brasil tem influenciado positivamente na quantidade de algodão produzido, e a maior quantidade produzida ocorre nos Estados do Mato Grosso e da Bahia. A Bahia produziu em 2019 aproximadamente 1,5 milhão de toneladas de algodão em caroço. O aumento da produção pode estar ligado, não somente com o tamanho da área plantada, como também com a produtividade. A produtividade está relacionada com a quantidade que é produzida numa mesma área, que pode ser maior ou menor, a depender de vários fatores, como uso de tecnologias, qualidade da semente, clima, mão de obra e outros (CONAB, 2017).

No Gráfico 2, as informações coletadas da base de dados do IBGE (2021) mostram que a quantidade de algodão produzido na Bahia apresentou um crescimento de 2009 a 2019. O município de São Desidério, maior produtor da Bahia, alcançou em 2019 cerca de 593 mil toneladas de algodão em caroço. Correlacionando os dados com as informações obtidas em campo, tal crescimento pode estar ligado ao fato de a difusão e a adoção de tecnologia terem sido favoráveis para a produção, influenciando diretamente no manejo da cultura, da qualidade da semente, do uso de fertilizantes, da aquisição de novas máquinas e equipamentos, entre outros utilizados pelo produtor rural. São Desidério, que é o maior município produtor da Bahia, produziu em 2019 cerca de 593 mil toneladas de algodão em caroço.

Gráfico 2 – Quantidade produzida de algodão herbáceo (em caroço) em toneladas (t) na Bahia e nos maiores municípios produtores do Oeste da Bahia



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo baseado nos dados do IBGE (2021)

Os dados do IBGE (2021) também demonstram que nos últimos 10 anos vem ocorrendo um crescimento no valor da produção de algodão do país de, aproximadamente, 3,5 milhões de reais em 2009 para cerca de 16 milhões de reais em 2019 no Brasil; e de, aproximadamente, 889 mil reais em 2009 para 3,8 milhões de reais em 2019 na Bahia. Nesse sentido, a Embrapa (2019) relaciona tal fato ao preço de o algodão ser determinado no mercado internacional. Assim, vários são os fatores que podem contribuir para esse aumento, como a elevação da renda, consequente aumento do consumo e a tendência pelo uso de produtos naturais.

Já na Bahia, apesar de uma grande oscilação nos últimos 10 anos no valor da produção (em reais) do algodão, foi a partir de 2017 que ocorreu uma maior elevação no valor da produção, chegando em torno de mais de 3,6 milhões de reais em 2018. Em 2019, o aumento foi mais sutil, no entanto, ainda alcançou o valor de aproximadamente 3,8 milhões de reais no período (IBGE, 2021).

De acordo com observações em campo e informações coletadas nas entrevistas, a oscilação no valor da produção de algodão nos últimos 10 anos pode ser resultado das condições climáticas do período de plantio, desenvolvimento ou colheita. Por esse fato, há o reconhecimento da importância e a necessidade da existência de novos produtos (novas cultivares, defensivos, herbicidas, entre outros) para a manutenção e a sobrevivência da cultura, já que novas necessidades surgem a cada dia. Há investimentos por parte de todos os segmentos entrevistados. Os fornecedores de insumos destinam até 12% do faturamento para o desenvolvimento de novos produtos, os produtores investem em áreas de teste, e a associação dos produtores, a Abapa, investe no plantio de novas cultivares.

Analisando os dados do IBGE (2021), foi percebido que, apesar de oscilações no decorrer dos anos, a produção de algodão se mantém consolidada no Brasil e na Região Oeste da Bahia. De acordo com observações e informações coletadas em campo, como o algodão é vendido no mercado interno e também é exportado, vários são os fatores que podem contribuir para o aumento ou a diminuição da produção, da área plantada e também do valor da produção, como os fatores clima, aumento da renda, produção em outros países, tendência mundial pelo uso de fibra natural, entre outros.

De acordo com a Embrapa (2017) e com os dados do IBGE (2019), nos últimos anos o algodão se tornou uma das principais *commodities* brasileiras, e o avanço da cultura no Cerrado colocou o país na condição de um dos maiores exportadores de pluma. De acordo com a Abrapa (2021), Conab (2017) e informações coletadas, o algodão brasileiro ainda conta com um sistema de identificação e de rastreamento, realiza análise e classificação de fibra, garantindo certificação socioambiental alinhada com padrões internacionais de sustentabilidade

Como já citado anteriormente, a cotonicultura no Cerrado baiano conta com algumas vantagens em relação aos demais estados. Além disso, o bom desempenho da cultura do algodão na Região Oeste da Bahia se dá devido à organização da sua cadeia de produção, a ações desenvolvidas por suas entidades, cooperativas, associações e a parcerias desenvolvidas (SILVA *et al.*, 2021).

De acordo com as informações obtidas por meio de entrevistas e observações aos agentes da cadeia, foi constatado que a cadeia de produção do algodão do Oeste da Bahia é tecnicada e organizada. Além disso, seus agentes estão organizados em torno da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (ABAPA), havendo diálogo, parcerias e ações entre este e outros elos que compõem a cadeia (fornecedores de insumos, produtores rurais, associações, *tradings*, etc.).

Em conformidade com as informações coletadas em campo, a Abapa atua em vários setores, ganhando destaque na promoção de políticas e projetos voltados para o setor. De acordo com a Abapa (2022a), entre os projetos desenvolvidos pela associação, tem-se o de Aquisição de máquinas, insumos e veículos auxiliares para a conservação dos recursos naturais da lavoura de algodão e escoamento da produção, conhecido como patrulha mecanizada, beneficiando os produtores e as comunidades. Além disso, é por meio da organização dos produtores, de forma associativa, que estes realizam o processo de seleção da fibra do algodão no Centro de Análise de Fibras da Região Oeste da Bahia. A unidade de seleção possui instrumentos posicionados entre os melhores do mundo, como é o caso dos equipamentos de *High Volume Instruments (HVI)*, e tem capacidade instalada para receber 18 mil amostras de algodão diariamente.

Analisando as informações obtidas no estudo de campo, constatou-se que a difusão e a adoção de tecnologias contribuem intensamente com a cultura do algodão do Oeste da Bahia e o cenário do modelo de agricultura empresarial, corroborado por SEI BAHIA (2004), Buainain *et al.* (2007) e Coêlho (2018). Além disso, as tecnologias em máquinas, equipamentos, fertilizantes e sementes atualmente adotadas e difundidas pelos segmentos dos fornecedores de insumos, produtores rurais e pelo ambiente organizacional são diversas, entre elas, estão: rastreamento, tecnologia de precisão, biotecnologia em sementes, utilização de produtos biológicos, transgenia nas sementes, monitoramento pelo celular e telemetria. As técnicas para a sua utilização são repassadas por meio de cursos de capacitação para os colaboradores e treinamentos da equipe para cada operação específica.

As informações adquiridas também mostraram que existe considerável investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, análise do solo, desenvolvimento de novas cultivares e áreas para o teste de novas tecnologias no campo. Para tanto, são realizadas parcerias entre produtores, consultores, instituições de pesquisa, empresas fornecedoras de insumos multinacionais, Fundação Bahia, Embrapa, AIBA e Abapa.

Durante o estudo em campo, constatou-se que as condições favoráveis para a produção de algodão na Região Oeste da Bahia influenciam os produtores para a continuidade da produção, como também atraem novos produtores. Além disso, a sustentabilidade assegura o futuro da produção de algodão na região. De acordo com entrevistas, foi averiguado que existe a sucessão do conhecimento da produção de algodão, em especial para os filhos dos produtores.

Em tempo, também se constatou que a socialização do conhecimento tem relação direta com a produção de algodão na Região Oeste da Bahia e a sua continuidade pelas gerações posteriores. Diversas atividades já vêm sendo praticadas de forma regular durante os anos, como as palestras e os cursos de capacitação promovidos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Abapa, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), instituições de pesquisa, universidades e empresas de insumos. Além disso, devido à cotonicultura na região ser altamente especializada e possuir investimentos consideráveis em diversas tecnologias, os produtores rurais investem em cursos para que seus colaboradores utilizem de forma assertiva os maquinários, os equipamentos e as tecnologias.

Os estudos primários demonstraram que na cultura do algodão da Região Oeste da Bahia há a utilização de diversas tecnologias modernas. Nesse sentido, ao analisar tais informações do estudo de campo, foi constatado que os agentes da cadeia são favoráveis à utilização dessas tecnologias, pois elas fortalecem a cultura e, conseqüentemente, uma futura IG. Aliás, eles consideram a tecnologia um dos pontos fortes da cultura, além da diferenciação, da rastreabilidade e de outros fatores.

Sobre o panorama da produção de algodão na região, foi apurado com os agentes entrevistados que a produção de algodão está evoluindo na Região Oeste da Bahia por diversos motivos, entre eles, o aumento da qualidade e da produtividade. Além dos fatores já citados, há o clima favorável da região, manejo adequado, uso de modernas tecnologias, logística conveniente (mais próximo dos portos se comparado ao Mato Grosso, maior produtor nacional) e a consciência ambiental (sustentabilidade da produção) que estimulam cada vez mais produção na região. Além disso, apesar de existir ainda muita dependência do mercado chinês para a comercialização, há bastante demanda dos mercados nacional e internacional incentivando a continuidade e o aumento da produção. Em se tratando de uma visão de futuro, o cenário para a região produtora de algodão é considerado pelos agentes entrevistados de bom a muito bom. A tendência mundial ao consumo consciente de produtos naturais produzidos de maneira sustentável, impulsiona ainda mais o aumento e a sustentabilidade da produção.

Tendo como base as orientações da NBR 16536, da Instrução Normativa n. 95/2018 e do Manual de Indicações Geográficas, constatou-se que o algodão do Oeste da Bahia possui elementos potenciais que podem orientar a estruturação de uma possível IG, conforme estão expostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Resumo dos elementos potenciais do algodão do Oeste da Bahia para IG

HISTÓRIA	TRADIÇÃO	REPUTAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Algodão utilizado antes da colonização do Brasil pelos indígenas. No descobrimento do Brasil os índios cultivavam e fiavam o algodão arbóreo, destaque para Bahia e Maranhão. Os colonizadores deram continuidade ao cultivo. A partir de 1860, algodão herbáceo introduzido no país. No século XIX, a Bahia fazia parte dos maiores produtores do Brasil. Produção de forma empresarial, cotonicultura moderna, início da década de 90 no cerrado baiano. No ambiente organizacional, a Associação Baiana de Produtores de Algodão (ABAPA) foi fundada em 2000. Bahia, atual 2º maior produtor de algodão do Brasil desde a safra 2003/04. Brasil, 4º maior produtor mundial na safra 2019/2020 e atualmente é o 2º maior exportador. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento passado entre gerações. Continuidade da produção na família: propriedades rurais gerenciadas pelos decedentes. Presença da difusão e adoção de tecnologias durante anos de produção entre familiares, produtores, trabalhadores, gestores, técnicos, dentre outros. Cultivo especializado. Uso de tecnologias. Investimento em P&D. Cadeia de produção estruturada. 	<ul style="list-style-type: none"> Pluma considerada de qualidade no Brasil e segunda melhor do mundo. Responsabilidade social, sustentável e econômica da sua produção com obtenção de Certificação Socioambiental: Algodão Brasileiro Responsável (ABR) e <i>Better Cotton Initiative (BCI)</i>. Diferenciação do algodão: qualidade da fibra. Produto com sistema de rastreabilidade (Sistema Abrapa de Identificação). Análise e classificação de fibra de acordo com padrões internacionais. Ambiente organizacional (cooperativas e associações) consolidado e atuante.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo baseado nos dados primários e em Buainain *et al.* (2007), SEI (2004), Coêlho (2018), IBGE (2021), Conab (2017), Lopes *et al.* (2018), Correio (2019), ADAB (2019), Silva *et al.* (2021), Abrapa (2021), Abapa (2021b), Abapa (2022a), Abapa (2022b) e CottonBrazil (2022)

Analisando os elementos potenciais para estruturação de uma IG do Algodão do Oeste da Bahia, adquiridos por meio de dados primários e secundários, percebeu-se que existe potencialidade para solicitação de IP. Dessa forma, as informações obtidas demonstram a qualidade e a diferenciação da fibra, confirmadas por Abapa (2021b), Conab (2017) e Buainain *et al.* (2007). A existência dos atores organizados em associação atuante, a promoção de ações efetivas para

o desenvolvimento da atividade e o estabelecimento do diálogo entre os segmentos da cadeia de produção favorecem o desenvolvimento de estudos para possível requerimento ao INPI.

A Abapa pode vir a atuar como substituto processual para requerer o registro da IG. De acordo com o Manual das IGs do INPI e a Instrução Normativa n. 95/2018, sendo pré-requisito para solicitar uma IG junto ao INPI, o substituto processual é a entidade representativa da coletividade legitimada a requerer o registro de IG. Convém esclarecer que, o substituto processual não é o titular do registro da IG, mas o intermediário entre o INPI e os atores da cadeia.

De acordo com as entrevistas realizadas, a espécie a ser estruturada também poderia ser uma DO devido à fibra apresentar brilho e brancura superiores às demais produzidas em outras regiões do país, características confirmadas por Santana (2017) e Abapa (2022b). Tal diferenciação pode estar relacionada às condições climáticas e às variedades cultivadas na Região Oeste da Bahia. No entanto, para solicitação de DO, sugere-se que sejam realizados estudos aprofundados sobre as condições supracitadas e sua influência nas qualidades inerentes à fibra do algodão.

Independentemente de se estruturar uma IG, seja na espécie de IP ou DO, um fator que garante o controle da IG, além de qualidade e segurança ao produtor e ao consumidor do algodão produzido é a rastreabilidade. De acordo com dados obtidos em campo, o algodão produzido na Região Oeste da Bahia conta com sistema de identificação e de rastreamento, realiza análise e classificação de fibra de acordo com padrões internacionais e garante certificação socioambiental alinhada com padrões internacionais de sustentabilidade, corroborado por Conab (2017) e Abrapa (2021).

Contudo, os dados primários e secundários demonstraram que o algodão produzido na Região Oeste da Bahia possui elementos potenciais para se consolidar como uma IG. As condições favoráveis da região para a cultura e a organização dos produtores em associação favorecem a cultura e sua continuidade. Outrossim, por possuírem cadeia de produção estruturada e por estarem reunidos em associação, esta poderá atuar como substituto processual para requerer o registro da IG do algodão do Oeste da Bahia junto ao INPI.

4 Considerações Finais

Ao finalizar este estudo sobre a Indicação Geográfica, o qual buscou diagnosticar a potencialidade e a singularidade do algodão produzido no Oeste da Bahia, identificando elementos fundamentais para a orientação e a estruturação de uma possível Indicação Geográfica, concluiu-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados. Tomando-se como base as orientações da NBR 16536, da Instrução Normativa n. 95/2018 e do Manual de Indicações Geográficas, foi constatado que o algodão produzido na Região Oeste da Bahia possui elementos fundamentais que podem orientar a estruturação de uma possível IG na espécie de IP. Sendo singular devido às condições climáticas favoráveis da região, como o clima, a alta luminosidade durante o ano inteiro e os períodos bem definidos de chuvas, os quais proporcionam fibras de alta qualidade.

De acordo com a NBR 16536, nas orientações para o diagnóstico de uma potencial IG, o algodão possui elementos estruturantes, pois a região produtora é delimitada geograficamente, é reconhecida como centro produtor de algodão, e o nome da região é um nome geográfico, possui história, tradição de produção, reputação e cadeia de produção estruturada. Além disso,

o algodão é diferenciado e há um reconhecimento devido à qualidade atrelada a fatores como o manejo correto e as condições climáticas favoráveis.

Dessa forma, espera-se que o trabalho possa contribuir com um futuro projeto estruturante da IG do algodão do Oeste da Bahia e sua solicitação perante ao INPI. Que o estudo também venha inspirar a realização de futuros estudos relacionados à IG, afinal é de suma importância instrumentos como a IG para valorizar produtos e, conseqüentemente, a sua região.

5 Perspectivas Futuras

A partir dos resultados deste estudo, novos estudos poderão ser realizados para analisar outros produtos ou serviços potenciais que irão contribuir com futuros projetos estruturantes de Indicações Geográficas. Pode-se observar que diversos produtos potenciais carecem de análises aprofundadas para que comprovem os requisitos necessários para a qualificação da IG, como resgate da história. Ademais, espera-se que pesquisas, a exemplo desta, promovam a divulgação, o conhecimento e o estímulo aos requerimentos de IP e DO. Além do mais, a busca por produtos diferenciados, que apresentem características de qualidade, rastreabilidade, sustentabilidade, singularidade, entre outros, reforça a importância de estudos sobre o tema para almejar o selo distintivo.

Para trabalhos futuros, sugere-se que seja feita uma ampliação desta pesquisa com foco na estruturação da possível IG e na sua espécie, seja IP ou DO. Em tempo, torna-se importante que outros pesquisadores sejam envolvidos em análises especializadas e, também, multidisciplinares. Desse modo, espera-se que pesquisadores, atores da cadeia de produção, associação e demais envolvidos venham conseguir o reconhecimento de forma assertiva da IG do Algodão do Oeste da Bahia.

Referências

ABAPA – ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **A Abapa**. 2022a. Disponível em: <https://abapa.com.br/a-abapa/>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ABAPA – ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Algodão e Bahia: afinidade histórica**. 2022b. Disponível em: <https://abapa.com.br/historia/>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ABAPA – ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Relatório de safra: algodão**. 2021a. Disponível em: <https://abapa.com.br/wpcontent/uploads/2020/11/relatorio-fechamento-safra-de-algodao-2019-2020.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.

ABAPA – ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Algodão: apesar da menor área nesta safra, Bahia é o 2º maior produtor do Brasil**. 2021b. Disponível em: <https://abapa.com.br/mais-noticias/algodao-apesar-da-menor-area-nesta-safra-bahia-e-o-2-maior-produtor-do-brasil/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

ABRAPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Unidades Produtivas Certificadas ABR e Licenciadas BCI – Consulta por safra**. 2021. Disponível em: <https://www.abrapa.com.br/Paginas/Sustentabilidade/Unidades%20Produtivas%20Certificadas%20ABR%20e%20Licenciadas%20BCI%20-%20Consulta%20por%20Safra.aspx>. Acesso em: 21 abr. 2021.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16536**: Indicação Geográfica – Orientações para estruturação de indicação geográfica para produto. São Paulo: ABNT, 2016.

ADAB – AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA. **Cultura do algodão se fortalece na Região Oeste da Bahia**. 2019. Disponível em: <<http://www.adab.ba.gov.br/2019/08/1985/Cultura-do-algodao-se-fortalece-na-regiao-oeste-da-Bahia.html>>. Acesso em: 29 abr. 2021.

ALVES, L. R. A. **A reestruturação da cotonicultura no Brasil**: fatores econômicos, institucionais e tecnológicos. 2006. 121p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

AMPA – ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **História do algodão**. 2021. Disponível em: <https://ampa.com.br/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 095/2018**. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/legislacao-ig/INn095de2018.VersooocerizadaparaPortallNPI.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Lei da Propriedade Industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 31 fev. 2019.

BRITO, G. N. S.; SILVA JÚNIOR, M. F. da. Analysis of Bahian Cigar Production Chain. **American Journal of Educational Research**, [s.l.], v. 5, n. 7, p. 808-820, 2017. Disponível em: <http://pubs.sciepub.com/education/5/7/18/index.html>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BUAINAIN, A. M. *et al.* Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva do algodão**. Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Brasília, DF: IICA; MAPA; SPA, 2007.

COELHO, A. B. **A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos**. 2002. 136p. Dissertação (Mestrado em Economia – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002).

COÊLHO, J. D. Produção de algodão. **Caderno Setorial Etene**, [s.l.], 2018.

COMEXSTAT. **Exportação e importação dos municípios**. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio>. Acesso em: 29 maio 2021.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Compêndio de Estudos Conab**. Brasília, DF: Conab, 2017. v. 1.

CONCEIÇÃO, V. S.; SILVA, D. F.; ROCHA, A. M. Potencial de Indicação Geográfica para o Mel Produzido por Abelha sem Ferrão de Alagoinhas – Bahia. **Cadernos de Prospecção** – Salvador, v. 15, n. 2, p. 618-633, abril a junho, 2022.

CORREIO. **Oeste da Bahia produz o melhor algodão do Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/oeste-da-bahia-produz-o-melhor-algodao-do-brasil/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

COSTA, S. R.; BUENO, M. G. **A saga do algodão**: das primeiras lavouras à ação na OMC. Rio de Janeiro: Insight Engenharia, 2004.

COTTONBRAZIL. **Algodão brasileiro**. 2022. Disponível em: cottonbrazil.com/pt/algodao-brasileiro/. Acesso em: 12 ago. 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes. ed. 3. Porto Alegre: Artmed, 2010.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Cultura do Algodão no Cerrado: **Sistema de Produção. 2. ed. 2017**. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoof6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_76293187_sistemaProducaoId=7718&p_r_p_-996514994_topicoId=7985. Acesso em: 21 abr. 2021.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Aumento da produção de algodão no Brasil traz novos desafios para a pesquisa, aponta documento da Embrapa**, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/43931817/aumento-da-roducao-de-algodao-no-brasil-traz-novos-desafios-para-a-pesquisa-aponta-documento-da-embrapa>. Acesso em: 21 jun. 2021.

FAOSTAT. **Crops**. [2021]. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 29 maio 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GRANDE BAHIA. **Colheita do algodão na Bahia de 2021 deve chegar a 520.363 toneladas**. [2021]. Disponível em: <https://www.jornalgrandebahia.com.br/2021/07/colheita-do-algodao-na-bahia-de-2021-deve-chegar-a-520-363-toneladas/>. Acesso em: 1º ago. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 29 maio 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 29 maio 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Primeira Edição do Manual de Indicações Geográficas**. 2021. Disponível em: <https://manualdeig.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki>. Acesso em: 10 jan. 2021.

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

LIKERT, R. A. Technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, [s.l.], v. 22, n. 140, p. 1-55, 1932.

LOPES, A. *et al.* **Exportação de algodão via porto de Salvador – Estudo de viabilidade econômica e comparativo do cenário atual**: Especialização em Gestão de Negócios. Salvador: Fundação Dom Cabral, 2018.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Selos Brasileiros de IGs reforçam qualidades únicas de produtos tipicamente brasileiros**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/selos-brasileiros-de-igs-reforcam-qualidades-unicas-de-produtos-tipicamente-brasileiros>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OURIQUES, E. M. **Estudo sobre o modelo de frete utilizado pela Burckmak® – Loja de móveis para escritório**. Porto Alegre: [s.n.], 2012.

SALDANHA, C. B.; ROCHA, U. B.; SANTOS, W. P. C. dos. Análise do Desenvolvimento Territorial no Cenário das Indicações Geográficas Reconhecidas na Bahia. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 2, p. 649-666, abril a junho, 2022.

SANTANA, A. G. **MT x BA: a disputa pelo mercado do algodão e o que isso tem a ver com seu jeans rasgado**. 2017. Disponível em: <https://www.agroolhar.com.br/noticias/exibir.asp?id=25473¬icia=mt-x-ba-a-disputa-pelo-mercado-do-algodao-e-o-que-isso-tem-a-ver-com-seu-jeans-rasgado>. Acesso em: 11 ago. 2022.

SEI BAHIA – SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Bahia Análise e Dados**. Salvador: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2004. v. 1.

SILVA, A. de F. S. *et al.* O escoamento do algodão baiano e seus entraves logísticos: um estudo econômico e comparativo entre o porto de Santos x porto de Salvador. **Processando o Saber**, [s.l.], 2021.

SILVA, C. A.; BATALHA, M. O. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES – PENSA/FEA/USP, 2., 1999. **Anais** [...]. Ribeirão Preto, 1999.

SILVA, C. A.; SOUZA FILHO, H. M. de. **Guidelines for rapid appraisals of agrifood chain performance in developing countries**. Rome: FAO, 2007.

USAID – UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **Using rapid appraisal methods**. [S.l.: s.n.], 1996.

USAID – UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **Using rapid appraisal methods**. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2010. v. 5.

VIEIRA, A. C. P *et al.* **Indicações Geográficas, Signos Coletivos e Desenvolvimento Local/Regional**. Erechim: Deviant, 2019. v. 2.

ZEFERINO, M. **Algodão Rumo ao Cerrado – Instituto de Economia Agrícola (IEA)**. São Paulo: [s.n.], 2002. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=615>. Acesso em: 21 abr. 2021.

Sobre os Autores

Aline Teles Santos

E-mail: allyne_ts@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-9513>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal do Oeste da Bahia em 2022.

Endereço profissional: Av. Tancredo Neves, n. 5.500, Bairro América, Aracaju, SE. CEP: 49080-470.

Erick Samuel Rojas Cajavilca

E-mail: rojas@ufob.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0835-532X>

Doutor em Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia em 2015.

Endereço profissional: Universidade Federal do Oeste da Bahia, Superintendência de Inovação Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Rua Professor José Seabra de Lemos, n. 316, Recanto dos Pássaros, Barreiras, BA. CEP: 47808-021.

George Nathan Souza Brito

E-mail: gnsbrito@uesc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2848-5356>

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz em 2017.

Endereço profissional: Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA. CEP: 45662-900.

Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”: uma análise dos indicadores de operacionalização

Denomination of Origin “Indigenous Land Andirá-Marau”: an analysis of operational indicators

Richard Coelho de Paulo¹

Célia Regina Simonetti Barbalho¹

Rosana Zau Mafra¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

Para o sucesso de uma Indicação Geográfica, faz-se necessário que a operacionalização seja de forma eficiente e participativa. Partindo desse pressuposto, o objetivo deste estudo foi avaliar os pontos críticos e de sucesso da operacionalização da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”. Como procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, aplicada, exploratória, por meio de um estudo de caso, sendo subsidiada pelas pesquisas bibliográfica e documental. Como resultados, a Denominação de Origem ainda não operacionaliza de forma eficiente, sendo possível perceber a ausência de parcerias institucionais, como a Prefeitura do Município de Parintins, e uma equipe de promoção mercadológica da IG, com a utilização de estratégias digitais, como as redes sociais, com a finalidade de expandir os negócios, principalmente em Manaus, capital amazonense. Esses resultados preliminares corroboram com a necessidade de estruturar alguns pontos críticos da operacionalização da Denominação de Origem, para que assim possa ter maior efetividade em sua *performance*.

Palavras-chave: Indicação Geográfica. Denominação de Origem. Terra Indígena Andirá-Marau.

Abstract

For the success of a Geographical Indication, it is necessary that the operationalization be efficient and participatory. Based on this assumption, the objective of this study is to evaluate the critical and successful points of the operationalization of the Denomination of Origin “Terra Indígena Andirá-Marau”. As methodological procedures, the research is characterized as qualitative, applied, exploratory, through a case study, supported by bibliographic and documentary research. As a result, the Denomination of Origin still does not operate efficiently, being able to perceive the absence of institutional partnerships, such as the City Hall of the Municipality of Parintins, and a marketing promotion team of the IG, with the use of digital strategies, such as social networks, with the purpose of expanding business, mainly in Manaus, capital of Amazonas. These preliminary results corroborate the need to structure some critical points in the operationalization of the Denomination of Origin, so that it can have greater effectiveness in its performance.

Keywords: Geographical Indication. Denomination of Origin. Andirá-Marau Indigenous Land.

Área Tecnológica: Indicações Geográficas.



1 Introdução

O Brasil é um país com dimensões continentais, reconhecido mundialmente por suas riquezas naturais. Muitos produtos produzidos no país se diferenciam por sua diversidade territorial, ambiental e cultural. Esse cenário contribui para estimular o empreendedorismo, no qual os consumidores buscam, cada vez mais, produtos que se diferenciam por sua qualidade e sustentabilidade (SEBRAE, 2016).

Nesse panorama, tem-se um grande potencial para o desenvolvimento de Indicações Geográficas (IGs), visto que têm sido consideradas indutoras de desenvolvimento de uma região, com a valorização dos recursos territoriais e possibilitando o surgimento de novos nichos de mercados (VIEIRA; PELLIN, 2015).

O marco legal das Indicações Geográficas no Brasil é a Lei da Propriedade Industrial (Lei n. 9.279/1996), que regula os direitos e as obrigações sobre propriedade industrial e intelectual no Brasil (BRASIL, 1996). Atualmente, sua regulamentação segue a Portaria INPI/PR n. 04/2022, que estabelece as condições para o registro das IGs. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é a instituição que concede o registro legal de IG no país (INPI, 2022).

O registro de Indicação Geográfica (IG) é conferido a produtos ou serviços que são característicos do seu local de origem, o que lhes atribui reputação, valor intrínseco e identidade própria, além de distingui-los em relação aos seus similares disponíveis no mercado. São produtos que apresentam uma qualidade única em função de recursos naturais como solo, vegetação, clima e saber fazer (*know-how* ou *savoir-faire*) (BRASIL, 2017). A Indicação Geográfica é constituída em duas espécies, a Indicação de Procedência (IP) e a Denominação de Origem (DO), sendo ambas conceituadas de acordo com os artigos da Lei:

[...]

Art. 177. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

Art. 178. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos [...]. (BRASIL, 1996)

Embora para uma dada espécie de IG seja exigido que se comprove a notoriedade e para outra que se comprove que a qualidade se deve ao meio geográfico (fatores naturais e humanos), as duas noções estão bastante interligadas (BRASIL, 2022).

Para tanto, Bramley (2011) destaca que poucas evidências empíricas são encontradas na literatura sobre o impacto das indicações geográficas, nos países em desenvolvimento, geradas por meio de avaliações que se utilizem de métodos que apontem aspectos positivos e negativos, custos e benefícios, contrafactuais e fatores explicativos.

Já para Cei, Defrancesco e Stefani (2013), muitos estudos não utilizam métodos de avaliação e são muito pontuais, em geral com foco no produto, e, portanto, trazem apenas indicativos sobre o desempenho econômico.

Para Fronzaglia (2020), o grande potencial brasileiro, a existência de mais de meia centena de iniciativas já reconhecidas no Brasil e o papel importante da ação pública para o desenvolvimento das indicações geográficas no mundo colocam questões para a pesquisa científica com relação ao desempenho e ao impacto dessas iniciativas.

O desenvolvimento metodológico de avaliação do desenvolvimento das Indicações Geográficas deve contribuir na formulação, no acompanhamento e na avaliação de política pública e para a orientação da agenda de CT&I no tema. Mas, não basta apenas avaliar o impacto, já que é necessário, principalmente, entender as relações causais entre o impacto e os fatores do desempenho (FRONZAGLIA, 2020).

Nesse sentido, ainda são poucas as evidências na literatura para a avaliação de impactos Econômicos, Sociais e Ambientais que as Indicações Geográficas trouxeram para suas regiões após o registro e de que forma essas avaliações são necessárias para o desenvolvimento e o aprimoramento dessas IGs.

Nesse ínterim, para o sucesso de uma Indicação Geográfica, faz-se necessário que sua operacionalização seja de forma eficiente e participativa. Sendo assim, é necessário que os atores envolvidos no controle da operacionalização da IG estejam integrados com todos os aspectos que a envolvem. À vista disso, este estudo justifica-se pelo fato de avaliar possíveis pontos críticos vinculados ao sucesso da operacionalização da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”. Salienta-se também que esse tipo de avaliação é recomendado a partir de 12 meses do registro da IG, sendo que, nesse caso, é aplicável a Denominação de Origem em questão, considerando que o registro ocorreu em 2020.

Por fim, a finalidade do estudo é avaliar os pontos críticos e de sucesso da operacionalização da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau” por meio da aplicação de metodologia de avaliação das Indicações Geográficas Brasileiras registradas do Sebrae (2020).

Este estudo está subdividido em seções que abordam, sequencialmente: a Introdução; o Referencial Teórico – apresentando o objeto de estudo; os Procedimentos Metodológicos; os Resultados e Discussão; as Considerações Finais; e, por fim, as Perspectivas Futuras.

2 Referencial Teórico

A seguir, discutir-se-á a Terra Indígena Andirá-Marau como Indicação Geográfica na modalidade Denominação de Origem concedida a um povo indígena para o guaraná nativo, conhecido como *waraná* pelos *Sateré-Mawé*, tendo características únicas devido ao bioma local e o “saber-fazer” do povo indígena com seu modo próprio de cultivo e obtenção do produto.

2.1 Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”

A Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau” é uma Indicação Geográfica (registro n. BR412016000005-2) para o produto *waraná* (guaraná nativo – espécie *Paullinia cupana* Kunth var. *sorbilis*) e pães de *waraná* (bastão de guaraná), cujo reconhecimento se deu pela publicação na *Revista da Propriedade Industrial* (RPI) n. 2.598, de 20 de outubro de 2020. O detentor da DO é o Consórcio de Produtores Sateré-Mawé (CPSM) (INPI, 2020a).

De acordo com o Caderno de Especificações Técnicas (CET) da Denominação de Origem, a proteção do meio ambiente é imprescindível para garantir a interação do povo Sateré-Mawé e a espécie vegetal domesticada na área da indicação geográfica. Isso porque as práticas dos Sateré-Mawé garantem a conservação e a adaptação genética do guaraná em seu ambiente natural, com a Terra Indígena Andirá-Marau se constituindo no único banco genético *in situ* do guaraná existente no mundo (INPI, 2020b).

Para manter essa condição, não é permitida nenhuma forma de reprodução dos guaranazais por meio de clonagem na região delimitada. Como fatores naturais presentes nessa Denominação de Origem, destacam-se os solos antrópicos (modificados pelo homem), a alta umidade ambiental e as abelhas canudo como agentes polinizadores. Já os fatores humanos compreendem o cultivo totalmente artesanal do guaraná nativo pelos produtores Sateré-Mawé, que ainda desidratam e defumam os grãos de guaraná para obter o bastão de guaraná com cor, aroma, sabor e consistência bem característicos (INPI, 2020c). A representação gráfica da indicação geográfica se dá por meio de um morcego, que corresponde ao Rio Andirá, e de uma rã, que representa o Rio Marau, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Representação gráfica da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”



Fonte: INPI (2020a)

O *waraná* é consumido como uma bebida, não sendo ingerido diretamente na forma de grão seco. Para o consumo, o fruto deve ser descascado e a semente seca, a qual é então transformada em pão de *waraná*. Este, na ocasião do consumo, passa por um processo de ralagem em água (INPI, 2020b).

Importante destacar que muito tempo após o contato com os europeus, aos poucos foi se consolidando a produção do *waraná* em pó, pela moagem das sementes de *waraná* descascadas e secas, portanto, hoje, o comércio de *waraná* Sateré-Mawé está centrado nesse produto. A produção de grãos secos de *waraná* se dá em fornos de barro. Após esse processo, os grãos secos devem ser defumados para aromatização e conservação, podendo vir a ser encaminhados para a sua transformação em pó de *waraná*. Já para a produção de pães, os grãos de *waraná* secos em fornos de barro devem, sempre manualmente, ser liberados do tegumento (casquilho) e, a seguir, pilados e amalgamados em bastões compactos, duros e defumados (INPI, 2020c). A Figura 2 mostra os produtos oriundos da DO.

Figura 2 – (A) waraná em pó; e (B) pão de waraná

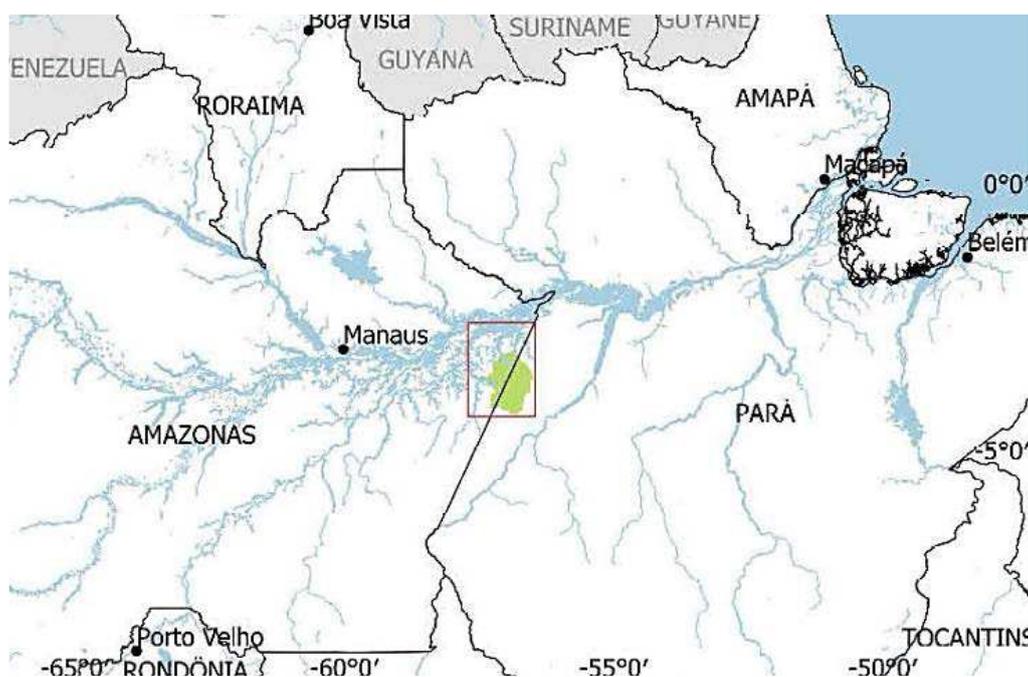


Fonte: Portal dos Filhos do Waraná (2022)

A Terra Indígena Andirá-Marau, demarcada em 1982 e homologada em 1986, está localizada na divisa entre o Amazonas e o Pará, em uma extensão de 788.528,38 hectares. Além da terra indígena demarcada, o território da Indicação Geográfica conta com o acréscimo da área denominada Vintequilos, de propriedade coletiva do Povo Sateré-Mawé; do território que une Vintequilos à terra indígena; e de uma área limítrofe à terra indígena que abrange as imediações da direita (ao norte) e esquerda (ao sul) do rio Marau, constituída prevalentemente por áreas de posse indígena que não foram incluídas na demarcação de 1982 (SEBRAE, 2021).

A Figura 3 detalha a área territorial da Terra Indígena Andirá-Marau.

Figura 3 – Área territorial da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”



Fonte: Terras Indígenas no Brasil (2021)

Por fim, salienta-se que o Consórcio de Produtores Sateré-Mawé (CPSM) é organizado com base nas comunidades indígenas (aldeias), nas quais os produtores se reúnem para organizar em conjunto a produção agrossilvícola e zelar coletivamente pela sua qualidade, em uma lógica de suporte mútuo. A regionalização da área autorizada para a produção reconhecida pela Denominação de Origem coincide com aquela adotada pelo sistema de atendimento à saúde indígena, obedecendo a um critério hidrográfico, baseado nas bacias (calhas) de três rios: Andirá, Marau-Urupadi e Uaicurapá, onde estão estabelecidos os paio-base (INPI, 2022).

A seguir serão detalhados os procedimentos metodológicos seguidos neste estudo.

3 Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, aplicada, exploratória, por meio de um estudo de caso, subsidiada pelas pesquisas bibliográficas e documentais. A amostragem foi por conveniência de acordo com o objetivo do estudo, cuja técnica utilizada foi a não probabilística.

A coleta de dados ocorreu no dia 23 de maio de 2022, mediante aplicação de questionário semiestruturado de metodologia de avaliação das Indicações Geográficas Brasileiras registradas do Sebrae (2020), via Google Forms, à diretoria do Consórcio de Produtores Sateré-Mawé (CPSM), cujas respostas foram obtidas na mesma data.

Importante destacar que as pesquisas que não identificam os participantes, não necessitam de aprovação por parte do Sistema CEP-CONEP, conforme determina a Resolução n. 510, de 7 de abril de 2016.

Destaca-se também que o *Google Forms* apresentava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que após a concordância se desse o prosseguimento ao questionário semiestruturado, que não tinha a identificação do participante, e sim do CPSM, visto que as respostas foram feitas pela diretoria.

Essa avaliação, por meio da aplicação do questionário, abordou pontos críticos vinculados ao sucesso da operacionalização da DO “Terra Indígena Andirá-Marau”, sendo que os principais indicadores apontados e avaliados na metodologia Sebrae (2020) foram: Estruturação e Registro, Cadeia Produtiva, Gestão da Entidade, Inovação e Tecnologia, Estrutura de Controle, Caderno de Especificação Técnica, Mercado, Promoção, Parcerias, Turismo e Dados Socioeconômicos. Os dados obtidos foram analisados por meio da técnica denominada análise de conteúdo (BARDIN, 1979).

3.1 Etapas da Pesquisa

A metodologia de avaliação das Indicações Geográficas Brasileiras registradas do Sebrae (2020), utilizada neste estudo, consiste na realização de três etapas, sendo: a etapa prévia; a etapa de campo; e, por fim, a etapa final. A etapa realizada neste estudo foi a prévia com a aplicação do questionário de forma *on-line*. O Quadro 1 detalha essas etapas.

Quadro 1 – Etapas metodológicas da pesquisa

Etapa Prévia (virtual)	<ul style="list-style-type: none"> • Agendamento com o Consórcio de Produtores Sateré-Mawé para a Etapa de Campo, convocando a diretoria, o Conselho Regulador, caso tenha, e produtores envolvidos. Caso aprovem a realização da pesquisa, aplica-se o questionário para obtenção de dados preliminares.
Etapa de Campo (presencial)	<ul style="list-style-type: none"> • Visita técnica na área geográfica da Denominação de Origem “Terra Andirá-Marau”, obtendo informações para a avaliação. • Realização de reunião presencial na sede do Consórcio de Produtores Sateré-Mawé, envolvendo a diretoria, o Conselho Regulador, caso tenha, e produtores envolvidos, para conclusão das respostas das questões da avaliação [etapa não realizada].
Etapa Final	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de relatório técnico com a avaliação da Denominação de Origem “Terra Andirá-Marau”, com indicadores/dados socioeconômicos, além da proposição de Plano de Ação da IG em questão [etapa não realizada].

Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo a partir de dados do Sebrae (2020)

Conforme detalhamento no Quadro 1, os dados obtidos neste estudo se limitaram à etapa prévia (mediada por tecnologias virtuais), havendo a necessidade de estudos posteriores para corroboração dos resultados apresentados aqui de forma preliminar. Ao todo, foram analisados 93 quesitos descritos no questionário.

A seguir serão discutidos os resultados preliminares obtidos no estudo a partir da aplicação, via *Google Forms*, da metodologia de avaliação das Indicações Geográficas Brasileiras registradas elaborada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), versão 2020.

4 Resultados e Discussão

Os resultados estão divididos da seguinte forma: Dados Socioeconômicos, Estruturação e Registro, Cadeia Produtiva, Gestão da Entidade, Inovação e Tecnologia, Estrutura de Controle, Caderno de Especificação Técnica, Mercado, Promoção, Parcerias e Turismo.

Com relação aos dados socioeconômicos, o preço médio do *waraná* (guaraná nativo) antes do registro da IG estava em torno de R\$ 45/kg, já os pães de *waraná* (bastão de guaraná) estavam custando R\$ 70/kg. Salienta-se que esses preços permaneceram os mesmos após o processo de registro da IG. Quanto ao faturamento, disponibilizou-se apenas o faturamento anual do CPSW, que gira em torno de R\$ 1 milhão anualmente. Destaca-se que o consórcio é composto de 360 famílias de produtores. Já em relação aos principais estados e países de destino dos produtos com o selo da IG, destacam-se: São Paulo, Rio de Janeiro e Ceará (em âmbito nacional); e, França e Itália (em âmbito internacional). Quanto aos retornos com o registro da IG (obras, mídia, empregos, capacitações, turismo, outros), ainda estão ocorrendo de forma principiante, diferentemente do que previam após o registro.

Já em relação ao registro da IG, isso fez com que aumentasse a reputação do produto no mercado e a confiança dos consumidores, no entanto, a valorização dos produtos da DO “Terra Indígena Andirá-Marau” ocorre mais em âmbito internacional, já que, segundo a percepção do CPSM, considera-se que os estrangeiros possuem mais conhecimentos sobre IG do que o Brasil. Salienta-se também que não há interesse por parte do CPSM de alterar o nome geográfico da IG, da representação gráfica e da delimitação geográfica, contudo, quanto a este último item, existe a possibilidade de expansão da área geográfica. Outro ponto refere-se às características

dos produtos da IG que são influenciadas por fatores naturais e humanos, entre eles, o principal é o solo, mas que varia de área produtora de guaraná. Quanto aos produtos derivados da IG, o CPSM pretende aumentar a abrangência dos produtos da IG para o guaraná em cápsula, como suplemento alimentar, produto este que já está disponível no mercado, mas que ainda não é protegido pela DO. Destaca-se também que ainda não houve alterações nos produtos protegidos pela IG. Por fim, quanto ao processo produtivo, o CPSM destacou que há selo de certificação.

No que tange à cadeia produtiva, até o momento da realização deste estudo, não houve formação de novas parcerias com o CPSM após o registro da IG. Destaca-se também que na cadeia produtiva a figura do intermediário (atravessador, beneficiador, processador, transformador) é realizado pelo CPSM, que acaba sendo o elo dos produtores da IG até o consumidor final. No entanto, quando com relação às exportações, estas ficam por conta do despachante, sendo essa uma obrigatoriedade imposta pela legislação brasileira. Ainda sobre os elos da cadeia produtiva, o CPSM se responsabiliza por todo o processo logístico e de beneficiamento dos produtos oriundos das aldeias, além da compra direta com os produtores da IG.

No que diz respeito aos aspectos de governança, o CPSM atualmente está promovendo poucos eventos de sensibilização dos produtores e das comunidades indígenas acerca da IG, havendo apenas conferências nas aldeias sobre comidas saudáveis. Já em relação ao grau de satisfação com a IG, o CPSM salienta que o processo de registro da DO foi importante, mas que ainda não obtiveram retornos financeiros efetivos, contudo, enxergam o registro como uma forma política de proteção da Terra Indígena Andirá-Marau, e, considerando também, que são os únicos que detêm a espécie do guaraná que possui características exclusivas daquela região, além de manterem as tradições repassadas de geração, que garantem a segurança do território indígena a partir da IG, segundo o CPSM.

Quanto à gestão da entidade, segundo a diretoria do CPSM, esta dispõe de tempo para tratar dos assuntos relacionados à IG, corroborando que conhece os conceitos de IG, conforme a legislação brasileira, além de ter conhecimento sobre as exigências do Caderno de Especificações Técnicas. Salienta-se também que a diretoria é formada por produtores da Terra Indígena Andirá-Marau. Já em relação ao planejamento anual da IG, o CPSM afirma que há planejamento das ações da DO anualmente.

No que tange ao sistema de controle da IG, o CPSM afirma que há controle interno da DO, organizado e efetuado pela diretoria, sendo que esses controles não são digitais, e sim manuais, realizados anualmente. Salienta-se, ainda, segundo o CPSM, que no momento não há sistema de rastreabilidade da IG, contudo, afirma-se que é uma possibilidade futura. Por fim, quanto a esse indicador, destaca-se que há um corpo técnico para fiscalizar o cumprimento do Caderno de Especificações Técnicas para emissão de selos.

Em relação ao Caderno de Especificações Técnicas da IG, o CPSM afirma que a maioria dos produtores credenciados na IG conhece as exigências do CET e que no momento não há necessidade de alterações. Contudo, ressalta-se como obstáculos que alguns produtores da IG apresentam resistência no cumprimento do CET em sua totalidade, porém, com muito diálogo, acabam acatando as orientações.

Quanto ao mercado da IG, o CPSM salienta que são os mesmos de antes do registro, no entanto, já há articulações para abertura de novos. Afirma-se também que o produto já é consolidado no mercado, dando como exemplos as exportações para outros países, como citado anteriormente. Ainda, segundo o CPSM, a principal ferramenta de promoção da IG é

denominada *Nusoken*, *site* que apresenta os produtos virtualmente a quem se interessar (Figura 4). Já como concorrentes nacionais, cita-se os atravessadores do município de Urucará, que comercializam um produto que se diz similar, assim como a Indicação de Procedência “Maués” para o guaraná da espécie *Paullinia cupana* var. *sorbilis*, considerando também que processo de reconhecimento da DO “Terra Andirá-Marau” se tornou moroso, na visão do CPSM, em decorrência da similaridade das espécies dessa IP com a DO deste estudo. Não há concorrentes internacionais para os produtos da DO. Por fim, não há ferramentas tecnológicas de diferenciação dos produtos da IG, como, *QR Code*.

Figura 4 – Site *Nusoken* para promoção dos produtos e subprodutos oriundos da DO



Fonte: Portal dos Filhos do Waraná (2022)

Para o CPSM, o *site*, conforme mostra a Figura 4, representa o principal canal de vendas. Já como estratégia de acesso a mercados, existe o Projeto Integrado de Etnodesenvolvimento Sustentável da Tribo *Sateré-Mawé*, sendo que, a partir dele, relações mercantis têm concorrido para redefinições da política indígena. Por fim, o período de safra do guaraná da espécie *Paullinia cupana* Kunth var. *sorbilis* ocorre nos meses de novembro e dezembro, sendo que para o ano de 2022 tem-se expectativa de supersafra.

No que se refere à promoção da IG, o CPSM afirma que raramente realiza algum evento para a promoção da IG, por exemplo, o *Slow Food*, movimento que defende tradições regionais, boa comida, prazer gastronômico, entre outros. Isso se aplica também à participação em eventos, fóruns, feiras e outros. Importante destacar que o município de Parintins, no Estado do Amazonas, sedia anualmente um festival folclórico, mundialmente conhecido, dos bois-bumbás “Garantido” e “Caprichoso”, reconhecido como Patrimônio Cultural do Brasil, que prega a cultura indígena e a biodiversidade da Amazônia, levando milhares de turistas à cidade. Esse evento seria um excelente *merchandising* para a DO “Terra Indígena Andirá-Marau”, no entanto, ainda há poucas ações de promoção da IG nesse período festivo.

Quanto ao turismo na área territorial da IG, o CPSM afirma que ainda não ocorre, no entanto, já existem projetos para a promoção do etnoturismo. Nesse sentido, o consumo de produtos da IG poderia ocorrer *in loco* nas aldeias indígenas inseridas nas áreas delimitadas da IG por meio dessa modalidade de turismo.

Por fim, na visão do CPSM, o que falta na IG é uma maior divulgação dos produtos, mais parcerias institucionais, assim como da percepção por parte dos consumidores da aquisição de produtos que detêm uma reputação, qualidade e identidade própria, considerando que o Caderno de Especificações Técnicas da DO, que foi construído em 15 anos, é um documento completo que representa a história e a luta do povo indígena *Sateré-Mawé*.

A partir das respostas da diretoria do CPSM, percebe-se que a IG ainda não operacionaliza em sua totalidade, sendo que alguns fatores comprometem sua efetividade, entre eles, principalmente, a ausência de parcerias institucionais, por exemplo, a própria Prefeitura do Município de Parintins, onde se encontra a sede da diretoria do CPSM, e uma equipe de promoção mercadológica da IG, com a utilização de estratégias digitais, como as redes sociais, não se abstendo somente na região de Parintins, mas expandido os negócios principalmente em Manaus, capital amazonense.

Por fim, salienta-se que esses são resultados preliminares, havendo a necessidade de corroborá-los por meio da realização das demais etapas da metodologia de avaliação de Indicações Geográficas Brasileiras registradas do Sebrae (2020), para que assim possa ter uma visão mais refinada da efetividade da operacionalização da DO em questão.

5 Considerações Finais

O tema é de grande relevância, considerando que há poucos estudos que trazem avaliações de Indicações Geográficas. Salienta-se que a finalidade dessas avaliações é estabelecer claramente os indicadores de operacionalização que se deseja avaliar, considerando os impactos em função do uso da IG. Nesse contexto, a metodologia Sebrae (2020) ainda está em fase de testes, no entanto, faz-se necessário também realizar comparações com a operacionalização de outras IGs, levando em conta as peculiaridades de cada região.

Buscou-se por meio deste estudo avaliar os pontos críticos e de sucesso dos indicadores de operacionalização da Denominação de Origem “Terra Indígena Andirá-Marau”. Para tanto, os resultados mostraram que ainda há longo caminho para a efetividade da operacionalização IG, no entanto, vale considerar que o registro da IG é relativamente novo e que perpassa por muitas mudanças estruturais. Entre os principais pontos críticos, percebe-se a necessidade de maior promoção da IG e de parcerias públicas e privadas.

Espera-se que os resultados preliminares deste estudo possam servir de subsídio para a tomada de decisão do substituto processual da Indicação Geográfica em questão, nesse caso, a diretoria do Consórcio de Produtores *Sateré-Mawé*, principalmente quanto aos aspectos relacionados à operacionalização da DO, assim como de subsídio para a elaboração do Plano de Ação da IG.

6 Perspectivas Futuras

Por fim, recomenda-se que a pesquisa seja prosseguida, considerando que este estudo é preliminar e ateu-se à primeira etapa da avaliação da metodologia Sebrae (2020). Recomenda-se também a aplicação de outros métodos para comparar os resultados obtidos neste estudo. Salienta-se, contudo, que este tipo de pesquisa precisa de um período maior para uma análise mais acurada.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1979.
- BRAMLEY, C. A review of the socioeconomic impact of geographical indications: considerations for the developing world. In: WIPO – WORLDWIDE SYMPOSIUM ON GEOGRAPHICAL INDICATIONS. Lima, Peru: WIPO, 2011. **Anais** [...]. Lima, Peru, 2011.
- BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <https://bit.ly/2uWTuTW>. Acesso em: 25 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Escola Nacional de Gestão Agropecuária. **Curso básico de Indicação Geográfica**. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/34P81n4>. Acesso em: 25 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **O que é Indicação Geográfica? Como obter o registro?** 2017. Disponível em: <https://bit.ly/38IbTbh>. Acesso em: 25 maio 2022.
- CEI, L.; DEFRANCESCO, E.; STEFANI, G. From Geographical Indications to Rural Development: A Review of the Economic Effects of European Union Policy. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 3.745, p. 1-21, 2018. DOI: 10.3390/su10103745.
- FRONZAGLIA, T. Desafios da avaliação das indicações geográficas: uma revisão da literatura. In: VIEIRA, A. C. P.; BRUCH, K. L.; LOCATELLI, L. (org.) **Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação: desafios para o futuro**. Ponta Grossa: Aya, 2020. p. 130-147.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Certificado de Registro de Indicação Geográfica: BR412016000005-2**. 2020a. Disponível em: <https://bit.ly/3PRau31>. Acesso em: 25 maio 2022.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ficha Técnica de Registro de Indicação Geográfica**. 2020b. Disponível em: <https://bit.ly/3z7yB7w>. Acesso em: 25 maio 2022.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **INPI concede primeira denominação de origem para povo indígena**. 2020c. Disponível em: <https://bit.ly/3NyECy6>. Acesso em: 25 maio 2022.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Portaria/INPI/PR n 04, de 12 de janeiro de 2022**. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas. [2022]. Disponível em: <https://bit.ly/3wNtJ4S>. Acesso em: 25 maio 2022.
- PORTAL DOS FILHOS DO WARANÁ. **Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé**. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3h95REj>. Acesso em: 25 maio 2022.
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações geográficas brasileiras**. Brasília, DF: Sebrae; INPI, 2016. 327p.
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações Geográficas Brasileiras: IG – Terra Indígena Andirá-Marau**. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3x6YNxT>. Acesso em: 25 maio 2022.
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Metodologia para avaliação das Indicações Geográficas Brasileiras Registradas**. 1. ed. Brasília, DF: Inovates, 2020.

TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. **Terra Indígena Andirá-Marau**. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3Nc4EqU>. Acesso em: 25 maio 2022.

VIEIRA, A. C. P.; PELLIN, V. As Indicações Geográficas como Estratégia para Fortalecer o Território – O Caso da Indicação de Procedência dos Vales da Uva Goethe. **Desenvolvimento em Questão**, [s.l.], v. 13, n. 30, p. 155-174, 2015.

Sobre os Autores

Richard Coelho de Paulo

E-mail: bio.richardcoelho@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1081-5951>

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Endereço profissional: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, n. 1.200, Bairro Coroado I, Manaus, AM.
CEP: 69067-005.

Célia Regina Simonetti Barbalho

E-mail: simonetti@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4657-9156>

Doutora em Comunicação e Semiótica.

Endereço profissional: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, n. 1.200, Bairro Coroado I, Manaus, AM.
CEP: 69067-005.

Rosana Zau Mafra

E-mail: rosanazau@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7133-9824>

Doutora em Biotecnologia.

Endereço profissional: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, n. 1.200, Bairro Coroado I, Manaus, AM.
CEP: 69067-005.