

Editorial

A retirada das patentes e de outros ativos intangíveis das gavetas das universidades e institutos de pesquisa continua sendo um grande desafio para o Brasil, já que o país precisa de políticas públicas adequadas.

Nos anos recentes, merece destaque a Chamada Pública Finep Propriedade Intelectual. Trata-se de chamada em fluxo contínuo para apoio, por meio de subvenção econômica, a projetos apresentados por empresas brasileiras em parceria com instituições científicas e tecnológicas. A concessão de subvenção econômica à inovação em fluxo contínuo via chamadas públicas constitui uma inovação nas atividades de fomento da Finep, que foi realizada também na Chamada Pública Finep/MCTI Inovações Radicais no Setor Elétrico. Antes a subvenção era concedida apenas por meio de editais. Nas chamadas em fluxo contínuo, uma proposta indeferida pode ser reapresentada buscando superar as causas do indeferimento.

Os registros na página da Finep na internet indicam que até o dia 5 de maio de 2023 foram analisadas 30 propostas na Chamada Pública Finep Propriedade Intelectual, das quais, cinco foram aprovadas.

A empresa Powermig Automação e Soldagem teve projeto aprovado visando à aplicação de manufatura aditiva com arco elétrico e controle térmico para reconstrução de peças com utilização de visão computacional.

O projeto aprovado da Apath Biotecnologia tem como objetivo o desenvolvimento de dispositivo para diagnóstico de alvo genético por biossensor fluídico com nanopartículas e oligonucleotídeos.

A Rubian Indústria e Comércio de Produtos pretende desenvolver e comercializar fórmulas cosméticas com extrato de pequi para proteção solar e saúde da pele.

A MR Turing busca o desenvolvimento de tecnologia de análise do ciclo de vida de produtos por meio de inteligência artificial.

Um segundo projeto da Powermig visa ao desenvolvimento de um sistema autônomo multi-sensorial para monitoramento e controle de soldagem por biomimética aumentada.

Todos os projetos têm por base um ativo de Propriedade Intelectual, por exemplo, uma patente ou um programa de computador, desenvolvido em instituições científicas e tecnológicas brasileiras. A execução dos projetos ocorre por meio de parceria firmada entre a empresa e a ICT.

A Chamada Finep Propriedade Intelectual constitui um exemplo de canal de busca de apoio à transferência de tecnologias das ICTs para o ambiente produtivo. Depois de quatro longos anos de negacionismo científico e de cortes orçamentários, a ciência e a inovação estão de volta ao país, e outras possibilidades de apoio à pesquisa estão se abrindo.

O governo atual, inclusive em atendimento ao clamor das comunidades científica e empresarial, está garantindo a execução do orçamento integral do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico com recursos da ordem de R\$ 10 bilhões neste ano de 2023. Os investimentos em ciência, tecnologia e inovação terão como foco a reindustrialização do país em bases modernas direcionadas para a inserção de tecnologias digitais de informação e comunicação nos processos produtivos para a sustentabilidade ambiental e o atendimento aos compromissos firmados mundialmente em prol da diminuição da emissão de gases do efeito estufa e do controle da temperatura do planeta e para o desenvolvimento social de combate à fome e à pobreza.

A Portaria MCTI n. 6.998/2023 estabelece as diretrizes para a elaboração da estratégia nacional de CTI para o período 2023-2030 e indica prioridades em investimentos em temas estratégicos para o país, a exemplo do complexo econômico e industrial da saúde, transição energética, produção de alimentos, defesa nacional e segurança pública, bem como o enfrentamento de vulnerabilidades, como a produção de vacinas, fertilizantes e semicondutores. As diretrizes são estabelecidas também em meio ao chamamento para o debate nacional que deverá mobilizar amplos setores com vistas à realização de nova Conferência Nacional de CTI no primeiro semestre de 2024.

Por sua vez, o Ministério do Desenvolvimento Indústria Comércio e Serviços reestabeleceu o Conselho Nacional do Desenvolvimento Industrial (CNDI) que está conduzindo amplas discussões sobre a neoindustrialização e colocando a inovação no centro da política de desenvolvimento, definindo sete missões a serem incluídas na política industrial que incluem cadeias agroindustriais sustentáveis, complexo da saúde, infraestrutura, transformação digital e descarbonização da indústria, tecnologias críticas para a soberania e defesa nacionais e moradia e mobilidade sustentáveis. O CNDI, que foi desativado nos últimos sete anos, conta com a participação de 19 ministérios e 21 representantes da sociedade civil.

Todas essas iniciativas são indicativos de um recomeço, embora muito ainda precise ser feito para aumentar os investimentos públicos e privados em pesquisa, desenvolvimento e inovação, superar fragilidades e fortalecer o sistema de inovação do país, é muito bom testemunhar a volta da ciência e da inovação para o centro da agenda de desenvolvimento do Brasil.

Esta edição da Revista *Cadernos de Prospecção*, v. 16, n. 5, julho a setembro de 2023, conta com 22 artigos de 65 autores afiliados a 31 Instituições de 16 Estados das cinco regiões do país e também de Portugal.

Elias Ramos de Souza
Pesquisador Sênior
Mosaico Fluido Pesquisa e Inovação Ltda
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
Professor do Doutorado em Difusão do Conhecimento

A Política de Inovação do Instituto Federal da Bahia (IFBA) sob a Perspectiva do Ciclo de Políticas Públicas

The Innovation Policy of the Federal Institute of Bahia (IFBA) Under the Perspective of the Public Policy Cycle

Grazielle Lomanto Bastos¹

Marcelo Santana Silva¹

Núbia Moura Ribeiro¹

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

Resumo

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma reflexão acerca do Ciclo de Política Pública à luz da Política de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Para isso, realizou-se um estudo qualitativo de cunho exploratório com procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental, mediante análise de conteúdo. Justifica-se por esquematizar o ciclo de política pública aplicada à política de inovação, evidenciando as fases do ciclo com as ações do instituto, trazendo contribuições teóricas para a prática dos gestores públicos. Assim, foi possível explorar aspectos essenciais do ciclo e compreender por que a inovação entrou na agenda do IFBA, bem como os motivos da atualização da sua política de inovação. Conclui-se que a Política de Inovação do IFBA segue as fases do ciclo de políticas públicas, acompanhando o embasamento legal, porém ainda carece de maior dinamismo para seu amadurecimento e concretização em ações e programas institucionais.

Palavras-chave: Políticas públicas. Implementação. Inovação no serviço público.

Abstract

The objective of this work is to present a reflection on the Public Policy Cycle in the light of the Innovation Policy of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (IFBA). For this, a qualitative exploratory study was carried out with bibliographical and documental research procedures, through content analysis. It is justified by outlining the public policy cycle applied to innovation policy, highlighting the phases of the cycle with the institute's actions, bringing theoretical contributions to the practice of public managers. Thus, it was possible to explore essential aspects of the cycle and understand why innovation entered the IFBA agenda, as well as the reasons for updating its innovation policy. It is concluded that the IFBA Innovation Policy follows the phases of the public policy cycle, following the legal basis, but still lacks greater dynamism for its maturation and implementation in institutional actions and programs.

Keywords: Public policy. Implementation. Innovation in public service.

Área Tecnológica: Políticas Públicas. Inovação. IFBA.



1 Introdução

Um das alternativas para resoluções de problemas de interesse público são as Políticas Públicas, que consistem em um conjunto de decisões, planos, metas e ações governamentais. Entre as diversas políticas públicas, este estudo se concentra na política de inovação, especificamente a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), um documento com as regras dessa instituição pública sobre a sua atuação em promover a inovação. Nas instituições públicas, a criação da política de inovação é um dever proposto pela Lei n. 10.973/2004 (BRASIL, 2004), e essa política deve nortear as ações relacionadas à inovação e ao empreendedorismo na instituição.

A escolha do enfoque na discussão acerca da política de inovação assenta-se no fato de que a atividade inventiva vem crescendo no Brasil (GOMES *et al.*, 2015), pois desde os anos de 1990 a inovação entrou na pauta das políticas públicas nacionais. Lemos e Cário (2013) afirmam que a inovação vem ganhando espaço na agenda de discussões efetivamente a partir da criação dos fundos setoriais em 1999, quando o Brasil passou a contar explicitamente com a inovação incorporada em suas políticas de ciência e tecnologia, formando o trinômio Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I). Isso se reflete positivamente nas políticas de desenvolvimento regional, estadual e municipal e, assim, a inovação ganha cada vez mais espaço dentro das políticas de governo.

As relações universidade-empresa-governo são o caminho mais rápido para corresponder às necessidades da sociedade, através de bens e serviços criados ou modificados por meio de uma inovação (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2014).

Uma vez que o novo modelo econômico, baseado no conhecimento, traz a inovação como principal aspecto de valor para o desenvolvimento social e econômico regional, essa concepção de desenvolvimento coaduna com as finalidades dos Institutos Federais (IF), definidas pelo artigo 6º da Lei n. 11.892/2008 (BRASIL, 2008), entre as quais se destacam:

- VIII – realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; [...]
- IX – promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente (BRASIL, 2008, art. 6º)

Considerando esse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar uma reflexão acerca de um *framework* sobre o Ciclo de Política Pública (SECCHI, 2012), tomando como documento de análise a Política de Inovação do Instituto Federal da Bahia (IFBA). Assim, pretende-se avaliar o ciclo de política pública no intuito de compreender a importância de cada fase do processo de elaboração de políticas públicas e transpor essa compreensão para um dos principais instrumentos legislativos sobre inovação de uma instituição acadêmica federal. O estudo justifica-se por possibilitar a esquematização do ciclo de política pública aplicada à política de inovação, evidenciando as fases e exemplificando as ações com referência a um caso concreto. Desse modo, o estudo traz contribuições teóricas para a prática dos gestores públicos.

O artigo é composto de cinco seções. A primeira apresenta a Introdução contextualizando o tema, o objetivo e a justificativa, adentrando nas bases teóricas de conceituação de políticas públicas e a descrição do ciclo de políticas públicas; a segunda com a Metodologia, informan-

do os procedimentos utilizados; a terceira traz os Resultados e Discussões com os principais instrumentos políticos de inovação e a criação da Política de Inovação do IFBA; a quarta seção apresenta a Conclusão; por fim, as Perspectivas Futuras as quais apresentam possibilidades de estudos futuros e seus potenciais de desenvolvimento.

1.1 Políticas Públicas

No contexto de uma sociedade moderna, diversificada e desigual, Ribeiro (2013) analisa a política como uma possibilidade de negociação num cenário em que se multiplicam os interesses particulares e de grupos específicos. A política, como processo de negociação, é fundamental nas sociedades modernas, em que a principal característica é as relações complexas entre seus membros e suas instituições. As diferentes ideias, valores, interesses e anseios geram conflitos, no entanto, a política surge como um fator capaz de administrar e negociar toda essa complexidade no intuito de fazer a sociedade sobreviver e progredir, por meio de decisões e ações.

Nesse sentido de negociação, visando ao bem social, do ponto de vista da Ciência Política, a solução está na criação de políticas públicas. Souza (2007, p. 69) compreende que política pública é colocar o “governo em ação” e/ou analisar essa ação e, ainda, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações. A mesma autora reconhece um conceito clássico de política pública, proposto por Lowi (*apud* SOUZA, 2007, p. 68), pontuando que ela é “[...] uma regra formulada por alguma autoridade governamental que expressa uma intenção de influenciar, alterar, regular, o comportamento individual ou coletivo através do uso de sanções positivas ou negativas”.

As políticas públicas repercutem na economia e nas sociedades, por isso qualquer teoria da política pública precisa também explicar as inter-relações entre Estado, política, economia e sociedade (SOUZA, 2006). Nesse conjunto de decisões e ações complexas que resultam da atividade política, Estevão e Ferreira (2018) sustentam que as políticas públicas estão revestidas de autoridade soberana do poder público no que concerne à alocação de recursos.

Para Mitan e Savu (2020), as políticas públicas representam a totalidade das ações realizadas pelas autoridades públicas focando nos problemas que a sociedade evidencia, a fim de resolvê-los, por meio de programas de ação coordenada. Na prática, pode-se dizer que a formulação de políticas públicas se constitui no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real (SOUZA, 2006).

1.2 Ciclo de Políticas Públicas

As políticas públicas surgem a partir das demandas da sociedade e elas se convertem no agir do Estado, logo, são as políticas públicas que mobilizam diretamente todos aqueles envolvidos com a administração pública, e, para isso, todo o processo deve ser bem compreendido. Uma das formas de compreender esse processo se baseia no ciclo de políticas públicas.

O ciclo de políticas públicas é um esquema de visualização e interpretação que organiza a política pública em fases sequenciais e interdependentes (SECCHI, 2012), sendo útil para organizar as ideias, simplificar as políticas e ajudar os gestores a visualizar a estrutura. O presente estudo se baseia na versão de Secchi (2012), considerada a mais recente e mais próxima do sistema político brasileiro. O autor descreve sete principais etapas desse ciclo: identificação do

problema, formação da agenda, formulação de alternativas, tomada de decisão, implementação, avaliação e extinção (SECCHI, 2012).

O ciclo se inicia com a identificação do problema, e Secchi (2012) considera o problema como sendo a discrepância entre o *status quo* e uma situação ideal possível. Essa discrepância é uma situação pública que passa a ser insatisfatória e afeta a percepção de muitos atores. Para Caetano, Stoll e Helfenstein (2020), a identificação do problema é um processo que está intrinsecamente relacionado à percepção dos atores políticos e da própria sociedade. Para ser uma situação considerada problemática, faz-se necessário que os atores a considerem como incômoda e tenham interesse em modificá-la; no entanto, nem sempre as políticas públicas são elaboradas para resolver completamente o problema, mas sim para mitigar ou diminuir as dificuldades causadas por essa situação incômoda.

A segunda fase do ciclo, a formação da agenda, é tida como determinante dentro da elaboração de uma política pública, pois, mesmo que uma temática seja de interesse dos atores que identificaram o problema, não significa que será considerado como relevante para os formuladores de políticas (CAETANO; STOLL; HELFENSTEIN, 2020). Desse modo, Rua (2014, p. 64) compreende que “[...] uma agenda de políticas consiste em uma lista de prioridades inicialmente estabelecidas, às quais os governos devem dedicar suas energias e atenções, e entre as quais os atores lutam arduamente para incluir as questões de seu interesse”.

A formação da agenda é uma fase pontuada em várias versões de ciclo, mas Secchi (2012) sintetiza a agenda como um conjunto de problemas ou temas entendidos como relevantes, podendo ser divididos em agenda política ou agenda formal.

Uma vez que a temática é inserida na agenda, chega-se à fase da formulação de alternativas, quando ocorre o estabelecimento dos objetivos que serão cumpridos por meio da política pública, além da elaboração de métodos, programas, estratégias e ações que serão desenvolvidas a fim de alcançar esses objetivos, lembrando que um mesmo objetivo pode ser alcançado de várias formas, por diversos caminhos (SECCHI, 2012). Nessa fase de formulação de alternativas, colocam-se claramente as preferências dos atores, que manifestam os seus interesses e é, então, quando os diversos atores entram em confronto, pois cada um deles possui preferências divergentes. Rua (2014) aponta que cada um dos atores possui diferentes recursos de poder, como: influência, capacidade de afetar o funcionamento do sistema, meios de persuasão, votos, organização, etc. Do confronto dessas preferências dos atores, resultará a formulação das alternativas.

Logo após essa etapa, ingressa-se no processo de tomada de decisão, quando, segundo Wu *et al.* (2014), os atores da política pública selecionam quais serão as propostas que virão a ser de fato implementadas e os objetivos aos quais estarão ligadas. A tomada de decisão é a fase em que se decide tomar um curso de ação, ou não ação, para tratar de um problema. É considerada a fase mais política, pois é trabalhada por agentes mais experientes, nomeados e eleitos, e, também, é a fase mais técnica. Assim, é o momento em que os interesses se equacionam e as intenções são explicitadas (SECCHI, 2012).

Tendo sido tomada as decisões, a etapa da implementação consiste no processo em que as alternativas previamente selecionadas são postas em prática, por meio de diferentes mecanismos (CAETANO; STOLL; HELFENSTEIN, 2020). A implementação é a fase em que as regras, rotinas

nas e processos são convertidos em ações e são criados instrumentos para viabilizar a execução da política pública, como: regulamentos, subsídios, incentivos fiscais, impostos, campanhas e concursos. Secchi (2012) explica que ocorre a implementação quando a administração pública se reveste de sua função precípua para transformar intenções políticas em ações concretas.

Desse modo, a implementação é um processo dinâmico sendo considerada uma das etapas mais difíceis e críticas no ciclo de políticas públicas, principalmente para os gestores públicos, pois a tarefa de implementação pode envolver elementos de todas as fases, bem como todas as incertezas e contingências que eles possam acarretar (WU *et al.*, 2014). Diante dessa situação, a análise do processo de implementação possibilita que os atores identifiquem falhas na elaboração de uma política pública, buscando alternativas para resolver tais problemas. Secchi (2012, p. 45) menciona que “[...] significa visualizar erros anteriores à tomada de decisão, a fim de detectar problemas mal formulados, objetivos mal traçados, otimismo exagerados”. Além disso, nessa fase, o mesmo autor resgata dois modelos de implementação de políticas públicas de Sabatier (1986): *top-down*, quando a implementação é definida pela alta gestão e transmitida às bases da sociedade, e *bottom-up*, quando é definida pelas bases da sociedade e levada ao conhecimento da alta gestão.

Uma vez implementada e em plena execução, o ciclo da política pública ainda tem mais duas fases: avaliação e extinção. O processo de avaliação consiste basicamente em examinar os resultados obtidos durante a vigência da política, a fim de estabelecer se esta foi efetiva ou não para mitigar o problema público que lhe deu origem (CAETANO; STOLL; HELFENSTEIN, 2020). Dessa forma, a avaliação compreende a definição de critérios, indicadores e padrões a fim de estimar o provável desempenho dela no futuro. Nesse sentido, os principais critérios utilizados na avaliação de uma política pública, segundo Secchi (2012), são a economicidade, a eficiência econômica, a eficiência administrativa, a eficácia e a equidade.

A avaliação examina tanto os meios utilizados como os objetivos alcançados por uma política pública na prática. Os resultados e as recomendações da avaliação são então enviados de volta para novas rodadas de criação de políticas e podem levar ao aprimoramento do desenho e da implementação de uma política pública, ou, raramente, à sua completa reforma ou revogação (WU *et al.*, 2014).

Por fim, a última fase é a do processo de extinção de uma política pública, quando esta não é mais considerada relevante em uma sociedade, situação que pode ocorrer tanto pela resolução total do problema público como pela ineficiência da política instituída ou perda da importância do problema na agenda (SECCHI, 2012).

Contudo, o ciclo de política pública não se limita a início e fim de cada etapa e a correta compreensão do ciclo das políticas pode ser de grande valia para o gestor, favorecendo seu entendimento do processo das políticas públicas e auxiliando-o a refletir com clareza sobre como e mediante que instrumentos as políticas poderão ser aperfeiçoadas (RUA, 2014).

2 Metodologia

Este estudo classifica-se como uma pesquisa exploratória, pois busca compreender um tema ainda pouco conhecido, que é a explicitação do ciclo de política pública, aplicando-o ao cenário da Política de Inovação do IFBA. A pesquisa exploratória visa a proporcionar maior

familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, além de realizar o aprimoramento de ideias (GIL, 2002).

Quanto à abordagem, trata-se de um estudo qualitativo, uma vez que busca uma melhor compreensão do ciclo na política de inovação a partir de inferências dos autores.

Quanto aos procedimentos, é utilizada a pesquisa bibliográfica e documental, a fim de conceituar políticas públicas e estruturar as diferentes fases do ciclo de políticas públicas para entender a criação da Política de Inovação do IFBA. A pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (LAKATOS; MARCONI, 2003). Já a pesquisa documental se vale de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas, ou seja, são documentos sem compromisso com a abordagem científica, no entanto, os documentos constituem fonte rica e estável de dados, pois proporcionam melhor visão acerca do problema (GIL, 2002).

Desse modo, por meio de um levantamento bibliográfico, foram investigadas as sete fases do ciclo de políticas públicas desenvolvida por Secchi (2012), quais sejam: 1) Identificação do problema; 2) Formação da agenda; 3) Formulação de alternativas; 4) Tomada de decisão; 5) Implementação; 6) Avaliação; e 7) Extinção.

Quanto à organização e tratamento dos dados, para proceder a essa discussão, foi realizada a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), por ser um conjunto de técnicas de análise das comunicações, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, ou seja, por permitir de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de documentos replicáveis ao seu contexto social (CAREGNATO; MUTTI, 2006). Com isso, agregou-se a evolução histórica dos diferentes instrumentos políticos da inovação no Brasil, utilizando a pesquisa documental para observar a aplicação das fases do ciclo nas ações do instituto, direcionada para a criação e a atualização da Política de Inovação do IFBA.

3 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os resultados e as discussões e está dividida em duas subseções. A primeira enumera os principais instrumentos normativos de políticas de inovação no Brasil, e a segunda descreve as etapas da criação da Política de Inovação do IFBA, relacionando-as às fases do Ciclo de Políticas Públicas.

3.1 Instrumentos Políticos e Normativos Relacionados à Inovação no Brasil

Para aprofundar o debate em questão, cabe abordar os principais instrumentos legislativos que fundamentam a criação da Política de Inovação do IFBA, fazendo relação com as fases do ciclo de políticas públicas. Entende-se que a política de inovação de uma instituição busca produzir uma estrutura com mecanismos que contribuem para o desenvolvimento da inovação, por intermédio de programas e ações de fomento e incentivo, além de integrar os agentes públicos e privados.

Conforme aponta Avellar (2010), nos últimos anos, a política de apoio à inovação vem ganhando destaque na agenda de política econômica. Com o propósito de acelerar o desenvolvimento das atividades inovativas, faz-se uso de diversos instrumentos de política de inovação, como os incentivos fiscais e os incentivos financeiros, que, por sua vez, possuem diversos formatos, sejam subsídios a projetos de pesquisa, financiamento via fundos financeiros, compras do setor público ou política de atração de atividades intensivas em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Na década de 1990, com a abertura comercial do mercado brasileiro e com a consequente exposição à concorrência externa, passou-se a reconhecer na inovação um diferencial estratégico para as empresas. Nesse sentido, ficou evidenciado que os investimentos em P&D apenas por parte do governo já não eram mais suficientes para a competitividade das empresas nacionais. Era necessário um maior engajamento e investimento por parte dessas empresas e a inclusão de ações de P&D em suas estratégias. Tal fato faz alusão à identificação do problema. Assim, instrumentos com o propósito de incentivar as atividades de P&D empresarial e a articulação entre as instituições de ensino superior e o setor produtivo passaram a ser mais adotados e incentivados (DE NEGRI *et al.*, 2009).

Em 1996, foi aprovada a Lei n. 9.279, conhecida como Lei da Propriedade Industrial (LPI), no intuito de regulamentar direitos e deveres da propriedade industrial e possibilitar o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, pois essa normativa assegura aos autores de inventos industriais privilégio temporário e também proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos (BRASIL, 1996).

A partir de 1999, conforme relatam Lemos e Cário (2013), o governo passou a desenvolver políticas de incentivo à inovação com a criação de mecanismos de fomento no intuito de expandir os recursos em P&D e reconhecer a concretização de projetos de inovação tecnológica. Um dos mecanismos foi a criação dos Fundos Setoriais que representou uma inovação institucional no financiamento das atividades de ciência e tecnologia no Brasil, trazendo grande expectativa em relação à escala e estabilidade dos investimentos para ciência e tecnologia e permitindo a reorientação da agenda do fomento no suporte à inovação e as parcerias entre academia e empresas. Como formulação de alternativas, pode-se indicar o Fundo Verde-Amarelo, que teve objetivo de incentivar a interação entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo (LEMONS; CÁRIO, 2013).

A articulação do governo com instituições de ensino e setor produtivo pode promover discussões, tornando a temática de ciência e tecnologia relevante e introduzi-la estavelmente na agenda do governo. Embora tenha havido mudança de governo nos anos 1990 e 2000, é notável o caráter de continuidade da política científica e tecnológica no Brasil, principalmente no que se refere aos temas de sua agenda, destacando o estímulo à ciência como forma de proporcionar o desenvolvimento tecnológico e internalização das capacidades tecnológicas.

Considerando o caráter de continuidade e a concentração de esforços em relação à inovação no Brasil, o resultado foi a criação de várias outras legislações que envolvem inovação, sendo as principais enumeradas no Quadro 1.

Quadro 1 – Instrumentos políticos e normativos relacionados à inovação no Brasil, entre 2000 a 2021

INSTRUMENTOS POLÍTICOS	PRINCIPAIS AÇÕES
Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004	Lei da Inovação: Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.
Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015	Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.
Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016	Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação: Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.
Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018	Regulamenta o Novo Marco Legal de CT&I: 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.
Decreto n. 10.534, de 28 de outubro de 2020	Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Um dos marcos normativos fundamentais deu-se em 2004, com a aprovação da Lei n. 10.973, afamada como Lei da Inovação, que, em seu artigo 1º, “[...] estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País” (BRASIL, 2004, art. 1º).

De acordo com Dudziak e Plonski (2008), foi por meio da Lei de Inovação que o governo brasileiro sinalizou para a sociedade a necessidade de despertar para a inovação, apresentando um aparato institucional de estímulo à inovação, com a legitimação do caráter estratégico da inovação na agenda de desenvolvimento nacional, com a intenção de valorizar as atividades de pesquisa e articulação entre pesquisadores e empresas, além de sinalizar a necessidade de aprimoramento de competências para a realização de grandes empreendimentos e direcionar a cooperação entre universidade e empresa.

Outro marco importante foi a mudança que ocorreu em agosto de 2011, quando o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) passou a chamar-se Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Tal fato, para Lemos e Cário (2013), não se configura numa simples questão semântica, mas indica uma opção estratégica, pois foi construída com a participação ativa e direta de diversos atores.

Essa postura inclinada para a inovação culminou com a promulgação da Emenda Constitucional n. 85, em 26 de fevereiro de 2015, que determina o papel do Estado na promoção e no incentivo ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, estabelecendo que a pesquisa básica e a pesquisa tecnológica receberão tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e progresso. Essa Emenda institucionaliza o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) (BRASIL, 2015).

Destaca-se também a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, renomada como o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação. Essa legislação atenua os entraves burocráticos e possibilita mais liberdade para a pesquisa científica, por meio do incentivo à integração de

empresas privadas ao sistema público de pesquisa e também da simplificação de processos. Além disso, reconhece e busca sanar gargalos importantes nos processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, e aponta o desafio da maior conversão de “ciência e tecnologia” em “produtos, processos e serviços inovadores”. Essa Lei cria um novo patamar de relacionamento e equalização de direitos e papéis entre os pesquisadores e centros de pesquisa no Brasil (BRASIL, 2016a).

Entretanto, no estudo comparativo quanto às alterações conferidas pela Lei n. 13.243/2016 à Lei de Inovação, Rauen (2016) conclui que ainda há espaço para aprimoramentos no marco legal da inovação, com o intuito de corrigir certas distorções relacionadas aos estímulos para a interação Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e o setor produtivo.

Tanto a Lei n. 10.973/2004 quanto a Lei n. 13.243/2016 foram regulamentadas pelo Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que 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 (BRASIL, 2018).

A Política Nacional de Inovação, instituída pelo Decreto n. 10.534, de 28 de outubro de 2020, que é uma peça-chave do desenho e da implementação do SNCTI e tem a finalidade orientar, coordenar e articular as estratégias, os programas e as ações de fomento à inovação no setor produtivo, a ser definidas pelo governo federal, voltadas para a potencialização da inovação no cenário brasileiro, tanto para a esfera pública (instituições) quanto para a esfera privada (empresas, indústrias e instituições privadas), com objetivos e diretrizes de longo prazo (BRASIL, 2020).

Como este estudo analisa a política de inovação de uma instituição federal instalada na Bahia, cabe aqui destacar que em junho de 2021 foi atualizado o Marco Legal de CT&I do Estado da Bahia, sendo sancionada a Lei n. 14.315, de 17 de junho de 2021, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação do sistema produtivo no Estado da Bahia (BAHIA, 2021). Embora essa normativa estadual não alcance a Política de Inovação do IFBA, pois o IFBA pertence à esfera federal, ressalta-se a necessidade de alinhamento entre os diversos atores que compõem o ecossistema de inovação baiano atuando em sincronia em prol do desenvolvimento.

Além desses instrumentos, é possível perceber o esforço do Brasil em modernizar a sua legislação no sentido de promover o desenvolvimento de suas ICTs, principalmente por meio de suas instituições públicas de ensino superior (DA HORA *et al.*, 2020). Ainda assim, para Barros, Claro e Chaddad (2009), a crescente preocupação com políticas públicas de inovação decorre do seu caráter multidisciplinar, considerando que a necessidade de atender a vários interesses não está condicionada à existência de um arcabouço jurídico ótimo. Por isso, as políticas de inovação não podem englobar apenas ações voltadas para o lado da oferta, nem podem ser dissociadas de políticas voltadas para o fortalecimento do ambiente institucional (BARROS; CLARO; CHADDAD, 2009).

3.2 A Criação da Política de Inovação do IFBA

A fim de contextualizar a criação da política pública aqui analisada, cabe dizer que o instrumento que originou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), a Lei n.

11.892/2008 (BRASIL, 2008), também é uma política pública, pois foi uma ação do Estado brasileiro, para atender a demandas da sociedade, entre elas, a inovação tecnológica, conforme ficou explicitado na legislação acima citada. Ribeiro (2013) salienta que os documentos oficiais e a literatura demonstram a preocupação com a temática da CT&I desde o início da política que originou os IF, corroborando a relevância dessas instituições, uma vez que eles figuram como atores do SNCTI na condição de operadores do sistema, aos quais compete a execução de atividades de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento e inovação (BRASIL, 2016b).

Considerando também que os IFs são autarquias vinculadas ao Ministério da Educação (MEC), nas quais se refletem as fases do ciclo de políticas públicas relacionadas às atividades dessas instituições, entre as quais figuram o desenvolvimento de invenções e sua apropriação, pode-se afirmar que as fases do ciclo de políticas públicas vão se refletir na Política de Inovação do IFBA.

O Quadro 2 destaca a relação entre as fases do Ciclo de Políticas Públicas com a criação da Política de Inovação do IFBA.

Quadro 2 – Ciclo da Política de Inovação do IFBA

FASES DO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS	AÇÕES NO IFBA
1. Identificação do problema	2004 – A lei de inovação, Lei n. 10.973, determina que as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) devem possuir núcleo próprio de inovação tecnológica ou em parceria.
2. Formação da agenda	2004-2005 – Vários servidores do IFBA se mobilizaram sinalizando a necessidade de a instituição alinhar-se às normativas nacionais sobre inovação.
3. Formulação de alternativas	2005 – Entre as possíveis ações do IFBA diante da lei de inovação, surge a perspectiva de constituição de um núcleo de inovação tecnológica.
4. Tomada de decisão	2005 – Cria-se o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do IFBA. 2007 – Iniciam-se as discussões no sentido de elaborar a Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA.
5. Implementação	2013 – É publicada a Resolução/CONSUP n. 39 promulgando a Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA; 2015 – É criado o Departamento de Inovação (DINOV) do IFBA, com diversas atribuições, incluindo as do NIT; 2019 – É publicada a Resolução/CONSEPE n. 64, aprovando Ad Referendum a atualização da Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA, alinhada com a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016; 2021 – É publicada a Resolução/CONSEPE n. 14, homologando a aprovação Ad Referendum da Resolução/CONSEPE n. 64.
6. Avaliação	Ainda não ocorreu.
7. Extinção	Ainda não ocorreu.

Fonte: Adaptado de Secchi (2022)

O “problema” que resultou na criação da Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA tem origem na promulgação da Lei de Inovação, em 2004, que determina que as ICTs tenham Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em parceria. Depois disso, pesquisadores da própria instituição começaram a se mobilizar, participando, por exemplo, da Rede NIT-NE – que foi uma solução cooperativa dos NIT de instituições da Região

Nordeste (NE) – no sentido de apontar a necessidade de criação do NIT institucional. Essa ação dos pesquisadores configura-se como a formação de agenda no ciclo de políticas públicas.

Entre as diversas possibilidades, motivada pela participação dos pesquisadores na Rede NIT-NE, em 2005, a instituição criou o seu NIT que, alinhado com a Lei de Inovação, se tornou o órgão responsável pela Política de Inovação institucional. Com a criação do NIT, em 2007, surgiram as primeiras discussões no sentido de elaborar essa normativa, ainda como parte da fase de tomada de decisão do ciclo de políticas públicas.

Entretanto, até 2008, a instituição configurou-se como Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA), cujos objetivos e finalidades limitavam as ações institucionais em relação à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Quando, em dezembro de 2008, o CEFET-BA foi transformado em IFBA pelo poder da Lei n. 11.892/2008, essa mudança de institucionalidade ampliou os seus objetivos e finalidades institucionais. Assim, em 2013, iniciou-se a elaboração dessa normativa que foi publicada pelo Conselho Superior do IFBA (CONSUP) neste mesmo ano, surgindo a Resolução/CONSUP n. 39 promulgando a Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA, configurando a fase de implementação do ciclo de políticas públicas. Fazem parte dessa fase de implementação outras ações que se estende de 2013 a 2021, exemplifica-se a disponibilização de recursos financeiros para incentivar ações de apoio ao pesquisador e de fomento à pesquisa científica e inovação, programas institucionais de iniciação científica e tecnológica, adequação do organograma institucional com a criação do Departamento de Inovação (DINOV) e do Comitê de Inovação, entre outras.

Uma das ações relativas a essa fase de implementação visa à atualização devido a mudanças nas legislações federais. De acordo com o artigo 15-A da Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004), a ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (BRASIL, 2004).

Assim, com o propósito de se adaptar às mudanças impostas pelo novo marco, a nova Política de Inovação do IFBA foi elaborada entre junho de 2018 e agosto de 2019. Essa normativa atendeu à necessidade de atualização de acordo com o novo marco regulatório da inovação, regido pela Lei n. 13.243/2016 e pelo Decreto n. 9. 283/2018, a fim de desburocratizar, dar mais transparência e proporcionar maior segurança jurídica às relações entre setor produtivo e ICT. A produção do documento envolveu a criação de um grupo de trabalho com membros do DINOV e do Comitê de Inovação, no entanto, não foi identificada a realização de consulta pública pela comunidade e grupos de pesquisa, evidenciando que não houve participação social nessa ação. Dessa forma, tendo sido atualizada, a Política de Inovação foi aprovada *Ad Referendum*, ou seja, sujeita à aceitação posterior do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) do IFBA, por meio da Resolução/CONSEPE n. 64, de 17 de outubro de 2019 (IFBA, 2019).

A fim de concluir o trâmite regulamentar dentro da instituição, após a finalização das atividades do grupo de trabalho foi realizada uma revisão pelo Comitê de Inovação do IFBA, mas também não houve consulta pública, assim, em 2021, a Política de Inovação do IFBA foi homologada por meio da Resolução/CONSEPE n. 14, de 18 de maio de 2021. A atual política dispõe sobre a gestão da inovação, empreendedorismo, propriedade intelectual e transferência de tecnologia resultantes da produção científica e tecnológica do Instituto Federal da Bahia (IFBA, 2021).

Embora tenha um lapso temporal na atualização das normas internas, o importante é que a Política de Inovação do IFBA, promulgada pela Resolução/CONSEPE n. 14, de 2021, está vigente e com a missão de alcançar os todos os *campi* da instituição, e essa ação ainda se configura fase de implementação do ciclo de políticas públicas, incluindo a execução das atividades decorrentes dessa política.

Nos seus estudos, Souza (2020) analisa que sobre o estímulo ao empreendedorismo, a extensão tecnológica e a prestação de serviços técnicos, o compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual, e em relação ao NIT e à gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, a Política de Inovação do IFBA está adequada ao Novo Marco Legal de Inovação. No entanto, a autora alerta que, em relação à atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional – que é um dos objetivos dos IFs – a política não faz nenhuma menção às áreas estratégicas. E por isso é importante levar em consideração que não basta a publicação de uma política de inovação adequada ao novo marco legal de inovação, faz-se necessária a criação de mecanismos que permitam a plena aplicação e o alcance dos pressupostos (SOUZA, 2020).

Oliveira *et al.* (2022) destacam que as ICTs precisam ter sua produção científica e tecnológica alinhada com as demandas locais para o cumprimento de sua missão institucional e ainda afirmam que o desenvolvimento de ações sobre empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social de empresas converge para uma maior interação com o setor produtivo.

Como essa política pública ainda está na fase de implementação de ações e de programas que vêm de fato a solucionar o “problema” que demandou a sua formulação, ou seja, desenvolver a inovação e fomentar parcerias com empresas, as duas fases finais do ciclo de políticas públicas (avaliação e extinção) ainda não se aplicam à política aqui analisada.

4 Considerações Finais

As políticas públicas são oriundas do sistema político como respostas às demandas sociais emanadas de diferentes atores. Ciente do papel dos Institutos Federais no que diz respeito à inovação, este estudo teve o objetivo de apresentar uma reflexão acerca do Ciclo de Política Pública à luz da Política de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA).

Ficou evidenciado que a elaboração da Política de Inovação do IFBA segue as fases do ciclo de políticas públicas, ainda que involuntariamente. O problema que resultou na formulação dessa normativa deve-se à exigência, determinada pela Lei de Inovação (BRASIL, 2004), de que as ICTs tivessem seus NITs próprios ou em parceria. Entre 2004, com a promulgação da Lei de Inovação, e 2013, a instituição passou da fase de identificação do problema para as fases posteriores, mas cabe destacar que a motivação para o avanço dessas fases decorreu de seus pesquisadores. A fase de formação de agenda concretizou-se pela participação de pesquisadores na Rede NIT-NE, que pressionou a gestão no sentido atender à Lei de Inovação.

A fase de formulação de alternativas inicia-se com a perspectiva de implantar um NIT institucional, levando à fase de tomada de decisão, com a criação do NIT, que deveria gerir a sua política de inovação que, entretanto, não existia. Ainda nessa fase, constata-se um fator que

favoreceu a decisão rumo à criação da política de inovação: a mudança da institucionalidade de CEFET-BA para IFBA. Assim, em 2013, foi promulgada a política pública aqui estudada: a Política de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação do IFBA.

A fase de implementação, todavia, não se encerra com a promulgação da normativa, já que em 2016, com a publicação da Lei n. 13.243/2016, essa política institucional precisou ser atualizada, o que se concretizou em 2021, sendo renomeada para Política de Inovação do IFBA. Dessa forma, o IFBA, em termos de política de inovação, está acompanhando a legislação e possui em vigor uma normativa atualizada, o que dá sustentação legal para a realização de diversas atividades voltadas para a inovação.

Mesmo diante desse crescente esforço do Brasil e, conseqüentemente, de instituições públicas como o IFBA, na elaboração de novos instrumentos de políticas de apoio à inovação no Brasil, ainda é difícil a aplicação da política em termos substanciais para os gestores. Por isso, cada passo dado, ou seja, as pequenas ações ganham relevância dentro das organizações públicas.

Por fim, embora se verifique que há uma diversidade de mecanismos que subsidiam a inovação, o país e suas ICTs ainda carecem de maior dinamismo para amadurecimento de ações e programas a fim de concretizar a suas políticas de inovação. Especificamente em relação ao IFBA, percebe-se que a promulgação de sua política de inovação é um fenômeno recente, ainda em fase de implantação e, por isso, necessita de ações pontuais como um planejamento estratégico direcionado para a inovação no sentido de aproveitar toda a estrutura e o arcabouço jurídico que vem favorecendo a inovação no Brasil.

5 Perspectivas Futuras

Como perspectivas futuras, sugere-se uma análise aprofundada das ações que foram executadas na fase da implementação da Política de Inovação do IFBA. Ademais, sugere-se, também, um estudo que alcance as duas últimas fases do ciclo de políticas públicas, avaliação e extinção, pontuando inclusive a abrangência e o impacto dessa política dentro da comunidade.

Referências

- AVELLAR, A. P. Políticas de inovação no Brasil: uma análise com base na PINTEC 2008. **Revista Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 6, n. 4, 31 dez. 2010. Disponível em: http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/arquivos_servidor/revista/23%20Capa/Ana%20Paula%20Avellar.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.
- 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, altera a Lei n. 9.433, de 1 de março de 2005, e a Lei n. 6.403, de 20 de maio de 1992, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Bahia, 2021. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-14315-de-17-de-junho-de-2021#>. Acesso em: 1º set. 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BARROS, H. M.; CLARO, D. P.; CHADDAD, F. R. Políticas para a inovação no Brasil: efeitos sobre os setores de energia elétrica e de bens de informática. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 1.459-1.486, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/C89CPjyp8jHszQTz3J94kYM/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 21 maio 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 2, 3 dez. 2004. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-publicacaooriginal-21531-pl.html>. Acesso em: 23 maio 2021.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 23 maio 2021.

BRASIL. Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na constituição federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 4, 27 fev. 2015. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/540688/publicacao/15614067>. Acesso em: 1º maio 2021.

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, [...], nos termos da Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, edição 7, seção 1, p. 1, 11 jan. 2016a. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21155645/do1-2016-01-12-lei-no-13-243-de-11-de-janeiro-de-2016-21155131. Acesso em: 23 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social, Brasília, DF, 2016b. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 14 mar. 2021.

BRASIL. Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, [...], e 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, p. 10, 8 fev. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. Decreto n. 10.534, de 28 de outubro de 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, edição 208, p. 5, 29 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.534-de-28-de-outubro-de-2020-285629205>. Acesso em: 2 abr. 2021.

CAETANO, A. L. R.; STOLL, C. B.; HELFENSTEIN, M. J. W. Classificação de meios de hospedagem no Brasil: o SBClass na perspectiva do ciclo de políticas públicas. **Tur., Visão e Ação**, Balneário Camboriú, v. 22, n. 1, p. 24-45, abr. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tva/a/WwtmWkMbBTckt5zgbrV9KsN/?lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2021.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, out.-dez. 2006.

DA HORA *et al.* As políticas públicas de inovação e a proteção de propriedade intelectual nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação. In: IV ENPI, Natal, v. 6, n. 1, p. 1.885-1.893, maio, 2020. **Anais [...]**. Natal, 2020. Disponível em: <http://api.org.br/conferences/index.php/VIENPI/VIENPI/paper/viewFile/1210/669>. Acesso em: 23 abr. 2021.

DE NEGRI, F. *et al.* **Perfil das empresas integradas ao sistema federal de C, T & I no Brasil e aos fundos setoriais**: uma análise exploratória. Brasília, DF: IPEA, 2009.

DUDZIAK, E. A.; PLONSKI, G. A. Lei de Inovação e pesquisa acadêmica. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, out. 2008. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/28>. Acesso em: 10 maio 2021.

ESTEVIÃO, R. B.; FERREIRA, M. D. M. Análise de políticas públicas: uma breve revisão de aspectos metodológicos para formulação de políticas. **HOLOS**, Natal, v. 3, p. 168-185, set. 2018. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6818>. Acesso em: 8 maio 2021.

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

GOMES, M. A. S.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C. R. Tríplice hélice: a relação universidade-empresa em busca da inovação. **Gestão.Org**, Recife, v. 12, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/view/21911>. Acesso em: 13 maio 2021.

GOMES, V. C. *et al.* Os fundos setoriais e a redefinição do modelo de promoção de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise à luz do CT-Agro. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 353-368, set. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5700/rausp1205>. Acesso em: 10 maio 2021.

IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Sobre o Departamento de Inovação**. 2021. Disponível em: <https://portal.ifba.edu.br/prpqi/menu-departamentos/departamento-de-inovacao-1/sobre-o-departamento-de-inovacao-1>. Acesso em: 29 maio 2021.

IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Resolução/CONSUP n. 39, de 29 de julho de 2013**. Aprova a Política de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia e Inovação no Âmbito do IFBA (PPITTI). 2013. Disponível em: <https://portal.ifba.edu.br/institucional/consup/resolucoes-2013/resolucao-39-2013-aprova-politica-transferencia-tecnologia-inovacao.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2021.

IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Resolução/CONSEPE n. 64, de 17 de outubro de 2019**. Aprova a Política de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). 2019. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/prpqi/noticias/2019/pdf/resolucao_n_64_de_2019_ad_referendum-1.pdf. Acesso em: 4 mar. 2021.

IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA.

Resolução/CONSEPE n. 14, de 18 de maio de 2021. Aprova a Política de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). 2021. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/prpqi/menu-departamentos/departamento-de-inovacao-1/Politica_Inovacao_IFBA_2021.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2003.

LE MOS, D. da C.; CÁRIO, S. A. F. A Evolução das Políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil e a Incorporação da Inovação. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS, Rio de Janeiro, nov. 2013. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/20_A_Evolucao_das_Politicas_de_Ciencia_e_Tecnologia_no_Brasil_e_a_Incorporacao_da_Inovacao.pdf. Acesso em: 20 maio 2021.

MITAN, E.; SAVU, D. Politici publice în era digitală. **Revista Română de Informatică și Automatică**, [s.l.], v. 30, n. 3, p. 89-106, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33436/v30i3y202007>. Acesso em: 20 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. A. N. de *et al.* Política de Inovação do Instituto Federal do Maranhão: avaliação da (In)consonância com o artigo 15-A da Lei de Inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 4, p. 1.107-1.123, 2022. DOI: 10.9771/cp.v15i4.46204. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/46204>. Acesso em: 23 abr. 2023.

RAUEN, C. V. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? **RCIpea, [online], Radar**, [s.l.], n. 43, fev. 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf. Acesso em: 20 jul. 2021.

RIBEIRO, T. A. K. **A inserção dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia na política nacional de CT&I.** 2013. 83f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/15104>. Acesso em: 20 maio 2021.

RUA, M. das G. **Políticas públicas.** 3. ed. rev. atual. Florianópolis; Brasília, DF: Departamento de Ciências da Administração (UFSC); CAPES/UAB, 2014.

SECCHI, L. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise e casos práticos.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, RS, n. 16, p. 20-45, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/6YsWyBWZSdFgfSqDVQhc4jm/?lang=pt>. Acesso em: 20 maio 2021.

SOUZA, C. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. In: HOCHMAN, G.; ARRETCHE M.; MARQUES, E. (org.). **Políticas públicas no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007. p. 65-86.

SOUZA, J. dos R. **O papel da política de inovação e propriedade intelectual enquanto indutora da produção tecnológica aplicada: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA.** 2020. 155f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Instituto Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2020. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2021/01/JAQUELINE-DOS-REIS-SOUZA-TCC.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

WU, X. *et al.* **Guia de políticas públicas**: gerenciando processos. Tradutor: Ricardo Avelar de Souza, Pangea Centro de Tradução, Interpretação e Idiomas Ltda. Brasília, DF: Enap, 2014.

Sobre os Autores

Grazielle Lomanto Bastos

E-mail: gai_lb@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4417-4489>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo PROFNIT-IFBA em 2022.
Endereço profissional: IFBA, Campus Jequié, Av. John Kennedy s/n, Loteamento Cidade Nova, Jequié, BA. CEP: 45201-570.

Marcelo Santana Silva

E-mail: profmarceloifba@gmail.com

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

Pós-doutor em Engenharia Industrial pela UFBA em 2018.

Endereço profissional: IFBA, Campus Salvador, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador, BA. CEP: 40301-015.

Núbia Moura Ribeiro

E-mail: nubiamr.ifba@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0468-9760>

Doutora em Química pela UFRJ em 2004.

Endereço profissional: IFBA, Campus Jequié, Av. John Kennedy s/n, Loteamento Cidade Nova, Jequié, BA. CEP: 45201-570.

Mapeamento de Ciência (Artigos com RSL) e de Desenvolvimento Tecnológico (Patentes) sobre Agricultura Sustentável visando à Fome Zero (ODS2)

Sustainable Development Goal Sustainable Agriculture and Zero Hunger by Patent and Literature Systematic Review (RSL)

Jaqueline Vieira¹

Cristina M. Quintella²

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

²Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

Resumo

O segundo Objetivo Sustentável da ONU (ODS2), Fome Zero, foca os desafios da sociedade no combate à fome e considerando o aumento populacional até 2050. O progresso da Agricultura Sustentável é um dos gargalos cruciais, sendo essencial acompanhar e intensificar tanto o conhecimento científico, como o desenvolvimento tecnológico. O mapeamento de artigos e revisões foi feito na base Scopus com tratamento de dados pelo bibliometrix biblioshiny do R e RStudio. O mapeamento patentário foi realizado na base Worldwide Europeia por meio do Orbit Intelligence, entre 2012 e 2021. Foram mapeados 438 artigos e 6.464 famílias de patentes. Em ambos os casos, houve crescimento de cerca de 90% entre 2017 e 2021 em comparação com 2012 e 2016. O desenvolvimento tecnológico da engenharia civil cresceu 157% e outras máquinas especiais 102%, se comparados dois ciclos de cinco anos, de 2012 a 2021.

Palavras-chave: Solos. Gestão Sustentável da Terra. Agronomia.

Abstract

The second UN Sustainable Goal (SDG2), Zero Hunger, focuses on society's challenges in combating hunger considering population growth by 2050. The progress of Sustainable Agriculture is one of the crucial bottlenecks, and it is essential to monitor and intensify both scientific knowledge and technological development. The assessment of articles and scientific reviews was done in the Scopus database with data processing by the bibliometrix biblioshiny of R and RStudio. Patent assessment was carried out in the European worldwide base through Orbit Intelligence, between 2012 and 2021. 438 articles and 6464 patent families were mapped. In both cases there was an increase of around 90% between 2017 and 2021 compared to 2012 and 2016. The technological development of civil engineering grew by 157% and other special machines by 102% when comparing two five-year cycles from 2012 to 2021.

Keywords: Soils. Sustainable Land Management. Agronomy

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

Em 2015, as Nações Unidas estabeleceram 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, para os próximos anos, de acordo com a Agenda 2030, com 169 metas para o cumprimento de todos os países. Akhtar-Schuster *et al.* (2017) salientam que a estratégia e o método das Nações Unidas são para se adaptar às mudanças climáticas, aumentando a capacidade de adaptação e resiliência dos ecossistemas e das populações humanas.

O crescimento populacional global exigirá um aumento da produção de alimentos, a partir das terras agrícolas até 2050, o que significará o aumento da produtividade agrícola (ZHANG *et al.*, 2017). Apesar dos debates prós e contras de grandes negócios terrestres, a necessidade de controle sobre a terra significa controlar os alimentos (PETRESCU-MAGUM; PETRESCUB; RETIUM, 2019).

Muito se discute sobre a segurança alimentar e a escassez de novas terras produtivas, o que coloca de volta o aumento da produtividade de terras degradadas na agenda política mundial (QADIR *et al.*, 2014). Assim, a Agricultura Sustentável, com o objetivo de alcançar a Fome Zero (ODS2) se tornou um desafio global (PE'ER *et al.*, 2020).

Como apontam Petrescu-Magum, Petrescub e Retium (2019) são determinantes para a segurança alimentar, aplicados a um contexto mundial: criar um ambiente político, que melhore o desenvolvimento rural do pequeno agricultor; adotar medidas sustentáveis para enfrentar o esgotamento da fertilidade do solo; e a necessidade de uso mais intensivo e diversificado da terra, que deve se concentrar na resiliência do agroecossistema.

A agricultura tradicional causa a contaminação do solo pelos agroquímicos (fertilizantes, fitossanitários...), além de outros efeitos, como a perda de solo por erosão, a redução da biodiversidade edáfica (invertebrados, microfauna e microflora), a perda de estrutura e, em casos extremos, desertificação (ANÍBAL, 2017). A busca por solos saudáveis e terra saudável são os meios para o sucesso da implementação e realização do ODS2 da ONU, devido à crescente pressão sobre a terra, às exigências do uso múltiplo do terreno e à restauração de terrenos degradados (VISSER *et al.*, 2019).

A Gestão Sustentável da Terra (sigla SLM em inglês) é a principal técnica para prevenir, mitigar e reverter a degradação da terra para aumentar o fornecimento sustentável de bens ecossistêmicos e serviços que a população humana mundial precisará (GONZALEZ-ROGLICH *et al.*, 2019).

De acordo com Emadodin, Reinsch e Taube (2019), é improvável que a pobreza e os impactos ambientais sejam reduzidos nas áreas de terra firme, a menos que haja uma gestão sustentável dos recursos naturais e um considerável investimento em plantas, solo e água, bem como conservação, treinamento e educação. Segundo Ferreira *et al.* (2021), o futuro sustentável busca mecanismos de sustentabilidade dos sistemas produtivos perante os recursos naturais, e, para isso, são necessárias ações públicas-privadas, financiamentos e investidores.

A adoção de práticas de gestão do solo tem um papel crucial para alcançar a segurança alimentar, doméstica, diminuir a pobreza, através da diminuição da erosão do solo e da melhoria da fertilidade do solo (TESHOME *et al.*, 2016). As práticas sustentáveis de gestão da terra têm o objetivo de equilibrar a produção agrícola competitiva e a proteção ambiental (CAMAROTTO *et al.*, 2018), evitando ou reduzindo a degradação, e até revertendo a degradação das terras por

meio de restauração ou reabilitação (COWE *et al.*, 2018). São essenciais práticas de economia de água e de redução do consumo do solo, como irrigação eficiente, agricultura inteligente do clima e vedação zero (SMIRAGLIA *et al.*, 2016).

Adicionalmente, Sean *et al.* (2019) destacam que os gases que retêm calor na atmosfera são chamados de “gases de efeito estufa”, ou “GHG”, e incluem dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e gases fluorados e a redução desses gases atmosféricos nocivos é obtida pelo aumento da utilização e armazenamento vegetativo do carbono, bem como do aumento do sequestro de carbono no solo.

A gestão sustentável da Terra (SLM) deve buscar alternativas efetivas e viáveis, em forma de serviços ecossistêmicos, como o controle dos gases de efeito estufa, que é apenas um dos numerosos serviços ecossistêmicos prestados pela agricultura de conservação e das culturas de cobertura. No entanto, Camarotto *et al.* (2018) salientam que essas tecnologias não regulam as emissões atmosféricas de gases de efeito estufa de uma maneira simples. No que se refere a isso, os autores chamam a atenção para que as variáveis pedoclimáticas e sua interação com o manejo do solo revelam altos níveis de incerteza.

O gestor de políticas de decisão pode usar ferramentas multicritérios para avaliar as diferentes formas de gestão e encontrar um compromisso adequado para as necessidades e exigências das partes interessadas (CAMAROTTO *et al.*, 2018). Há uma grande lacuna entre o reconhecimento da necessidade do SLM e a implementação de suas práticas (KUST; ANDREEVA; COWIE, 2017) e barreiras que impedem ganhos potenciais de produtividade das culturas (QADIR *et al.*, 2014).

É importante salientar que as metas para a agricultura sustentável no ODS2, estabelecidas na agenda 2030 são (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2023):

- Dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores (2.3)
- Garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo (2.4);
- manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens (2.5)
- As metas que são relacionadas ao fortalecimento da agricultura como setor econômico estratégico, tais como as metas (2.a, 2.b e 2.c).

A fim de implementar uma gestão sustentável da terra, as Nações Unidas têm como prioridade atingir a Neutralidade da Degradação da Terra (LDN), apesar de o processo de degradação ter aumentado continuamente, impedindo a possibilidade de se alcançar um “estado estável” (AKHTAR-SCHUSTER *et al.*, 2017).

A LDN deve ser aplicada em comunidades locais e nações ao redor do mundo, pois está relacionada à segurança alimentar, à proteção ambiental e ao uso sustentável de produtos

naturais. Além disso, embora a neutralidade da degradação da terra seja aplicável a todos os tipos de terra, usos da terra e serviços ecossistêmicos, o foco principal da ONU é voltado para ações corretivas e preventivas da degradação de terras secas (COWIE *et al.*, 2018).

Os desafios críticos sobre terras secas degradadas são: escassez de água, risco de seca, baixa produção de biomassa, concorrência aguda entre usos conflitantes, incluindo a cobertura do solo, forragem para animais, combustível para cozinhar/aquecer, matéria-prima para o *habitat*, etc. que acarretam pobreza e vulnerabilidade dos pequenos proprietários de terra (KASSAN *et al.*, 2012).

De acordo com Qadir *et al.*, (2014), para lidar com a degradação das terras secas, é preciso uma melhor gestão da salinidade das terras, uma vez que os custos econômicos da degradação das terras causada pelo sal têm afetado diversos países, que tiveram maior necessidade de usar as águas subterrâneas de forma eficiente e de desenvolver novas tecnologias para essa finalidade.

Este trabalho identifica, por meio de mapeamento de publicações científicas e patentárias, o estágio de desenvolvimento do ODS2 no que tange à agricultura sustentável.

2 Metodologia

O mapeamento de ciência foi realizado com o levantamento de artigos científicos e revisões de literatura. O desenvolvimento tecnológico foi analisado por meio do levantamento e análise de patentes das classificações internacionais (IPC) previamente selecionadas com base no “Inventário Verde do IPC” da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

2.1 Levantamento de Documentos de Artigos e Revisões de Literatura

Os documentos para Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e o mapeamento científico foram coletados a partir de artigos e revisões de literatura publicados nos últimos 10 anos na base Scopus. O procedimento de obtenção, limpeza e tratamento de dados seguiu a seguinte ordem:

1. Busca avançada na base Scopus com a frase de busca (1) embutida para Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS)/Fome Zero, o que resultou em 362.546 documentos.
2. Criação da frase de busca (2) na base Scopus com os seguintes termos: “agricultural sustainable” OU “agriculture sustainable” OU “sustainable land management”.
3. Criação da frase de busca (3) na base Scopus pela combinação das buscas anteriores (1 AND 2), que resultaram em 780 documentos.
4. Redução da lista de documentos para o período de 2012 a 2021 totalizando 437 documentos.
5. Apresentação dos dados bibliográficos da base Scopus no formato CSV para análise bibliométrica.
6. Aplicação dos programas R e RStudio e uso do *bibliometrix/biblioshiny* para o tratamento de metadados dos documentos bibliográficos, como citações, colaboração científica e análise de artigos por ano (CALAZANS *et al.*, 2021).

2.2 Levantamento de Patentes Verdes para Melhoria do Solo

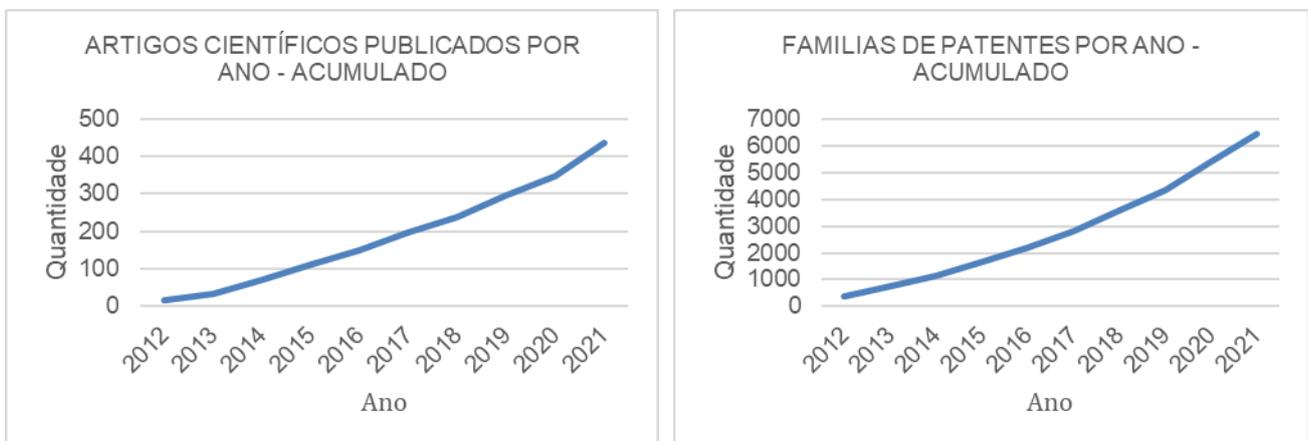
O levantamento de patentes verdes e o mapeamento tecnológico foram feitos seguindo as seguintes etapas:

1. Busca e uso de duas classificações para melhoria do solo por meio de referências do “Inventário Verde do IPC” da Wipo, do Comitê de Especialistas do sistema de classificação internacional (IPC) e listadas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) – IPCs (C09K 17/00 e E02D 3/00).
2. Pesquisa da Classificação Internacional de Patentes da Espacenet sobre melhoria do solo (IPC C09K 17/00), que inclui os materiais de condicionamento do solo ou estabilização do solo e o (IPC E02D 3/00), que trata das tecnologias para melhorar ou preservar o solo ou rocha, pelo represamento ou interrupção da passagem de água subterrânea; para fins agrícolas; estabilização do solo para construção de estradas ou fins semelhantes e fixação de ancoragem em rochas parafusos.
3. Busca de patentes e tratamento de dados pelo Sistema Orbit Intelligence da Questel, que acessa a base de dados internacional (Worldwide), administrada pelo Instituto Europeu de Patentes (EPO/EPA/IEP).
4. Mapeamento de 6.464 famílias de patentes de produtos e processos, entre 2012 e 2021, com o objetivo de acompanhar as tendências tecnológicas para a melhoria dos solos.
5. Busca de *sites* de empresas e instituições de pesquisa para conhecer a missão e a atuação no mercado competitivo das patentes de alto impacto selecionadas pelo Orbit.

3 Resultados e Discussão

A comparação dos resultados do mapeamento científico e tecnológico foi feita com o Gráfico 1, que mostra que ambos cresceram significativamente de 2012 a 2021.

Gráfico 1 – Mapeamento científico e tecnológico no período de 2012 a 2021



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2022)

Em 2021, o maior número de publicações de artigos e de famílias de patentes relacionadas ao tema ODS2 foi alcançado, com 90 artigos publicados, o que supera a média de 44 artigos por ano. Em paralelo, 1.068 famílias de patentes superaram a média de 646 famílias ao ano.

A produção científica e tecnológica é demonstrada pela comparação de dados quantitativos entre dois ciclos de cinco anos, ou seja, o primeiro ciclo de 2012 a 2016 e o segundo ciclo de 2017 a 2021.

Dessa forma, a produção científica cresceu 93%, devido a 149 publicações no primeiro ciclo e 288 no segundo ciclo.

A produção tecnológica teve aumento de 93,28%, devido a 2.204 famílias de patentes no primeiro ciclo e 4.260 famílias de patentes no segundo ciclo. Mesmo que individualmente, o aumento não foi percebido nas duas classificações (IPC) para melhoria do solo.

De 2017 a 2021, as tecnologias de melhoria do solo (IPC C09K 17/00) foram apenas 9% das patentes citadas em 256 famílias. Em comparação com o período de 2012 a 2016, foi notada uma redução significativa de 65% de famílias de patentes em relação à perspectiva de aumento.

Durante o período de 2017 a 2018, as tecnologias de melhoria do solo (IPC E02D 3/00) foram citadas com 55% de citações em 1.642 famílias de patentes. Comparado ao período anterior apresentou um acréscimo de 159% de famílias de patentes.

3.1 Mapeamento Científico

O artigo com maior citação global foi dos autores Qadir *et al.* (2014), com 496 citações; Cowie *et al.* (2018), com 209 citações; Serra *et al.* (2014), com 195 citações; Kassam *et al.* (2012), com 169 citações; e De Vente *et al.* (2016), com 143 citações.

As palavras-chave mais usadas pelos autores são: segurança alimentar, seca, gestão sustentável da terra, agricultura, erosão do solo, sequestro de carbono, desenvolvimento sustentável, mudança climática e fertilidade do solo.

A produção científica teve destaque para a Gestão Sustentável da Terra (em inglês, *sustainable land management*) e a Degradação da Terra (em inglês, *land degradation*).

De 2012 a 2016, os autores dos artigos e revisões desse *corpus* apresentam prioridades em termos de: segurança alimentar, seca, gestão sustentável da terra, agricultura, erosão do solo, sequestro de carbono, desenvolvimento sustentável, mudança climática e fertilidade do solo (em inglês, *food security, drought, sustainable land management, agriculture, soil erosion, carbon sequestration, sustainable development, climate change and soil fertility*).

A produção científica apresenta, nos anos de 2017 a 2021, as palavras-chave: Gestão Sustentável da Terra que ganha força com a agricultura, sequestro de carbono e segurança alimentar; Mudança Climática também se expande com sinergias com a agricultura, sequestro de carbono, desenvolvimento sustentável e erosão do solo; a Sustentabilidade passa a abranger a Seca; a Erosão do Solo inclui a fertilidade do solo; a *Resilience* surge como uma nova nesse contexto e abrange a segurança alimentar; a Agricultura Sustentável passa a relacionar a erosão do solo; o Solo está ligado à segurança alimentar; o sensoriamento remoto está ligado à agricultura; a agrofloresta está ligada ao sequestro de carbono; e, por fim, as Terras Secas são mais destacadas isoladamente, pois no período anterior estavam vinculadas à Gestão Sustentável da Terra.

3.2 Mapeamento Tecnológico

As tecnologias verdes relacionadas ao estado da técnica sobre Agricultura Sustentável com base no melhoramento do solo (IPC C09K 17/00 e IPC E02D 3/00), em grande parte, estão voltadas para o estudo dos terrenos; maciez do solo aplicado ao enchimento, camada de terra, reforço, solo arenoso e águas subterrâneas; melhoramento do solo, que envolve a modificação, tratamento, condicionamento e partícula do solo; tratamento do solo macio; fundações compostas; consolidação do solo, sala de controle para aplicação para acompanhamento de erosão do solo, geotécnica, geocélulas; barreiras de areia; e geotêxtil composto.

Em 2021, o destaque foram os avanços técnicos da engenharia civil, impulsionados pelo mercado chinês, que totalizou 1.025 famílias de patentes. De acordo com Santos *et al.* (2018), a melhoria do comportamento hidráulico e mecânico dos solos para construções civis são mecanismos de biorremediação de solos.

A tendência tecnológica para melhoria do solo foi identificada pelo grande impacto causado pelo índice, se concentrando em cinco tópicos principais nos últimos 10 anos.

O tópico mais presente foi biochar para uso de animais (WILSON *et al.*, 2017) com 28 citações, alto nível de originalidade 0,97 e generalidade 0,95 e tem a cobertura de mercado protegida no Canadá e nos Estados Unidos.

A patente mais antiga da mesma empresa teve no Biochar melhorado (RANKO *et al.*, 2015) 36 citações, grau de originalidade 0,97 e generalidade 0,95, com cobertura de proteção patentária de mercado nos Estados Unidos, Canadá e Austrália.

A tecnologia sobre composições e métodos para controle de poeira e fabricação de materiais de construção (DOSIER *et al.*, 2016) teve 29 citações, grau de generalidade de 0,94 e grau de originalidade 0,93.

Os Sistemas distribuídos baseados em micróbios (SEAN *et al.*, 2017) tiveram 18 citações, grau de originalidade 0,95 e generalidade 0,93, das que têm uma cobertura de proteção de mercado com uma família de patente nos países Estados Unidos, Canadá, México, Colômbia, Peru, Brasil, Chile e Zâmbia.

O terceiro Biochar do *ranking* utilizado para terras salino-alcálicas costeiras (2015) teve 39 citações, grau de originalidade 0,89 e generalidade 0,69. As tecnologias mais usadas são: química de materiais básicos, biotecnologia e materiais de metalurgia.

Do estudo dos “*players*”, entende-se a dinâmica do mercado competitivo em relação à agricultura sustentável, sendo destacados a Carbon Technology Holdings, Cool Planet Energy Systems, Biomason, Locus Oil IP, Locus Solutions, Institutos de pesquisa Dong Tai de Pesquisa Plana e Ciência do Solo da Academia Chinesa.

A Carbon Technology Holdings tem uma forte atuação em grandes mercados agroindustriais, como Brasil, Índia, Austrália, França, Canadá, Finlândia, Noruega e Reino Unido. O campo de conhecimento é amplo, a saber: Química de Materiais Básicos, biotecnologia, materiais metalúrgicos, engenharia química, química de alimentos, farmacêutica e tecnologia médica (CARBONO TECNOLOGIA, 2022).

A Cool Planet Energy Systems atua no mercado para comercializar tecnologias inovadoras por meio da produção de biocarbono projetado e combustível renovável e carbono negativo, a partir da biomassa, além disso, também tem uma plataforma proprietária de biocarbonetos projetadas pela Cool Terra®, que tem como objetivo melhorar significativamente a saúde do solo ao mesmo tempo em que ocorre o sequestro de carbono. A sua missão é contribuir para um planeta mais saudável que alimenta mais pessoas e proporciona maior rentabilidade aos produtores (COOLPLANET, 2022).

A Biomason, que detém a segunda patente de maior impacto, tem uma boa cobertura de mercado com a oferta de tecnologias ambientais de construção civil com o uso de materiais do tipo biocimento que tem o potencial de remover 25% das emissões de carbono da indústria de concreto até 2030, segundo seu *site* comercial. E cabe destacar que é informado pela empresa que o cimento tradicional é responsável por 8% das emissões globais de dióxido de carbono no mundo (BIOMASON, 2022).

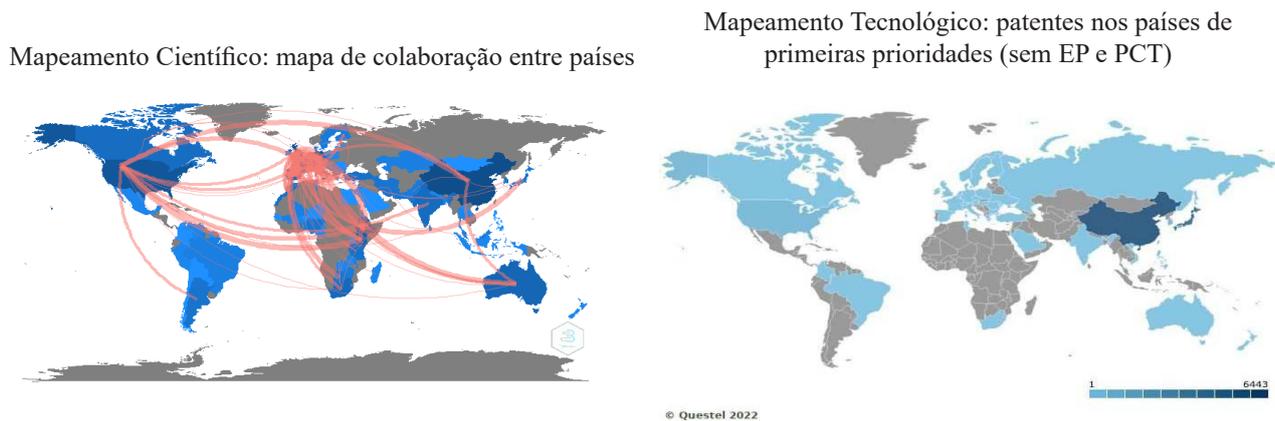
A Locus Oil IP Company LLC, atua em tecnologias verdes com domínio tecnológico em química básica de materiais, biotecnologia, engenharia civil, tecnologia ambiental, química de alimentos, química orgânica fina, outras máquinas especiais e farmacêutica. É detentora da marca Locus Bioenergy, voltada para a indústria de petróleo e gás, que produz biosurfactantes neutros em carbono derivados da natureza que são produzidos, a partir de matérias-primas renováveis para substituir os surfactantes químicos tradicionais com menos impacto ao ambiente (LOCUS BIO-ENERGY, 2022).

A Locus Solutions (antiga Locus Traxx) tem domínio tecnológico em biotecnologia, controle e comunicação digital e foi uma *startup* de sete anos que virou subsidiária da Companhia EMERSON ELECTRIC, líder mundial no atendimento às indústrias globais de transporte de contêineres e varejo de alimentos e monitoramento de alimentos frescos (ABOUT EMERSON, 2022).

O Instituto Dong Tai de Pesquisa Plana, Ramo de Nanjing (FILIAL DE NANJING DA ACADEMIA CHINESA DE CIÊNCIAS, 2022), e o Instituto de Ciência do Solo de Nanjing da Academia Chinesa (INSTITUTE OF SOIL SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, 2022), que é referência em produção científica e tecnológica voltada para a sustentabilidade ambiental, dominam tecnologias que envolvem: química de materiais básicos, biotecnologia e materiais de metalurgia.

A Figura 1 mostra as redes colaborativas da comparação entre a produção científica e o desenvolvimento tecnológico. No comparativo de publicações científicas e produção tecnológica por país, a China é líder. A respeito dos estudos científicos sobre o tema, existem 73 países que estudam o tema em todo o mundo, de acordo com a frequência, conforme mostra a imagem à esquerda. Esse fluxo de colaborações dos trabalhos publicados indica que os Estados Unidos é o país com maior rede de interação com outros países.

Figura 1 – Produção Científica e Tecnológica dos países e redes de colaboração



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

São, respectivamente, da China, Itália e Estados Unidos a maior produção científica sobre o tema. O primeiro país tem o maior número de autores correspondentes por artigo com 80 artigos; o segundo país é a Itália com 32 artigos de autores correspondentes.

A China é a principal referência em estudos sobre desenvolvimento sustentável, agricultura e solos; a Itália e o Reino Unido no que diz respeito à degradação da terra; e a Itália nos estudos sobre mudanças climáticas, de acordo com a análise das frequências das palavras-chave.

3.3 Mapeamento Tecnológico sobre o ODS2

A imagem da direita, com um tom de azul mais escuro, indica que o país (prioritário) com maior número de famílias de patentes dotou grandes mercados, em todos os continentes e países do globo terrestre.

A patente de invenção original tem o primeiro pedido associado a cada invenção registrada em outros países quando arquivado.

Em termos de estudos sobre a agricultura sustentável, no período pesquisado, a China é o primeiro país do *ranking* de famílias de patentes com 6.443, seguida pelo Japão (4.677), seguido, respectivamente, pelos Estados Unidos (753) e Coreia (743).

A Tabela 1 apresenta três tecnologias ambientais de destaque, com maior número de famílias de patentes, entre 2017 e 2021. Em 2017, os desafios de tecnologia ambiental voltados para a agricultura sustentável requerem investimentos de ponta na capacitância de nutrientes do solo e na fermentação de lodos animais para servir de base orgânica de muitos produtos, à medida que aumentam a disponibilidade de nutrientes no solo, plantas, ou mesmo na restauração de solos degradados. O diâmetro dos grãos de pedras finas para a montagem da camada de substrato serve para a restauração ecológica de superfícies, como anéis de substrato e outros artefatos.

Em 2018, as famílias de patentes indicaram a busca de recalcitrantes, que são produtos e processos capazes de decompor contaminantes orgânicos, químicos, radioativos, entre outros poluentes no solo e na água. Em seguida, destacam-se as brocas de agitação que podem misturar o agente e o corpo do solo circundante para reagir com o poluente para remover o poluente e purificar o corpo do solo (KEWEN *et al.*, 2018), assim como inibir ou retardar a erosão no tratamento de falhas de diques.

Em 2019, há um aumento nos condicionadores de solo, como as composições de base microbiana com ativos efetivos, adaptados ao clima e tipo de plantas e ao solo nativo (PIOTR, 2019); a remediação de impactos causados por minas de resíduos minerais; e as águas subterrâneas para que sejam impedidas de subir para entrar na camada de plantio e causar salinização do solo devido à evaporação da água (QINGFENG, 2019).

Tabela 1 – Top 3 das Tecnologias Ambientais aplicado à Agricultura Sustentável

ANO	TOP1	TOP2	TOP3
2017	Capacidade nutritiva do solo	Fermentação de iodo de animais	Tamanho do grão (diâmetro) das partículas de pedras finas
2018	Decomposição de contaminantes ou recalcitrantes	Broca de agitação	Falhas de diques
2019	Condicionadores de solo	Remediação de resíduos de minas	Águas subterrâneas
2020	Camada antipoluição	Reforço de drenagem por geotêxtil	Drenagem reforçada por eletroosmose
2021	Tubos de resíduos	Vegetação verde plantada	Água enriquecida com Selênio

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

Em 2020, o maior número de famílias de patentes em tecnologia ambiental é para a camada antipoluição; drenagem reforçada por eletro-osmose, que, aplicado ao lodo do esgoto, pode transformar em energia e composições de materiais para o solo como geotêxtil para reforço na drenagem, entre outras possibilidades.

No ano de 2021, as tecnologias ambientais mais relevantes são a utilização do selênio na água, conduzida por máquinas especiais que contribuiriam para o melhoramento do solo.

O selênio tem antifúngicos, resistência à toxicidade ambiental, antioxidante, regulação da síntese de clorofila, promoção do crescimento das plantas e efeitos de melhoria da qualidade das colheitas (JUNXIANG *et al.*, 2021).

Esses autores explicam que a água rica em selênio é usada para irrigação do solo, de forma que a melhoria do solo possa ser promovida e o objetivo de enriquecer as culturas com selênio seja atingido.

Existem no mercado novos produtos do tipo tubo de resíduos para drenagem aplicado à melhoria do solo e às diversas tecnologias de vegetações verdes.

Em seguida, é apresentado um conjunto de palavras-chave mais usadas pelos autores dos artigos e revisões, bem como as palavras que indicam os domínios técnicos mais relevantes da produção tecnológica, nos últimos dez anos, que compreendem os anos de 2012 a 2021, sobre o tema ODS2, conforme mostra a Figura 2.

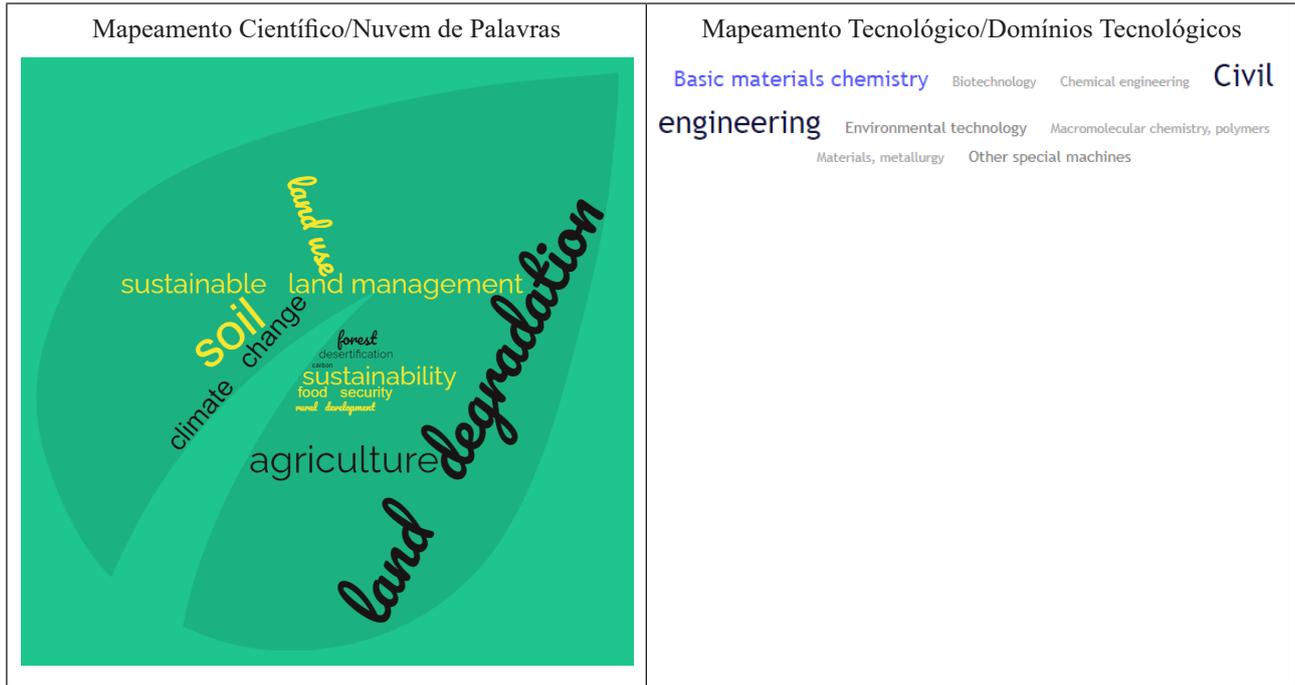
3.4 Mudanças Climáticas

As mudanças climáticas estão relacionadas às metas 2.4 e 2.5 da ODS2, da Agenda 2030, no sentido de obter maior capacidade de adaptação às condições meteorológicas extremas, que resultam nas secas, inundações e outros desastres.

A agricultura inteligente contribui para o monitoramento com parâmetros do clima, logo é um mecanismo importante para o melhoramento progressivo da qualidade da terra e do solo e manutenção da diversidade genética das plantas e sementes cultivadas.

No campo de domínios tecnológicos, os destaques são: tecnologia da computação e métodos de gestão da tecnologia da informação; máquinas elétricas, aparelhos, energia; química de materiais básicos, engenharia química, química alimentar; engenharia civil; biotecnologia; térmicas/processos e farmacêuticas.

Figura 2 – Nuvem de Palavras



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

As classificações (IPC) mais citadas que estão associados ao tema são: gestão de tecnologia da informação (G06Q-010/06), análises de sementes (A01H-005-10), análise de microrganismos e enzimas (C12N), mudanças de estado de estado físico e diversas apresentações no C09K.

3.5 Solo

O solo está diretamente relacionado às metas 2.3, 2.4 e 2.5 da ODS2, sobre a qualidade do solo, erosão do solo, fertilidade do solo, degradação do solo, carbono orgânico do solo, conservação do solo e da água.

As patentes relacionadas à melhoria do solo avançaram com os domínios técnicos da Engenharia Civil, Química de Materiais Básicos, Outras Máquinas Especiais e Tecnologia Ambiental, principalmente.

A engenharia civil aumentou 157% de famílias de patentes e outras Máquinas Especiais aumentaram 102% nos anos de 2017 a 2021, se comparado ao período de 2012 e 2016.

3.6 Uso da Terra

O uso da terra está relacionado às metas 2.3, 2.4 e 2.5 do ODS2, e seus indicadores medem o volume de produção por unidade de trabalho por dimensão da empresa agrícola/pastoril/florestal (2.3.1); renda média dos pequenos produtores de alimentos, por sexo e condição de indígena (2.3.2) e a proporção da área agrícola sob agricultura produtiva e sustentável (2.4.1).

São questões estratégicas as políticas e as técnicas voltadas para a mudança no uso do solo, a gestão de terras, a fragmentação da terra, produtividade da terra, a posse da terra e o uso sustentável da terra.

3.7 Agricultura

A agricultura no contexto dos desafios para alcançar a sustentabilidade está relacionada ao maior número de metas e indicadores do ODS2, quais sejam as metas 2.3, 2.4, 2.5, 2.a, 2.b e 2.c.

A agricultura, associada às políticas e às ações para promover o desenvolvimento sustentável agrícola, aborda as questões sobre resiliência, produção agrícola e máquinas agrícolas.

A produção tecnológica relacionada à agricultura cresceu ano a ano e, em 2020, obteve o maior número de famílias de patentes com a primeira prioridade.

3.8 Sustentabilidade

A sustentabilidade (*sustainability*) é a base de todos os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e tem sinergia com todas as metas do ODS 2.

Os autores aprofundaram o estudo sobre os desafios do desenvolvimento sustentável e intensificação sustentável na agricultura.

Os domínios tecnológicos de destaque são: química de materiais básicos, engenharia química, máquinas elétricas, aparelhos, energia, química macromolecular, polímeros, química fina orgânica e outras máquinas especiais.

3.9 Segurança Alimentar

A segurança alimentar está relacionada diretamente às metas 2.4 e 2.5 do ODS2, quando se trata da produção de alimentos sustentáveis.

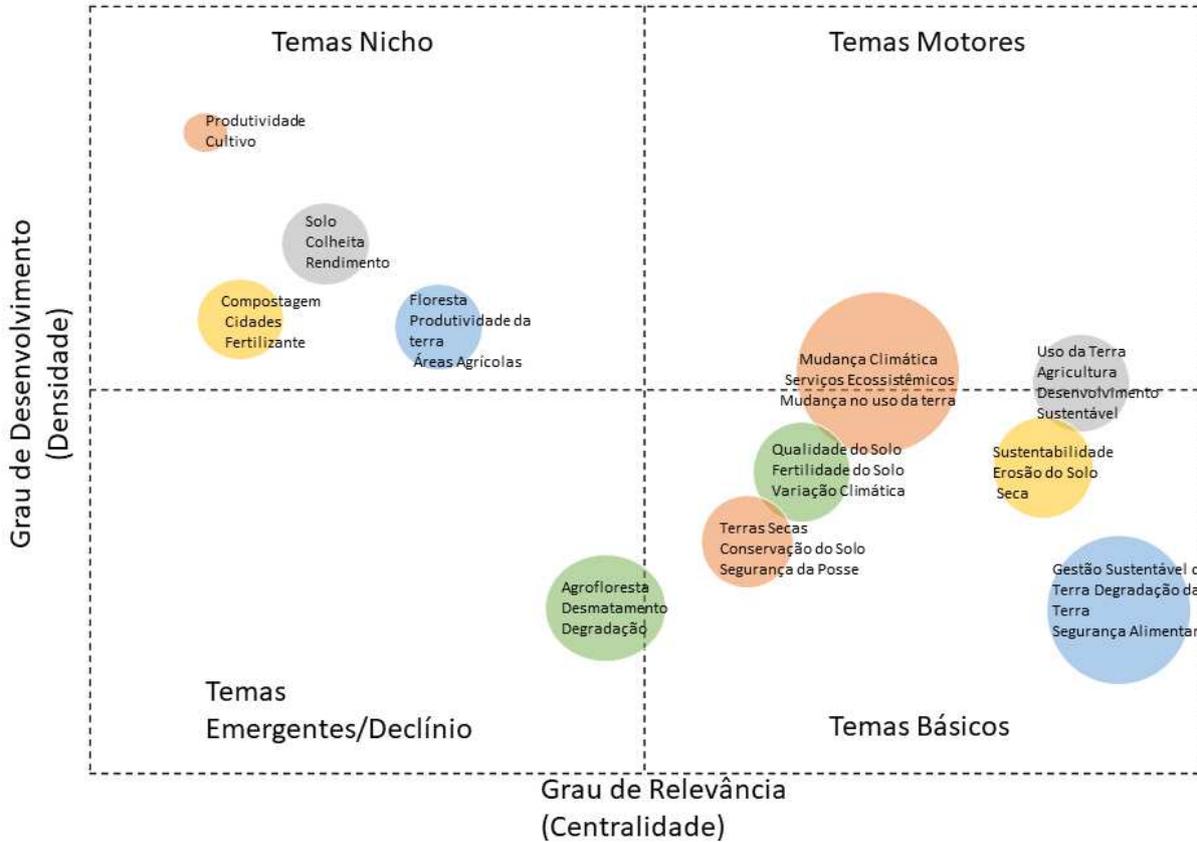
O domínio técnico dessa temática está centrado principalmente em química alimentar e química de materiais básicos, biotecnologia, análises de materiais biológicos, máquinas especiais, manuseio e métodos de gestão.

Os IPCs mais citados estão relacionados à análise de microrganismos e enzimas (C12N), os produtos alimentares em geral (A23L) e o que envolve a agricultura (A01N), voltado para a plantas, reguladores de crescimento de plantas, partes das plantas, para a preservação e produção de alimentos, os biocidas e repelentes de pragas.

Quanto à dinâmica e à sinergia das palavras-chave, segundo os interesses dos autores dos artigos e revisões deste *corpus*, foi possível identificar e mapear os temas, de acordo com o grau de relevância, dispostos em quadrantes na Figura 3, no período de 2012 a 2021. Cada *cluster* temático apresenta temas articulados que são resultados da análise bibliométrica da aproximação

de copalavras, conforme a densidade e centralidade que possibilita a classificação de temas e mapeamento em um diagrama bidimensional.

Figura 3 – Mapeamento Temático da Produção Científica



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

No quadrante inferior à esquerda, tem-se baixa densidade e baixa centralidade que mostra o declínio do *cluster* dos temas relacionados, a saber: agrofloresta, desflorestamento e degradação. Observa-se, também, um processo de migração para o quadrante inferior à direita, em que são dispostos os temas básicos, o que indica a falta de interesse dos pesquisadores sobre esses assuntos com pouca sinergia com ODS2.

No primeiro quadrante à esquerda, com características de alta densidade, mas baixa centralidade, aponta para a concepção de temas nichos relacionados em ODS2, que são considerados emergentes, como: cultivo e a produtividade da agricultura; solo e a capacidade de rendimento para safras; floresta como fator importante para a produtividade das terras agrícolas; e importância da compostagem e fertilizantes para o desenvolvimento dos países.

Da análise do quadrante superior à direita, nota-se alta densidade e alta centralidade, considerados os temas motores, a saber: importância dos serviços ecossistêmicos, acompanhamento das mudanças climáticas e melhor uso da terra.

O quadrante inferior direito representa a maior concentração de *clusters* e indica os temas básicos e transversais sobre o ODS2.

O maior *cluster* indica a importância da gestão sustentável da terra para evitar a degradação da terra e a segurança alimentar no mundo; o segundo *cluster* trata da sustentabilidade como solução para evitar a seca e a erosão do solo; no terceiro, a necessidade de medição e acompanhamento da qualidade do solo, fertilidade do solo e a variação do clima; o quarto *cluster* correlaciona o tema segurança da terra no contexto das terras secas e a necessidade da conservação do solo.

Por último, há dois *clusters* situados entre quadrante inferior direito e o quadrante superior direito, que indicam os temas agricultura e o desenvolvimento sustentável da agricultura como temas básicos.

4 Considerações Finais

Os avanços científicos e tecnológicos da agricultura sustentável com o foco na fome zero no mundo, de 2012 a 2021, atenderam parcialmente aos desafios do ODS2 na Agenda 2030 da ONU.

O mapeamento científico indicou que o foco dos especialistas para alcançar melhores resultados na ODS2 é a Gestão Sustentável da Terra. Novos métodos foram propostos para responder à lacuna de como melhorar o uso da terra para diminuir os efeitos das mudanças climáticas que causam a degradação do solo, a seca e outras consequências prejudiciais ao cultivo de alimentos.

As publicações de maior impacto propõem avanços na agricultura inteligente pelo uso das tecnologias 4.0 (*big data*, IOT, entre outras), microrganismos, substâncias biológicas e serviços ecossistêmicos que favorecem o planejamento de ações preventivas e corretivas para melhorar o solo, articuladas com as informações das mudanças climáticas.

No entanto, a Gestão Sustentável da Terra como uma estratégia para a melhoria do solo não é aplicada em muitos países, o que mostra uma lacuna que dificulta a eficácia do cumprimento das metas estabelecidas pelo ODS2.

O problema da pobreza não foi abordado nas metas 2.1 e 2.2 da ODS2. As tecnologias sustentáveis para Agricultura e seus desdobramentos atendem às metas (2.3, 2.4 e 2.5), principalmente.

O mapeamento tecnológico das tecnologias de melhoramento do solo (IPC C09K 17/00) mostra uma tendência de estabilização do estado da técnica para essa finalidade nos últimos cinco anos, e não foi possível identificar as causas desse comportamento. Já as tecnologias de melhoramento do solo (IPCs C09K 17/00) evidenciam uma expansão expressiva do estado da técnica no período pesquisado. Houve também grande aumento no conhecimento técnico em Máquinas Especiais e Química de Materiais Básicos.

Apesar de terem uma tendência de crescimento ao longo dos últimos dez anos, as Tecnologias Ambientais não têm um domínio técnico relevante para a melhoria do solo, o que requer envolvimento necessário, maior interesse das empresas e instituições de tecnologia e governo, além de um maior volume de investimentos para tornar o ODS2 efetivo.

5 Perspectivas Futuras

Diante das perspectivas de progresso e limitações para a Agricultura Sustentável na maioria dos países, sobretudo os em desenvolvimento, é importante investir em pesquisas que acompanhem a dinâmica de todas as metas estabelecidas do ODS2, uma vez que há poucos artigos sobre o tema.

As novas pesquisas sobre a Gestão Sustentável da Terra e a conexão com os Sistemas de Inovação da Agricultura (agronegócio e economia familiar) podem auxiliar no planejamento estratégico de países para o cumprimento do ODS2.

Na literatura, não há estudos sobre *startups* para a Gestão Sustentável da Terra e para o desenvolvimento local e regional dos países no contexto da ODS2.

Outro ponto relevante para novas ideias são as estratégias para a minimizar os problemas e desafios dos pequenos proprietários de terra para viabilizar a produção sustentável em pequena e média escala.

Para finalizar, são necessários mais estudos sobre a dinâmica do mercado de carbono e outras substâncias nocivas ao meio ambiente associadas ao ODS2.

Referências

- ABOUT EMERSON. **Impulsionamos a inovação que torna o mundo mais saudável, seguro, inteligente e sustentável.** 2022. Disponível em: <https://www.emerson.com/en-us/about-us>. Acesso em: 5 maio 2023.
- AKHTAR-SCHUSTER, M. *et al.* Unpacking the concept of land degradation neutrality and addressing its operation through the Rio Conventions. **Journal of Environmental Management**, [s.l.], v. 195, n. Pt 1, p. 4-15, 2017.
- ANÍBAL, G. G. J. **Soil builder. European Patent**, 4 jul. 2017. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 13 fev. 2022.
- BIOMASON. **Revolucionando o Cimento com Biotecnologia.** 2021. Disponível em: <https://biomason.com/>. Acesso em: 2 ago. 2021.
- CALAZANS, C. C. *et al.* Sementes Florestais e seu Potencial Tecnológico: uma análise metadados. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 794-809, 2021.
- CAMAROTTO, C. *et al.* Conservation agriculture and cover crop practices to regulate water, carbon and nitrogen cycles in the low-lying Venetian plain. **Catena**, [s.l.], v. 167, p. 236-249, 2018.
- CARBONO TECNOLOGIA. **Sobre Nós.** 2022. Disponível em: <https://www.carbon-technology.com/>. Acesso em: 5 maio 2023.
- COOLPLANET. **Net zero no prazo e no orçamento.** 2022. Disponível em: <https://www.coolplanet.io/>. Acesso em: 5 maio 2023.
- COWIE, A. L. *et al.* Land in balance: The scientific conceptual framework for Land Degradation Neutrality. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], v. 79, p. 25-35, 2018.

DE VENTE, J. *et al.* How does the context and design of participatory decision making processes affect their outcomes? Evidence from sustainable land management in global drylands. **Ecology and Society: a Journal of Integrative Science for Resilience and Sustainability**, [s.l.], v. 21, n. 2, 2016.

DEJOHN, T. Locus bio energy solutions Dr. Amir and lab technician. **Locus Bio-Energy Solutions**, [s.l.], dezembro 13, 2021.

DOSIER, G. K. *et al.* Compositions and methods for dust control and the manufacture of construction materials. **European Patent**, [s.l.], 3 out. 2016. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 20 fev. 2022.

EMADODIN, I.; REINSCH, T.; TAUBE, F. Drought and desertification in Iran. **Hydrology**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 66, 2019.

FERREIRA, A. G. *et al.* Potencial da Aplicação de Blockchain para a Rastreabilidade de Cadeias de Alimentos Sustentáveis: um estudo prospectivo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 981-998, 2021.

FILIAL DE NANJING DA ACADEMIA CHINESA DE CIÊNCIAS. **Sobre nós**. 2023. Disponível em: <http://english.njb.cas.cn/>. Acesso em: 30 maio 2023.

GARCIA-FRANCO, N. *et al.* Beneficial effects of reduced tillage and green manure on soil aggregation and stabilization of organic carbon in a Mediterranean agroecosystem. **Soil & Tillage Research**, [s.l.], v. 153, p. 66-75, 2015.

GONZALEZ-ROGLICH, M. *et al.* Synergizing global tools to monitor progress towards land degradation neutrality: Trends.Earth and the World Overview of Conservation Approaches and Technologies sustainable land management database. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], v. 93, p. 34-42, 2019.

INSTITUTE OF SOIL SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES. **Impulsionadores econômicos e políticos do acúmulo de carbono orgânico no solo na China...** 2022. Disponível em: <http://english.issas.cas.cn/>. Acesso em: 5 maio 2023.

JUNXIANG, Z. *et al.* **Selenium-rich water reactor for improving soil**. Patent, 9 nov. 2021.

KASSAM, A. *et al.* Conservation agriculture in the dry Mediterranean climate. **Field Crops Research**, [s.l.], v. 132, p. 7-17, 2012.

KEWEN, W. *et al.* Wear-resistant stirring drill bit easy to drill. **Patent Utility Model**, 10 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KUST, G.; ANDREEVA, O.; COWIE, A. Land Degradation Neutrality: Concept development, practical applications and assessment. **Journal of Environmental Management**, [s.l.], v. 195, n. Pt 1, p. 16-24, 2017.

LOCUS BIO-ENERGY. **Biossurfactantes**: produzido por natureza. 2022. Disponível em: <https://locusbioenergy.com/>. Acesso em: 5 maio 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo 2**: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 30 maio 2023.

PE'ER, G. *et al.* Action needed for the EU Common Agricultural Policy to address sustainability challenges. **People and Nature**, Hoboken, N.J., v. 2, n. 2, p. 305-316, 2020.

PETRESCU-MAGUM, R. M.; PETRESCU, D. C.; RETIUM, K. O. My land is my food: Exploring social function of large land deals using food security-land deals relation in five Eastern European countries. **Land Use Policy**, [s.l.], v. 82, p. 729-741, 2019.

PIOTR, M. A method for utilization and/or reclamation of degraded, desert and semi-arid areas as well as a multi-component composition for use in the method and a process for obtaining the composition using wastes. **World Patent**, 7 set. 2019. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

QADIR, M. *et al.* Economics of salt-induced land degradation and restoration. **Natural Resources Forum**, [s.l.], v. 38, n. 4, p. 282-295, 2014.

QINGFENG, Z. **Ecological greening project for preventing soil salinization**. Patent, 7 2019. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

RANKO, B. *et al.* Enhanced biochar. **European Patent**, 1º out. 2015. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

REED, M. S. *et al.* Reorienting land degradation towards sustainable land management: linking sustainable livelihoods with ecosystem services in rangeland systems. **Journal of Environmental Management**, [s.l.], v. 151, p. 472-485, 2015.

RONGJIANG, Y. *et al.* **Biochar-based coast saline-alkali land improvement conditioner and preparation method and application thereof**. Patent, 19 nov. 2015. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, L. C. X. *et al.* Análise Prospectiva da Patente “Processo para a Aplicação da Biomineralização na Melhoria de Solos” – PI 1001279-6: estudo de viabilidade de patente brasileira por meio de informetria. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 1.182-1.198, 2018.

SEAN, F. *et al.* Distributed systems for the efficient production and use of microbe-based compositions. **European Patent**, 9 ago. 2017. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SEAN, Farmer. **Materials and methods for enhanced carbon utilization and/or sequestration as well as reducing deleterious atmospheric gases**. Titular: LOCUS IP. US20210267214. Depósito: 8 out. 2019. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SERRA, P. *et al.* Beyond urban-rural dichotomy: Exploring socioeconomic and land-use processes of change in Spain (1991–2011). **Applied geography**, Sevenoaks, England, v. 55, p. 71-81, 2014.

SMIRAGLIA, D. *et al.* Linking trajectories of land change, land degradation processes and ecosystem services. **Environmental Research**, [s.l.], v. 147, p. 590-600, 2016.

SUSTAINABLE. **Development Goal 2: Fome zero e agricultura sustentável**. [2022]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 2 maio 2023.

TESHOME, A. *et al.* Farmers' perceptions about the influence of land quality, land fragmentation and tenure systems on sustainable land management in the North Western Ethiopian highlands: Sustainable land management in the North Western Ethiopian highlands. **Land Degradation and Development**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 884-898, 2016.

VISSER *et al.* Soil as a basis to create enabling conditions for transitions towards sustainable land management as a key to achieve the SDGs by 2030. **Sustainability**, [s.l.], v. 11, n. 23, p. 6.792, 2019. Acesso em: 2 maio 2023.

WILSON, B. R. *et al.* Biochars for use with animals. **European Patent**, 2017. Disponível em: <https://www.orbit.com/#PatentListPage>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ZHANG, X. *et al.* Agricultural sustainable intensification improved nitrogen use efficiency and maintained high crop yield during 1980-2014 in Northern China. **The Science of the Total Environment**, [s.l.], v. 596-597, p. 61-68, 2017.

Sobre as Autoras

Jaqueline Vieira

E-mail: jaquelinevieira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1604-8645>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Pró-Reitora de Pesquisa e Inovação, Núcleo de Inovação Tecnológica, Rua do Rouxinol, n. 115, Bairro Imbuí, Salvador, BA. CEP: 41720-052.

Cristina M. Quintella

E-mail: cris5000tina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3827-7625>

Pós-Doutora pelo Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa, ISEG, Portugal. Ciências Sociais Aplicadas em 2020.

Endereço profissional: Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Departamento de Química Geral e Inorgânica, Campus de Ondina, Ondina, Salvador, BA. CEP: 40170-290.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) como Fonte de Inovação Frugal na Universidade Federal de Alagoas

The Institutional Program for Scholarships in Technological Development and Innovation Initiation (PIBITI) in Federal University of Alagoas as Frugal Innovation Source

Francisco José Peixoto Rosário¹

Araken Alves de Lima²

Gilson Francisco de Oliveira Castro¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

²Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

A inovação frugal é desenvolvida em mercados emergentes e regiões periféricas. Esse artigo teve como objetivo identificar o potencial dos projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) como potenciais tecnologias para a inovação frugal. A metodologia utilizada baseia-se numa abordagem qualitativa de análise de conteúdo com o intuito de fazer inferências replicáveis e válidas de interpretação e de codificação de material textual convertido em dados quantitativos por meio do uso do *software* Iramuteq. Os resultados explicitaram as áreas de competência da UFAL, em termos de projetos PIBITI, bem como uma relação com problemas observados localmente, nos termos propostos por Brem e Wolfram (2014) e boa parte da literatura apresentada. Contudo, é importante evidenciar que os projetos ainda não estão atrelados às demandas reais das empresas locais, carecendo, portanto, do desenvolvimento de alguma metodologia que faça essa interface na relação Universidade-Empresa.

Palavras-chave: Inovação Frugal. UFAL. PIBITI.

Abstract

Frugal innovation is suitable for emerging markets and peripheral regions. This article aims to identify the potential of the projects in the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) at the Federal University of Alagoas (UFAL), as potential technologies for frugal innovation. The methodology used is based on a qualitative approach to content analysis aiming to make replicable and valid inferences of interpretation and coding of textual material converted into quantitative data using the Iramuteq software. The results explained UFAL's areas of competence in PIBITI projects, as well as a relationship with problems observed locally, like proposed by Brem and Wolfram (2014), and much of the literature presented. However, it is important to highlight that the projects are not yet linked to the real demands of local companies, therefore, lacking the development of some methodology that makes this interface in the University-Company relationship.

Keywords: Frugal Innovation. UFAL. PIBITI.

Área Tecnológica: Gestão da Inovação. Gestão do Conhecimento. Transferência de Tecnologia.



1 Introdução

Radjou *et al.* (2012), no livro em que eles abriram para o mundo o conceito de inovação frugal, explicitam a filosofia que está por trás desse tipo de inovação. Pensar em termos de inovação frugal é adotar abordagem holística e sistêmica na concepção de um produto frugal, um serviço, um novo modelo de negócio ou até mesmo uma estratégia inovadora na cadeia de valor para atender a um mercado carente. Inovação frugal tem como objetivo utilizar recursos mínimos para maximizar o valor criado para o bem comum, com impacto socioeconômico e uso mínimo de carbono.

Assim, dadas algumas características desse tipo de solução tecnológica demandada, como baixo custo de produção e fácil acesso, funcionalidades ajustadas ao uso e ao custo, além de apresentação de desempenho igual ou superior a tecnologias disponíveis resultantes dos processos estruturados de inovação, ela está, em geral, fortemente associada a uma particular combinação de recursos e ideias originadas na localidade onde uma determinada universidade está instalada. Então, considerando as condições de escassez das regiões periféricas, as universidades podem ser entendidas como fontes de conhecimento para o desenvolvimento e difusão de inovações, serviços e técnicas capazes de resolver gargalos existentes nessas regiões, por meio de conexões e de interações com outros agentes regionais.

As universidades são consideradas tradicionalmente como fonte de aprendizado, conhecimento e soluções tecnológicas inovadoras (HAASE; ARAÚJO; DIAS, 2005). Isso posto, este artigo teve como objetivo analisar a existência potencial entre os projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) de soluções tecnológicas locais com características de inovação frugal no período de 2015 a 2017, período cujos dados estavam disponíveis.

Considera-se que em regiões periféricas de mercados emergentes, caracterizadas tanto pela existência de vácuo institucional que mitiga o associativismo, como pelo pouco apoio direto do governo (BHATTI *et al.*, 2018), as universidades podem se tornar uma plataforma capaz de aglutinar uma rede de firmas, pessoas, outras instituições de ensino e organizações não mercantis diversas para o compartilhamento de informações, conhecimento e inovações.

A universidade empreendedora, conforme apontam Etzkowitz *et al.* (2000), deve assumir a liderança local no sentido de coordenar o esforço de busca por soluções para os problemas locais e transferir essas capacidades e tecnologias para as empresas locais conectadas a ela. Essa liderança tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento regional, preferencialmente numa abordagem focada no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, acessíveis e de baixo custo, para atender às demandas da sociedade local.

Assim, de acordo com a literatura da área, essas tecnologias de baixo custo, acessíveis e baseadas em recursos locais, passaram a ser conhecidas como inovações frugais. O termo “inovação frugal” tem sido usado para denotar inovações especificamente desenvolvidas para consumidores com recursos limitados em mercados emergentes. O mercado em foco, originalmente, é formado pelos consumidores da base da pirâmide de renda (PRAHALAD, 2012; PRAHALAD; HART, 1999). Esse tipo de consumidor é comum em países emergentes como Índia, China, quase todos os países da Ásia, América Latina e África. No Brasil, esse mercado está estimado em 170 milhões de pessoas, englobando a base da pirâmide e a classe média (classes B, C, D e E) (NERI, 2016).

Fujita e De Freitas Fogatti (2021) argumentam que, depois da popularização do termo “inovação frugal”, vários estudos já surgiram e algumas características se apresentam com regularidade, quais sejam: a) primazia pela seleção das características essenciais ou básicas; b) baixo custo e boa relação custo-benefício; c) presença de alta escalabilidade e acessibilidade; e d) destinação precípua aos mercados de países emergente.

Essa solução inovadora, considerada como inovação frugal, na Índia, é conhecida como *Jugaad*, que é uma adaptação livre e não replicável para o uso individual e diário de tecnologias ou métodos de trabalho. Na China, por outro lado, a inovação frugal é desenvolvida tanto em empresas locais como em empresas transnacionais instaladas no país, mas com a característica de testarem a inovação em produtos industriais na própria China, para depois exportar para países desenvolvidos. Esse processo é chamado de inovação reversa (ZESCHKY; WINTERHALTER; GASSMAN, 2014; SIMULA; HOSSAIN; HALME, 2015). Sendo assim, várias são as abordagens para o conceito de inovação frugal.

Weyrauch e Herstat (2017) confirmam que o conceito de inovação frugal é disperso, mas que é possível categorizar alguns conjuntos de conceitos que podem ser utilizados por uma agenda de pesquisa. Em seu artigo, os autores argumentam como resultado que é possível identificar no discurso de quem trabalha com inovação frugal três categorias centrais: a) redução de custos; b) funcionalidade; e c) nível de desempenho.

Por fim, Weyrauch e Herstat (2017) argumentam que a existência do nível otimizado de desempenho é particularmente importante para capturar o significado completo de inovação frugal. Não é suficiente focar em funcionalidades básicas, sendo relevante também entender sobre quais níveis de desempenho e qualidade são de fato necessários. Entendendo, *a priori*, que o desempenho tem significado mais amplo, como o desempenho de todas as funcionalidades e características de engenharia, como velocidade, potência, durabilidade e precisão.

No Brasil, as pesquisas referentes à inovação frugal estão ainda no início, mas é possível citar algumas existentes que apresentaram resultados importantes para delinear o campo de estudo e das metodologias aplicadas para o Brasil.

Silva (2018) realizou um estudo com 257 empresas brasileiras, com o objetivo de verificar possíveis associações entre um conjunto de capacidades organizacionais e o desenvolvimento de inovações frugais. O trabalho aponta que, das oito capacidades organizacionais elencadas pelo autor, apenas as capacidades de marketing e recursos humanos não se relacionam positivamente com o conceito de inovação frugal. Como resultado, o autor mostra que entender eficiência em custo e inovação (inovação em custo), associada ao conhecimento e tecnologias dos parceiros externos (inovação aberta) e uma inovação orientada para a sustentabilidade (inovação sustentável), demonstra-se satisfatório para a compreensão da inovação frugal.

Em outro estudo conduzido por um autor diferente em empresas de Sergipe, foi realizada uma comparação para verificar se os elementos que condizem com a da inovação frugal na Índia (*Jugaad*) estão presentes nas empresas sergipanas foco do estudo (SILVA, 2018). A autora identificou que os princípios da *Jugaad* estão presentes em ações praticadas por todas as empresas participantes do estudo. Em alguns princípios, as empresas compartilham do mesmo tipo de ação.

Lacerda (2016), em seu trabalho, busca verificar como a gestão de inovações direciona o desenvolvimento de produtos para o mercado da base da pirâmide. A autora conclui que a inovação para a base da pirâmide exige competências que não existem ou que as empresas têm dificuldade em adquirir e desenvolver.

Rossetto *et al.* (2017) faz um estudo para propor um instrumento de mensuração da Inovação Frugal, apresentando os resultados preliminares das primeiras etapas do processo de desenvolvimento de escalas. Utiliza como metodologia a análise multivariada de dados e como resultado foram propostos um conjunto de constructos para a identificação do impacto de inovações frugais nas empresas em três dimensões, a saber: a) substancial redução de custos; b) criação de um ecossistema para a inovação frugal; e c) foco na funcionalidade e desempenho central às empresas.

Dois trabalhos estrangeiros abordam as inovações frugais no Brasil numa perspectiva de adaptações e improviso (*Jugaad*), de Prabhu e Jain (2015) e Winschneider, Brem e Agarwal (2018). O primeiro trata das inovações na Índia, mas faz uma referência à “gambiarra” brasileira e sugere que esta é o lado brasileiro da *jugaad* indiana (PRABHU; JAIN, 2015). O segundo trabalho trata de uma pesquisa no Brasil com pequenas empresas locais e com empresas multinacionais, o artigo discute as similaridades e as diferenças entre a gambiarra e a *jugaad*. O resultado desse trabalho mostra que a *jugaad* e a gambiarra são conceitos equivalentes, com a diferença de que a gambiarra remete a conotações negativas e teria que ser introduzida nas práticas gerenciais formais das empresas brasileiras (WINSCHNEIDER; BREM; AGARWAL, 2018).

São várias propostas conceituais que tentam enquadrar o conceito de inovações desenvolvida em ambientes com restrições de recursos, como “inovação nativa”, “inovação reversa”, “inovação ghandiana”, “inovação comunitárias (grassroots)”, “inovação frugal”, e Brem e Wolfram (2014) sugerem que essas abordagens de inovação, em alguma medida, refletem algum grau das seguintes dimensões:

- a) Sofisticação e complexidade da tecnologia utilizada no desenvolvimento da inovação.
- b) Sustentabilidade e impacto social.
- c) Orientação para os mercados emergentes.

Assim, de acordo com essas categorias, esses autores encaixam a *jugaad* e as inovações reversa e frugal como sendo de baixa para média sofisticação tecnológica, média sustentabilidade e orientadas para os mercados emergentes.

De acordo com a literatura, os atributos característicos para a inovação frugal podem ser descritos no Quadro 1 com os referidos autores pesquisados.

Quadro 1 – Atributos característicos para a inovação frugal

ATRIBUTOS	AUTORES
a) redução de custos; b) funcionalidade e; c) nível de desempenho.	Weyrauch e Herstat (2017)
Eficiência em custo e inovação (inovação em custo), associada ao conhecimento e tecnologias dos parceiros externos (inovação aberta), e uma inovação orientada para a sustentabilidade (inovação sustentável).	Silva (2018)
a) substancial redução de custos; b) criação de um ecossistema para a inovação frugal; e c) foco na funcionalidade e desempenho central às empresas.	Rossetto <i>et al.</i> (2017)
Gestão da inovação direcionada para a base da pirâmide.	Lacerda (2016)
Frugalidade/baixo custo, flexibilidade tecnológica/cominação, inclusiva.	Prabhu e Jain (2015)
Sofisticação e complexidade da tecnologia utilizada no desenvolvimento da inovação. Sustentabilidade e impacto social. Orientação para os mercados emergentes.	Brem e Wolfram (2014)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2019)

Este artigo, que leva em conta todas as definições apresentadas até aqui, considera a inovação frugal como síntese da inovação de baixo custo, definições induzidas pela escassez, orientadas para soluções locais, baseadas em novas combinações de recursos locais disponíveis e dirigidas para mercados emergentes e periféricos.

Por fim, o artigo está dividido em quatro partes, junto com esta introdução. A segunda parte do artigo traz a apresentação do percurso metodológico, explicando a técnica utilizada para extrair informações e conhecimento a partir da aplicação da análise de conteúdo com uso do *software* Iramuteq¹. Na terceira parte, são apresentados os resultados da pesquisa, com a contextualização da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e seus projetos PIBITI pesquisados, além dos resultados oriundos das técnicas de análise de conteúdo utilizadas. Na quarta parte, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 Metodologia

O objetivo deste artigo foi analisar a existência potencial entre os projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) soluções tecnológicas locais de baixo custo no período de 2015 a 2017.

Este trabalho é classificado como uma pesquisa exploratória-descritiva com uma abordagem qualitativa de análise de conteúdo. A análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa usada para fazer inferências replicáveis e válidas, interpretando e codificando material textual (DURIAU; REGER; PFARRER, 2007). Assim, ao avaliar sistematicamente textos, os dados qualitativos podem ser convertidos em dados quantitativos. Neste trabalho, esse procedimento foi aplicado aos resumos dos projetos PIBITI submetidos nos ciclos 2015-2016 e 2016-2017.

¹ Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ), que foi produzido na França por Pierre Ratinaud em 2009. O programa começou a ser usado no Brasil em 2013 (DA SILVA *et al.*, 2017). O *software* é utilizado frequentemente nas áreas de psicologia, ciência social e saúde, já que permite a identificação do contexto, vocabulário, separação e especificidade de palavras, diferença entre autores, entre outras possibilidades, como a análise de gráficos, grafos, dendrograma e a nuvem de palavras de modo estatístico.

O processo de coleta de dados foi de natureza documental, no qual se coletou documentos e dados sobre a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e sobre o PIBITI. Desse PIBITI, procedeu-se à coleta de 82 resumos de projetos submetidos em dois ciclos subsequentes nos anos 2015-2016 e 2016-2017. O acesso a tais resumos e aos dados da universidade foi possibilitado pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPEP) da UFAL.

Para o processamento dos dados e a análise dos conteúdos dos resumos pesquisados, foi usado o *software* Iramuteq, para classificar os conteúdos dos projetos, com base em componentes principais obtidos a partir de uma análise de correspondência lexical, com as palavras dos textos contidos nos resumos dos projetos PIBITI pesquisados.

Para realizar a análise via *software*, foi construído um banco de dados com os resumos dos projetos em formato TXT, para que, em seguida, fosse separado em arquivos menores, chamados de *corpus* textual. Cada *corpus* é um subconjunto do conjunto total do arquivo em TXT original e tem como função permitir o tratamento de forma mais eficiente pelo Iramuteq.

De acordo com Salvati (2017), recomenda-se que cada *corpus* contenha entre 20 e 30 textos. Dessa forma, foram criados dois *corpus* para o tratamento realizado neste trabalho. Cada *corpus* foi tratado por meio do método de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), proposto no método de Reinert. A classificação hierárquica descendente visa a obter classes de segmentos de texto (ST), que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente dos STs das outras classes. Essa análise é baseada na proximidade léxica e na ideia de que palavras usadas em contexto similar estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de modelos mentais específicos ou sistemas de representação. O sistema procura obter classes formadas por palavras que são significativamente associadas com aquela classe (a significância da associação é realizada calculando o qui-quadrado). O Iramuteq utiliza da lógica de correlação e das segmentações do *corpus* textual, juntamente com a lista de formas reduzidas e o dicionário embutido para apresentar um esquema hierárquico de classes.

É um método que permite visualizar as relações entre as variáveis mais relevantes presentes nesse grande conjunto de dados. Como *output* da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), o Iramuteq apresenta gráficos, em que as categorias de cada variável (ou as variáveis de cada categoria) são representadas e as relações entre elas podem ser observadas por meio da distância entre suas coordenadas (CARVALHO; STRUCHINER, 1992).

De acordo com o trabalho de Sousa *et al.* (2020), as classes são constituídas de acordo com a relação das várias Unidades de Contexto Inicial (UCI) e, dessa forma, são processadas apresentando as palavras homogêneas. A classificação e a relação são feitas em agrupamento com ocorrências das palavras por meio de suas raízes, de modo a formar as Unidades de Contexto Elementar (UCE), resultando na criação de um dicionário com formas reduzidas e utilizando o teste qui-quadrado para geração de dendrogramas. Com as UCes, é possível nomear cada classe para representar um tema central ou ideia de discurso. Nesse método, é feito também um agrupamento das palavras estatisticamente significativas, os resumos dos projetos formam uma Unidade de Contexto Inicial (UCI), na qual o *software* Iramuteq passa a fragmentar para realizar para transformá-las em Unidades de Contexto Elementar (UCE), que são definidas como critérios de tamanho de texto e pontuação. Assim, o *software* estabelece matrizes para realizar o trabalho de classificação ou lematização das palavras.

Também se utilizou uma nuvem de palavras para análise dos dados. Tal tipo de análise mostra um conjunto de palavras agrupadas, organizadas e estruturadas em forma de nuvem.

As palavras que possuem uma fonte de maior número são aquelas que detêm uma maior importância no *corpus* textual a partir do indicador de frequência, ou seja, as palavras com maior frequência são as que aparecem maiores na nuvem de palavras. É uma análise lexical relativamente simples, porém interessante, já que na medida em que possibilita uma rápida identificação das palavras-chave de um *corpus*, isto é, possibilita uma rápida visualização de seu conteúdo, uma vez que as palavras mais importantes estão mais perto do centro e graficamente são escritas com fonte maiores, chamando mais atenção do leitor (SALVIATI, 2017).

Por fim, foram analisados, por meio de tabelas, quadros e gráficos, os dados referentes à estrutura de produção de conhecimento da Universidade Federal de Alagoas, que é apresentada no próximo item.

3 Resultados e Discussão

A Universidade Federal de Alagoas (UFAL) é uma universidade que faz parte do sistema federal de ensino superior, possui 22.522 estudantes de graduação que representam 29% dos alunos de graduação no estado. Além da graduação, a universidade possui 2.555 estudantes na pós-graduação distribuídos em 49 cursos de pós-graduação *stricto sensu* (CAPES, 2023).

A iniciação tecnológica na UFAL é realizada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Esse programa foi implantado na Universidade Federal de Alagoas em 2007 com o objetivo de contribuir para o engajamento e formação dos estudantes que realizam atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, proporcionando a eles o acesso a técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, além da formação de recursos humanos destinados ao fortalecimento da capacidade inovadora de empresas alagoanas (SÁ, 2018).

Em relação às áreas de conhecimento dos projetos do PIBITI, a Tabela 1 mostra a distribuição desde o início do programa até o ciclo 2016/17. Nota-se que as ciências exatas e as engenharias são as áreas com maior volume de projetos, contudo, setores como ciências sociais aplicadas, ciências humanas e linguística são áreas que também submeteram projetos e não são áreas de aplicação tecnológica por excelência.

Tabela 1 – Projetos aprovados por área de conhecimento

ÁREA DE CONHECIMENTO	PROJETOS APROVADOS EM 2007-2017
Ciências Exatas e da Terra	72
Ciências Biológicas	8
Engenharias	71
Ciências da Saúde	36
Ciências Agrárias	37
Ciências Sociais Aplicadas	8
Ciências Humanas	1
Linguística, Letras e Artes	3

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados de Sá (2018)

A UFAL, em concordância com o CNPq, entende que as bolsas PIBITI possuem um papel importante na promoção de ambientes propícios para criação de soluções inovadoras que impulsionam o desenvolvimento econômico e social. Além do objetivo geral descrito anteriormente em seus objetivos específicos, o CNPq deixa claro o incentivo para formulação de uma política institucional de iniciação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovadores e de estímulo para professores e estudantes a desenvolverem pesquisas que contribuam para a produção de resultados inovadores (SÁ, 2018).

É importante ressaltar as interações dos projetos PIBITI com organizações e empresas fora da UFAL, mas que estejam no ecossistema local. Sá (2018) chegou ao número de 21 projetos que firmaram parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa ou empresas para o desenvolvimento da tecnologia, com consequentes pedidos de proteção em cotitularidade até 2017.

O número de 21 projetos com interações pode parecer pequeno, mas quando se contextualiza o esforço de pesquisa como ambiente tecnológico e institucional em que a Universidade Federal de Alagoas está imersa, pode-se afirmar que é um resultado aceitável, apesar desse número sinalizar a necessidade de um maior empenho da própria universidade na aproximação dos agentes da sociedade que buscam soluções. De toda forma, os modelos de parceria e interações que foram executados servem de aprendizado para o aperfeiçoamento da plataforma universidade para aproximações futuras.

Os resumos de 82 projetos PIBITI foram selecionados e procedeu-se à análise, inicialmente, com o quadro de classes, depois com análises lexicográficas e Classificações Hierárquicas Descendentes (CHD), e, finalmente, com as nuvens de palavras de cada classe. Todo o tratamento dos dados e a análise foram realizados com o auxílio do programa IRAMUEQ. Esse *software* foi utilizado para classificar os conteúdos dos projetos, com base em componentes principais obtidos a partir de uma análise de correspondência lexical com as palavras dos textos contidos nos resumos dos projetos pesquisados.

Os resumos dos projetos deram origem a uma Unidade de Contexto Inicial (UCI), sendo o *corpus* dessa análise formado pelo conjunto das UCIs. Com a UCI definida pelos pesquisadores, o programa Iramuteq divide o *corpus* em segmentos de textos que são denominados como Unidades de Contexto Elementar (UCEs).

Conforme posto na metodologia, foram coletados 82 resumos de projetos aprovados submetidos em dois ciclos subsequentes nos anos 2015-2016 e 2016-2017. Desses resumos, foram extraídos 60 textos, separados por 248 segmentos de texto configurando um *corpus* textual geral. O aproveitamento dos segmentos de textos (ST) ficou em 87,1% na análise Classificação Hierárquica Descendente (CHD).

Nesse *corpus* geral, houve um total de 8.807 ocorrências de palavras e 2.103 palavras distintas, indicando uma média de 146,78 ocorrências por texto. O *corpus* foi dividido em 248 Unidades de Contexto Elementares (UCEs) e a análise hierárquica descendente considerou para análise 216 UCEs, ou seja, 87,10% do total das UCEs que o *corpus* original possuía. O Quadro 2 mostra a distribuição de UCE e as palavras relevantes por agrupamento realizado pela (CHD).

Quadro 2 – Conteúdo das classes por temática

CLASSE	SÍNTESE	UCE	PALAVRAS ASSOCIADAS (FREQUENCIA ² ; X ²)
1	Bioenergia	53 (24,5%)	Biomassa (10;24,27) material (16;23,76) resíduo (6;18,98) produzir (8;17,79) energia (10;17,42) combustível (5;15,74) cultura (7;14,62) necessidade (11;14,54) eficiência (4;12,53)
4	Biotecnologia	50 (23,1%)	Extrato (7;24,02) controlo (15;22,82) planta (11;22,43) própolis (6;20,49) vermelho (5;16,99) conter (5;16,99) vegetal (4;13,53) identificação (4;13,53) transporte (4;13,53) catinga (4;13,53)
2	TIC aplicativos	40 (18,5%)	Visual (5;22,52) ferramenta (12;19,52) objetivo (23;19,32) rede (6;17,18) aplicativo (6;17,18) algoritmo (6;17,18) software (13;16,97) desenvolver (28;16,61) sistema (23;14,65)
3	TIC aprendizagem e decisão	45 (20,8%)	Dados (19;35,28) decisão (9;26,37) tomar (9;26,37) informação (11;26,14) usuário (6;23,45) aprendizagem (6;23,45) online (5;19,45) comunicação (5;19,45) ambiente (12;16,18)
5	Tecnologias sociais	28 (13%)	Brasil (9;34,97) caso (5;34,37) américa (5;34,37) ciclo (4;27,36) nordeste (4;27,36) Mundo (6;27,09) cana (6;27,09) região (5;20,39) doença (8;18,07)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados do Iramuteq (2020)

Nota-se no Quadro 2 que a classe 1 (24,5%) foi a que conseguiu agrupar as palavras de forma mais consistente com seu significado, ou seja, foi a mais significativa. Essa classe apresenta as palavras relevantes em projetos que estão associados ao desenvolvimento de bioenergia. A classe 4 (23,1%), por sua vez, agrega palavras que indicam a existência de projetos ligados à biotecnologia com forte sinalização para o trabalho com a própolis vermelha de Alagoas, que é um dos ativos tecnológicos importantes da UFAL.

Analisando bem, nota-se que as classes 1 e 4 foram formadas a partir de projetos que estão relacionados com as ciências da terra, química e farmácia. A classe 1 tem como destaque as palavras: biomassa, material, resíduo, produzir, energia e combustível. E é estatisticamente significativa com um valor - p de 0,0001. A classe 4, por sua vez, possui as seguintes palavras com destaque: extrato, controlo, planta, própolis, vermelho, conter, além de ser estatisticamente significativa com um valor p de 0,0001.

Com esses dados, é possível inferir que as classes 1 e 4 apresentam elementos de conhecimento baseados em biotecnologia ligados à possibilidade de fármacos e de eficiência energética, a partir da análise das palavras de referência encontradas, que sinalizam alguma *expertise* em pesquisa de recursos locais que podem servir de base tecnológica para inovações frugais. Essas duas classes podem estar refletindo o esforço de unidades de pesquisa dentro da UFAL como o Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), que é um dos três centros com patentes requeridas na universidade.

As classes 2 (18,5%) e 3 (20,8%) estão relacionadas com projetos das TICs, seja em aplicativos genéricos, seja na aplicação das TICs para facilitar a aprendizagem humana. Essa área é uma das que mais recebe financiamento de pesquisa na UFAL, inclusive com parcerias para o desenvolvimento de produtos para grandes *Big Techs*, como, Microsoft, Nokia, além do desenvolvimento de aplicativos dedicados para a Petrobras, por meio do Laboratório de Computação Científica e Visual (LCCV), vinculado ao Centro de Tecnologia e Engenharia Civil (CTEC).

A classe 3 tem como destaque as palavras: decisão, informação, usuário, aprendizagem, *on-line*, comunicação, ambiente, proposta, recomendação, fornecer e automático. A classe 2, por sua vez, tem como destaque as palavras: visual, ferramenta, objetivo, rede, aplicativo, algoritmo, *software* e desenvolver. Em ambas as classes, é possível inferir que os projetos estejam ligados com análise de dados, sistemas de recomendação para a decisão e propostas de *software* voltados para a educação. Dessa forma, é possível notar propostas de soluções em TI orientadas a problemas concretos, como aprendizagem e tomada de decisão. Em ambos os casos, é possível desenvolver tecnologias que apoiam micro e pequenas empresas em todos os setores de atividades.

A classe 5 (13%) é a que foi menos significativa em termos de agrupamento de palavras, mas é possível notar, pelos dados do Quadro 2, a presença de projetos vinculados às ciências sociais e humanidades, o qual permitiu a inferência da existência de projetos em tecnologia social, haja vista que os projetos estudados são voltados para ao desenvolvimento e a transferência de tecnologia. A classe 5 configura um conjunto de palavras que não estão necessariamente ligadas às áreas de tecnologia da UFAL. As palavras destacadas nessa classe são: Brasil, caso, América, ciclo, Nordeste, Mundo, cana, região, doença, açúcar e existir. Essa classe de palavras provavelmente está indicando um conjunto de projetos com tecnologias ou metodologias sociais vinculadas à produção sucroalcooleira nordestina.

De cada subconjunto de textos foram extraídas nuvens de palavras com o intuito de confirmação das áreas tecnológicas da UFAL. Cada nuvem de palavra para cada subconjunto de textos (*corpus*) apresenta o agrupamento e a organização gráfica das palavras com maior recorrência nos resumos estudados. Em função dessa frequência de citação de cada palavra, possibilita-se a identificação de palavras-chave do conjunto de projetos e uma análise lexical mais simples, mas que permite o enquadramento nas características da inovação frugal.

As primeiras duas nuvens são de palavras das classes 1 e 4, que estão próximas em suas características de significado, ou seja, são classes que trabalham com material biológico local, seja para a geração de energia (bioenergia), seja para o estudo de fármacos e outras aplicações em biotecnologia baseados em plantas medicinais e própolis.

Figura 1 – Nuvens de palavras para as classes 1 (esquerda) e 4 (direita)

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Iramuteq (2020)

Nas nuvens de palavras da Figura 1, é possível perceber áreas de especialização do conhecimento da UFAL a partir da biotecnologia, em que esse conhecimento da universidade ocorre em diversos subcampos do conhecimento relacionados às ciências da vida.

A Figura 2 traz as nuvens de palavras das classes 3 e 2, as quais também estão relacionadas com os conhecimentos nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) presentes na UFAL. Na nuvem da classe 3, de acordo com a frequência das palavras, a questão da aprendizagem e decisão mediada pelas TICs fica mais clara. No caso da nuvem da classe 2, os projetos estão relacionados proximamente com o desenvolvimento de aplicativos e *softwares* mais gerais.

Figura 2 – Nuvens de palavras para as classes 3 (esquerda) e 2 (direita)

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Iramuteq (2020)

Conforme já explicado, isso ocorre devido aos avanços do Instituto de Computação da UFAL no desenvolvimento de tecnologias sob encomenda, inicial com pesquisas realizadas para o Governo do Estado de Alagoas e, mais recentemente, com pesquisas encomendadas ao polo EMBRAPI local sediado na UFAL.

A Figura 3 traz as palavras correlacionadas na classe 5, que, no tratamento da CHD, ficou como uma classe solitária, uma vez que essa classe traz um contexto único e com pouca probabilidade de junção com outras classes para a interpretação. Diferentemente das interpretações das classes anteriores, essa classe não está relacionada com as tecnologias tradicionais, mas com o desenvolvimento de projetos associados às tecnologias sociais. Palavras menos frequentes, como Zyka, inseto, praga, mudança e consumidor, além das mais destacadas em frequência, permitem a inferência de projetos para o desenvolvimento de tecnologias com impacto social. Mais uma vez, ressalta-se a questão da tecnologia social, pois o programa estudado trata de projetos de desenvolvimento ou transferência tecnológica, o PIBITI.

Figura 3 – Nuvem de palavras da classe 5



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Iramuteq (2020)

Considera-se que a análise aqui apresentada e realizada a partir dos 82 resumos dos projetos PIBITI trouxe a indicação de que na Universidade Federal de Alagoas (UFAL) existe o esforço para o desenvolvimento de tecnologias sofisticadas, mas que estejam em conexão com a utilização de recursos locais, de forma sustentável e que apresentem impacto social, nos termos propostos por Brem e Wolfram (2014).

Ademais, essa conexão com o local e a produção de tecnologias patenteáveis e desenvolvidas em parceria com a sociedade (empresas e outras organizações não mercantis) sinalizam o potencial da rede que compõe o ecossistema da UFAL, permitindo considerá-la como uma plataforma de produção e revisão, pesquisa e avaliação de tecnologias, integrada, distribuída e socialmente conectada.

4 Considerações Finais

O presente artigo teve o objetivo de analisar a existência potencial nos projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) de soluções tecnológicas locais de baixo custo no período de 2015 a 2017. Ressalta-se que a temporalidade em tela se justifica pelo acesso de dados que foi possível na Universidade Federal de Alagoas.

Para tanto, foram coletados os dados junto à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa de 82 projetos de pesquisa PIBITI e aplicou-se a metodologia de Análise Textual e Discursiva (ATD) utilizando o *software* Iramuteq, como forma de alcançar o objetivo definido.

Os principais achados foram o desenho de possíveis áreas de competência da Universidade Federal de Alagoas, ao menos a partir dos projetos pesquisados. As áreas que estão associadas às ciências da terra, química, farmácia, biotecnologia, engenharias e TICs. As ciências sociais e humanas, do ponto de vista de geração de tecnologias, aparecem de forma marginal na amostra, pois isso se deve à natureza da própria ciência.

Além das áreas de competência, o resultado da pesquisa indica que há relação entre os projetos e a possibilidade de desenvolvimento de inovação frugal, considerando os atributos presentes na literatura e explicitados no Quadro 1 e a definição adotada para o artigo que é inovação de baixo custo, induzidas pela escassez de recursos, orientadas para soluções locais, baseadas em novas combinações dos recursos locais disponíveis e dirigidas para mercados emergentes e periféricos. Nota-se com a análise da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) que as áreas de competências e o foco de desenvolvimento tecnológico dos projetos estão relacionados com a disponibilidade de biomassa e biodiversidade em Alagoas, além da relação com empresas locais e nacionais observados no desenvolvimento das TICs.

5 Perspectivas Futuras

Este artigo avança no entendimento sobre inovação frugal e sua aplicação na realidade de uma universidade localizada em uma região periférica. Como argumentado, o tema ainda está em processo de amadurecimento como campo de pesquisa aqui no Brasil e, portanto, há pouca diversidade de literatura para fundamentar com exemplos locais sobre inovação frugal. Então, como contribuição para o tema, o artigo evidencia o papel da universidade como uma plataforma de conhecimentos e soluções tecnológicas baseadas nos recursos locais lastreando inovações frugais, além do desenho de uma metodologia útil para identificar áreas de excelência tecnológica nas universidades.

São necessárias inovações frugais que sejam capazes de estruturar um sistema local de inovação focado nas interações universidade-empresas locais, com o propósito de atender às demandas tecnológicas básicas das comunidades da base da pirâmide de Alagoas.

Por fim, fica a sugestão para pesquisas posteriores no acompanhamento dos resultados finalísticos dos projetos PIBITI, fonte relevante de conhecimento para aplicação em projetos de inovação frugal, e verificar se efetivamente esses projetos têm potencial para gerar as tecnologias propostas para a sociedade.

Referências

BHATTI, Yasser *et al.* **Frugal Innovation: Models, Means, Methods**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

- BREM, A.; WOLFRAM, P. Research and development from the bottom up-introduction of terminologies for new product development in emerging markets. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, [s.l.], 2014.
- CARVALHO, M. S.; STRUCHINER, C. J. Análise de correspondência: uma aplicação do método à avaliação de serviços de vacinação. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 1992.
- CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Geocapes**. 2023. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 25 jan. 2023.
- DA SILVA, Jucileia Ramos *et al.* A atuação da enfermagem no programa saúde na escola: o desafio do trabalho em rede. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], n. 6, p. S461-S468, 2017.
- DURIAU, V. J.; REGER, R. K.; PFARRER, M. D. A Content Analysis of the Content Analysis Literature in Organization Studies: Research Themes, Data Sources, and Methodological Refinements. **Organizational Research Methods**, [s.l.], 2007.
- ETZKOWITZ, Henry *et al.* The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, [s.l.], v. 29, Issue 2, p. 313-330, 2000.
- FUJITA, Allyson Takehiro; DE FREITAS FOGATTI, Osvaldo. Análise Prospectiva de Tecnologias Frugais Relacionadas à Segurança Pública e à Perícia Forense: mapeamento tecnológico por meio de depósitos de patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 843-843, 2021.
- HAASE, H.; ARAÚJO, E. C. de; DIAS, J. Inovações Vistas pelas Patentes: exigências frente às novas funções das universidades. **Revista Brasileira de Inovação**, [s.l.], 2005.
- HOSSAIN, M. Frugal innovation: A review and research agenda. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], 2018.
- LACERDA, K. C. **Inovação em produtos para a base da pirâmide: evidências em empresas brasileiras**. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8275>. Acesso em: 5 set. 2018.
- NERI, M. **'Brazil's New Middle Classes**. 2016. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/140319_neri_ncm_brics.pdf. Acesso em: 2 set. 2018.
- PRABHU, J. C.; JAIN, S. Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. **Asia Pacific Journal of Management**, [s.l.], 2015.
- PRAHALAD, C. K. Bottom of the Pyramid as a Source of Breakthrough Innovations. **Journal of Product Innovation Management**, [s.l.], 2012.
- PRAHALAD, C. K.; HART, S. L. **Strategies for the bottom of the pyramid: creating sustainable development**. Ann Arbor: [s.n.], 1999.
- RADJOU, Navi *et al.* **Jugaad innovation: a frugal and flexible approach to innovation for the 21st century**. New Delhi: Random House India, 2012.
- ROSSETTO, D. E. *et al.* A new scale for measuring Frugal Innovation: The first stage of development of a measurement tool. In: VI SIMGEP, 2017. **Anais [...]**. [S.l.], 2017.

SÁ, Carolina Conde e. **O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação no processo de inovação e empreendedorismo da Universidade Federal de Alagoas**: problemas encontrados e propostas de solução. 2018. 92f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

SALVIATI, M. E. **Manual do aplicativo Iramuteq**, 2017. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>. Acesso em: 22 mar. 2020.

SILVA, S. B. S. **Inovação frugal à luz dos princípios da Jugaad**: estudo de múltiplos casos em MPEs. 2018. 163f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SIMULA, H.; HOSSAIN, M.; HALME, M. Frugal and Reverse Innovations – Quo Vadis? **Current Science**, [s.l.], 2015.

SOUSA, Yuri Sá Oliveira *et al.* O uso do software Iramuteq na análise de dados de entrevistas. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 1-19, 2020.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. **J. Frugal Innov**, [s.l.], 2017.

WINSCHNEIDER, C.; BREM, A.; AGARWAL, N. Gambiarra – the Brazilian Jugaad Innovation? An empirical examination of the antecedents of constraint-based innovations in two cultures. **IEEE International Symposium on Innovation and Entrepreneurship (TEMS-ISIE)**, Beijing, 2018.

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**, [s.l.], 2014.

Sobre os Autores

Francisco José Peixoto Rosário

E-mail: chicorosario@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6119-6674>

Doutor em Economia da Tecnologia.

Endereço profissional: Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Araken Alves de Lima

E-mail: arakenlima@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2196-1156>

Doutor em Economia Aplicada.

Endereço profissional: INPI/SC, Rua Nunes Machado, n. 192, Centro, Florianópolis, SC. CEP 88010-460.

Gilson Francisco de Oliveira Castro

E-mail: gilson.castro@feac.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3466-9787>

Mestrando em Informática pelo Instituto de Computação pela IC/UFAL. Graduado em Economia pela FEAC/UFAL.

Endereço profissional: Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Estudo Comparativo: arbitragem luso-brasileira de conflitos de propriedade intelectual

Comparative Study: luso-brazilian arbitration of intellectual property conflicts

Yohanna Marêssa Alves Borges¹

Nayara Andressa Alves Borges¹

Kelly Cristina Alves Borges¹

Grace Ferreira Ghesti¹

¹Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Resumo

A arbitragem tem sido uma ferramenta fundamental na resolução de controvérsias envolvendo a propriedade intelectual, devido ao fato de propiciar acordos internos com privacidade, flexibilidade e redução de custos para as partes conflitantes. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou analisar de forma comparativa a utilização da arbitragem nos conflitos de propriedade intelectual envolvendo as marcas em dois sistemas jurídicos presentes nos países Brasil e Portugal. A pesquisa comparativa, realizada por meio da utilização das métricas provenientes da ferramenta jurídica denominada direito comparado aliado à matriz FOFA, serviu de base para a análise e a comparação dos sistemas jurídicos de ambos países. Desse modo, conclui-se que o Brasil ainda enfrenta muitas barreiras, que precisa transpor, em matéria de arbitragem aplicada ao direito marcário. O principal resultado obtido evidenciou que Portugal está mais bem preparado para tratar da arbitragem na resolução de conflitos que tenham como temática as marcas.

Palavras-chave: Arbitragem. Propriedade Intelectual. Marcas.

Abstract

Arbitration has been a fundamental tool in the resolution of disputes involving intellectual property, due to the fact that it provides internal agreements with privacy, flexibility and cost reduction for the conflicting parties. In this sense, the present work aimed to analyze in a comparative way the use of arbitration in intellectual property conflicts involving brands, in two legal systems in the countries of Brazil and Portugal. The comparative research, carried out through the use of metrics from the legal tool called comparative law allied to SWOT matrix, served as the basis for the analysis and comparison of the legal systems of both countries. Thus, it is concluded that Brazil still faces many barriers, which it needs to transpose, in terms of arbitration applied to the marcary law. The main result obtained showed that Portugal is better prepared to deal with arbitration in the resolution of conflicts that have trademarks as their theme.

Keywords: Arbitration. Intellectual Property. Brands.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

A inovação possui importante papel de fomentar o crescimento econômico do país e é concebida como um fenômeno global. Nesse panorama, o constante aperfeiçoamento e a aceitação do uso de meios alternativos de solução de controvérsias por parte do primeiro, segundo e terceiro setor, somados ao uso de ferramentas *on-line*, aceleram o processo de resolução de conflitos e auxiliam a reduzir custos (SANTOS, 2018).

Os meios alternativos de solução de controvérsias são processos que se amoldam conforme o interesse e a participação das partes envolvidas. Possuem formato informal se comparado ao formalismo do processo judicial, isso porque tanto a lei brasileira (Lei n. 9.307/1996) quanto a lei portuguesa (Lei n. 63/2011) permitem que se desenvolvam em etapas que variam de acordo com as manifestações das partes (WERRA, 2015).

Destacam-se como espécies de meio alternativo de solução de controvérsias: a negociação, a conciliação, a mediação e a arbitragem. A negociação, a conciliação e a mediação são métodos que geram resolução autocompositiva, ou seja, nessas modalidades de resolução de conflitos, as partes de comum acordo formulam o desfecho. Nesses quatro métodos, a relação estabelecida no desfecho é o que na Teoria dos Jogos se denomina equilíbrio de Nash ou “ganha-ganha”, porque o interesse principal das partes conflitantes é atendido (QUINTELLA, 2019).

De modo diverso, na arbitragem nem sempre a sentença arbitral irá satisfazer ambas as partes em conflito. Isso ocorre porque a resolução é heterocompositiva, ou seja, as partes de comum acordo elegem um terceiro imparcial, denominado árbitro, que irá proferir a sentença arbitral com a resolução do conflito em conformidade com os conhecimentos técnicos que possui dentro do tema em discussão (RAJOO, 2017).

Para que uma matéria possa submeter-se à arbitragem é necessário que envolva direitos patrimoniais disponíveis, ou seja, as matérias suscetíveis de transação. Este é um conceito que se observa na maioria das legislações latino-americanas e europeias, tais como a francesa, portuguesa, espanhola etc., bem como na Lei Modelo de Arbitragem Comercial da Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento do Direito Comercial Internacional – UNCITRAL. (LEMES, 1997)

Destaca-se que o trabalho de árbitro é semelhante ao do juiz de direito, todavia, a diferença é que as regras da sessão arbitral são definidas pelas partes de comum acordo. Apesar de definirem as regras da sessão, ambas não possuem participação na decisão do árbitro (BRASIL, 1996b; PORTUGAL, 2011).

No plano do direito internacional privado, Portugal e Brasil têm em comum o fato de serem signatários dos seguintes acordos internacionais: Sistema de Madri, a Convenção de Paris e o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (acordo TRIPS ou acordo ADPIC). A influência dos referidos acordos sobre registros internacionais de marcas trouxe mudanças que impactam, a elaboração e a mutação da Lei n. 9.307/1996, no Brasil e Lei n. 63/2011, em Portugal (ANDREACOLA, 2001).

Os referidos acordos não trazem dispositivos que fazem referência direta ao tema da arbitragem utilizada no conflito envolvendo marcas. Entretanto, é importante destacar que os acordos influenciam o ritmo de proteção das marcas de modo indireto, no Brasil, o Instituto Nacional da

Propriedade Industrial (INPI) enfrenta o problema do *backlog*, que consiste no não cumprimento dos prazos internacionais para julgar demandas de registro de marca provenientes do exterior. A partir desse problema, podem seguir demandas administrativas e judiciais que impedem o desenvolvimento otimizado do registro de marcas no país. De modo diverso, em Portugal não foi encontrada produção acadêmica que fizesse referência ao problema do *backlog* no INPI local (MALAVOTA *et al.*, 2020).

Em matéria de requisitos para registro de marca, nos acordos internacionais em comento, verifica-se espaço para que cada país estabeleça os requisitos em sua legislação interna. Isso também se reflete na arbitragem, porquanto, em cada país a norma é diferente. Para registro nacional, o INPI de Portugal permite que de suas decisões cabia recurso ao Tribunal de Propriedade Intelectual, esse tribunal funciona junto ao centro de arbitragem ARBITRARE, que é competente para analisar os recursos das decisões do INPI (ARBITRARE, 2014).

No Brasil, o INPI é autarquia federal, e a análise de recursos apenas pode ocorrer no âmbito do Tribunal Regional Federal, não havendo espaço para se discutir os atos administrativos emanados pelo órgão no âmbito de um tribunal arbitral, de acordo com o que determina a Constituição Federal, a Lei que Cria o INPI e o Código de Processo Civil (BRASIL, 1988; BRASIL, 1970; BRASIL, 2015b).

Destaca-se que processos cíveis e comerciais são a seara na qual se encontram os conflitos de marcas. É notório que em ambos os países existe o fenômeno da crise do Poder Judiciário. No Brasil, o problema de morosidade é mais agravado que em Portugal, mas ainda assim existe uma demora exacerbada na resolução de causas cíveis e comerciais judiciais em ambos países (PLANT, 2008).

Desse modo, a fim de solucionar o problema de morosidade judicial, a arbitragem é método informal e alternativo ao Poder Judiciário, que proporciona celeridade, eficácia, tecnicidade e baixo custo. Além disso, a técnica reduz o volume processual nos tribunais brasileiros e portugueses, pois leva uma média de três a seis meses de duração em ambos países (QUEK, 2013).

O trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparado de legislação arbitral, doutrina e sentenças arbitrais, no Brasil e em Portugal, que tem como temática a violação de marcas. O estudo parte da análise comparada das leis e sentenças judiciais, administrativas e arbitrais proferidas no Brasil e em Portugal, países que possuem algumas semelhanças culturais, a começar pela linguagem, mas que também apresentam diferenças que se refletem no modo como é proferida a decisão sobre uso indevido de marca (BRASIL, 2001).

2 Metodologia

Este trabalho é uma revisão de literatura com método comparativo e abordagem qualitativa. Foram utilizadas as plataformas de pesquisa Google Acadêmico, Portal de Periódicos Capes e Repositório Institucional da UnB, esquematizadas no Quadro 1.

Optou-se por não delimitar período selecionando artigos e leis ainda vigentes e com aplicação atual. Foram avaliadas novas formas de utilização da arbitragem para facilitar a conciliação das partes envolvidas em conflito que envolva uso de marca; foram comparadas práticas existentes nos dois países: Portugal e Brasil.

O direito comparado é a técnica ou o método de interpretação, que se aplica a qualquer área do direito e busca auxiliar o pesquisador no entendimento aprofundado do instituto jurídico. O método do direito comparado possui três fases que compreendem o procedimento da pesquisa comparativa de leis e sentenças arbitrais. Esse método de interpretação, agrega um conjunto de procedimentos presentes em três fases: a analítica, a integrativa e a comparativa.

A primeira fase consiste na fase de conhecimento (fase analítica), é a análise das leis e decisões relacionadas a arbitragem aplicada ao conflito entre marcas. A segunda fase consiste na compreensão (fase integrativa), que é a busca por materiais de doutrina e jurisprudência que apresentem os entendimentos com análise crítica específicos. A terceira fase consiste na comparação (síntese comparativa), ou seja, em confronto os dois objetos de pesquisa analisados e incorporados para que seja possível extrair semelhanças e diferenças entre ambos.

No presente artigo, o conjunto ordenado das três fases desses procedimentos alcança a finalidade específica de esclarecer o instituto jurídico da arbitragem, aplicada ao conflito gerado entre as partes sobre o uso das marcas.

Para subsidiar a utilização do método da Matriz FOFA, foi necessária a extração das semelhanças e das diferenças entre a lei e as decisões relacionadas ao conflito entre marcas no sistema jurídico brasileiro e português.

A pesquisa foi realizada entre os meses de maio a julho de 2022 e utilizou os critérios de busca apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios da busca por dados e textos

FONTES DE DADOS E GERENCIADORES DE BUSCA	FORAM UTILIZADAS AS PLATAFORMAS DE PESQUISA GOOGLE ACADÊMICO, PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES E O REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UNB
Critérios de busca	“arbitragem” AND “propriedade intelectual”
	“conflitos” AND “propriedade intelectual” AND “marcas”
	“lei” AND “arbitragem” AND “Portugal”
	“lei” AND “arbitragem” AND “Brasil”
	“sentença arbitral” AND “Portugal”
	“sentença arbitral” AND “Brasil”
	“arbitration” AND “intellectual property”
	“arbitration” AND “intellectual property” AND “Portugal”
Quantidade de artigos filtrados	131 artigos (Repositório Institucional da UnB)
	21 artigos (Portal de Periódicos CAPES)
	13.669 artigos (Google Acadêmico)

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2022)

3 Resultados e Discussão

O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) realizou um levantamento de dados sobre o processo na justiça civil comum brasileira e constatou que leva em média três anos e oito meses. Em Portugal, o tempo médio de duração dos processos cíveis e comerciais é de seis meses e meio (CNJ, 2021; COM, 2021).

Se comparados, o prazo médio de resolução de disputas pela arbitragem no Brasil é de seis meses, na justiça comum, a média é de três anos e meio, enquanto em Portugal o prazo máximo para resolução de litígio arbitral é de 12 meses, prazo maior do que a média na justiça comum portuguesa que é de seis meses e meio (BRASIL, 1996b; PORTUGAL, 2011).

No que se refere aos recursos, tanto na justiça comum portuguesa quanto na brasileira, há necessidade de pagamento de advogado e de todos os atos do processo, sem previsibilidade de valor fixo. Entretanto, na arbitragem o pagamento é feito para a câmara arbitral com valor fixo, sem obrigatoriedade de contratação de advogado e sem despesas extras. No Quadro 2 há a comparação entre a Justiça Comum e a Arbitragem no Brasil e em Portugal, correlacionando as variáveis tempo e gasto.

Quadro 2 – Comparação entre a Justiça Comum e a Arbitragem

	BRASIL		PORTUGAL	
	JUSTIÇA COMUM	ARBITRAGEM	JUSTIÇA COMUM	ARBITRAGEM
Tempo	Em média 3 anos e 8 meses	Prazo de no máximo 6 meses	Em média 6 meses e meio	Prazo de no máximo 12 meses
Gastos	Pagamento de advogado e de todos os atos do processo, sem previsibilidade de valor fixo.	Valor fixo, sem obrigatoriedade de contratação de advogado e sem despesas extras.	Pagamento de advogado e de todos os atos do processo, sem previsibilidade de valor fixo.	Valor fixo, sem obrigatoriedade de contratação de advogado e sem despesas extras.

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2022)

No Brasil, na Lei de Arbitragem, Lei n. 9.307/1996, o objeto de disputa na arbitragem são direitos patrimoniais disponíveis. Isso significa que apenas podem ser discutidos por intermédio desse método alternativo de resolução de conflitos aqueles direitos que o cidadão pode dispor de modo livre, ou seja, referentes a condomínios, aluguéis, à compra e venda, à transferência de marca, à patente, a modelos de utilidade, entre outras tecnologias (UCHÔA, 2015).

Na arbitragem brasileira, as partes envolvidas definem o prazo para a tomada de decisão, entretanto, se o prazo não for preestabelecido pelas partes, o prazo máximo para que a sentença seja proferida é de seis meses, conforme dispõe o artigo 23 da Lei n. 9.307/1996.

Em Portugal, a previsão sobre o procedimento arbitral está na Lei de Arbitragem Voluntária que é a Lei n. 63/2011. Essa lei prevê que partes também podem estipular prazo para prolatar a sentença, de forma semelhante ao que ocorre no Brasil. Todavia, a diferença destaca-se quando as partes não estipulam esse prazo, nesse caso, a previsão da Lei de Arbitragem Voluntária dispõe que o prazo será de 12 meses. O objeto de disputa na arbitragem portuguesa se refere aos direitos patrimoniais e aos direitos não patrimoniais e não faz qualquer distinção sobre a disponibilidade do direito.

Isso significa que em Portugal é possível discutir direitos patrimoniais, que possuem valor econômico, e não patrimoniais, direitos inerentes à natureza própria de homem, como o direito à vida, à liberdade, à integridade física e à integridade intelectual (NETO, 2013).

Nesse sentido, em que pese haver previsão em sentido contrário na Lei de Arbitragem Voluntária, a jurisprudência portuguesa, nos acórdãos do Tribunal de Lisboa, entende que apenas os direitos relativamente indisponíveis, ou seja, os que possuem natureza de direito patrimonial transacionável serviriam de objeto de discussão na arbitragem (BARROCAS, 2013).

De outro modo, o Tribunal de Guimarães e o Supremo Tribunal de Justiça de Portugal possuem entendimento de que não pode ser objeto de arbitragem um direito patrimonial transacionável, ou seja, direitos relativamente indisponíveis. Na ocasião, o Judiciário de Guimarães decidiu que Tribunais Arbitrais não teriam competência para julgar causa que tratava do pagamento indenização de cliente devida a um comerciante (BARROCAS, 2013).

Essa divergência jurisprudencial ocorre porque o artigo 1º do Capítulo I da Lei de Arbitragem Voluntária deixou vasto o espaço para interpretação ao determinar que qualquer matéria de direitos patrimoniais, que não esteja submetida à lei especial ou à arbitragem necessária, pode ser objeto de arbitragem voluntária (PORTUGAL, 2011).

Para Barrocas (2013), tanto o legislador que editou Lei de Arbitragem Voluntária quanto o juiz, como intérprete, devem respeitar a autonomia da vontade das partes a fim de que se evite a intervenção inoportuna do Estado na vida privada. Por esse motivo, parte da doutrina entende que a arbitragem seria o método adjudicatório, por meio do qual pode ser exercida a jurisdição privada, apenas referindo-se ao Direito Privado (JUNIOR, 2008).

No Brasil, no que se refere ao conflito sobre direito marcário, é importante deixar claro que nem sempre tal matéria, considerada um direito patrimonial disponível, poderá ser objeto da jurisdição privada. É que pode ocorrer de a matéria de direito marcário apresentar relevância pública.

Apesar da proibição do registro de marca que represente entidade ou órgão público, existente na Lei de Arbitragem, pode haver conflito de marcas registradas pela Administração Pública. A previsão legislativa é necessária porque nem sempre o INPI consegue monitorar e proteger a ampla quantia de registros marcários pertencentes à Administração Pública (BRASIL, 1996a).

Em casos como esses, quando há interesse público envolvido, os métodos alternativos ao Poder Judiciário têm sido a mediação, a conciliação e a arbitragem utilizadas por procuradores de órgãos públicos federais, empresas públicas e sociedade de economia mista federais, quando o conflito for internamente (AGU, 2012).

Isso é possível porque a Lei n. 13.129/15 alterou a de arbitragem, Lei n. 9.307/1996, e permitiu sua utilização na administração pública (BRASIL, 2015a). Destaca-se que antes da edição da permissão legal em comento, a Universidade de Brasília editou Resolução do Conselho de Administração n. 005/1998 que dispõe sobre a proteção e a alocação dos direitos de propriedade intelectual. Na referida norma, há a previsibilidade de as partes optarem pelo Juízo Arbitral quando houver desentendimento entre a UnB e um membro da comunidade, que diga respeito à titularidade da propriedade intelectual sobre bens de propriedade industrial (DPI; UNB, 1998).

Nesse sentido, a opção pela escolha do método da arbitragem (convenção arbitral) para solucionar o objeto de discussão pode ocorrer mediante cláusula compromissória/arbitral ou compromisso arbitral. Na cláusula arbitral, as partes inserem no contrato a previsão de que em caso de conflito, este será resolvido por árbitro. O compromisso arbitral é diferente, porque ocorre no momento em que já existe o conflito e quando as partes celebram o acordo optando pela arbitragem (convenção arbitral). Em Portugal, tanto a cláusula arbitral quanto o compromisso arbitral são meios válidos para que seja estipulada a utilização da arbitragem. De outro modo, no Brasil, é necessário que a cláusula arbitral se converta em um compromisso arbitral para que a arbitragem ocorra (CAHALI, 2017).

No âmbito do Direito Público, em Portugal, a Lei de Arbitragem Voluntária permite que a Administração Pública possa celebrar convenções de arbitragem, quando o objeto da demanda arbitral seja litígio de direito privado ou se houver autorização legal que permita a resolução de casos que envolvem a Administração Pública (PORTUGAL, 2011).

Desse modo, na legislação de Portugal, o objeto de arbitragem é mais amplo do que na legislação Brasileira. No Brasil, arbitragem não pode ocorrer conforme a vontade das partes (por equidade), quando há interesse público envolvido. E, ainda, não pode ter por objeto a revisão dos atos administrativos e não pode ser utilizada para questões relacionadas ao serviço público (OLIVEIRA, 2019).

No que se refere ao conflito de marcas, de acordo com disposição legal, em Portugal é possível submeter ao juízo arbitral casos de anulação de registro de marca frente ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial português, que tenha como requerente a Administração Pública (ALMEIDA, 2005).

Em 2021, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) português figurou como requerido em procedimento arbitral sobre um despacho (ato administrativo) no qual foi indeferido o pedido de registro da marca “Pandemia”. O requerente questionou o indeferimento do sinal nominativo “Pandemia” para a Classificação Internacional de Nice números 32 e 33, de Produtos e Serviços voltados para o comércio de vinhos, de cervejas e de bebidas destiladas (PORTUGAL, 2021).

O INPI português entendeu que a marca “Pandemia” é composta de elementos que contrariam à moral e à ordem pública, porque a expressão reflete o surto trágico da doença provocada pela Covid-19 que originou milhares de mortes e graves problemas sociais e econômicos (PORTUGAL, 2021).

Em resposta ao indeferimento, a parte que havia registrado a marca (o requerente) alegou que não caberia ao INPI português classificá-la dessa forma porque a palavra pandemia por si só não causaria qualquer tipo de ofensa nesse sentido. De acordo com o requerente, a expressão não pode ser associada à atual crise do Covid-19 porque no dicionário Priberam, ela se refere a “[...] um surto de doença com distribuição geográfica internacional muito alargada”. E ainda apontou registros da marca “Pandemia” que foram anteriormente deferidos pelo INPI de Portugal (PORTUGAL, 2021).

A decisão arbitral reanalisou o ato administrativo e confirmou a decisão do despacho proferida pelo INPI português. Com base no despacho, a decisão arbitral concluiu que a marca “Pandemia” não pode ser registrada para o comércio de vinhos, cervejas e bebidas destiladas, porque vai contra a moral, a ordem pública e os bons costumes, nos termos do artigo 321, número 3, alínea c, do Código de Propriedade Industrial português: “3 – É ainda recusado o registo de uma marca que contenha em todos ou alguns dos seus elementos: c) Expressões ou figuras contrárias à lei, moral, ordem pública e bons costumes” (PORTUGAL, 2021).

Com base nas sentenças arbitrais analisadas e na legislação correspondente, tanto no Brasil quanto em Portugal, há o auxílio do árbitro escolhido pelas partes para julgar a questão. Em ambos os países, a resolução do conflito ocorre por meio da constituição de um ou mais árbitros, em geral três, que é denominado tribunal arbitral (BRASIL, 1996b; PORTUGAL, 2011).

Sendo apenas um árbitro, a escolha acontece por meio do consenso das duas partes envolvidas no conflito. Entretanto, se as partes optarem pelo tribunal arbitral, a escolha ocorre da seguinte forma: um árbitro é nomeado pelo requerente, o outro pelo requerido e o terceiro árbitro é eleito pelos dois árbitros previamente escolhidos (BRASIL, 1996b; PORTUGAL, 2011).

Depois de proferida a sentença arbitral por árbitro ou tribunal arbitral no Brasil, caso a decisão esteja fora dos limites da convenção de arbitragem ou quando a sentença foi elaborada por quem não podia ser árbitro, as partes podem anular a sentença arbitral (BRASIL, 1996b).

De outro modo, a lei portuguesa é mais abrangente no tocante à anulabilidade da sentença arbitral, ao prever que é preciso que o tribunal verifique, por exemplo, se houve violação aos princípios do artigo 1º ao 30 da referida Lei (PORTUGAL, 2011).

Outra diferença pode ser percebida no que se refere ao prazo para anulação da sentença arbitral, que no Brasil é de 90 dias e em Portugal 30 dias. Por conseguinte, é importante dar destaque à possibilidade de recurso para a sentença arbitral. No Brasil, a decisão do árbitro tem o mesmo valor da de um juiz e é irrecorrível. Diferente do Brasil, pelo regramento de Portugal, existe a possibilidade de haver recurso a partir da sentença arbitral, desde que previsto na convenção arbitral. Esses dados comparativos podem ser encontrados no arcabouço jurídico que foi sistematizado no Quadro 3 (BRASIL, 1996b; PORTUGAL, 2011).

Quadro 3 – Comparação entre Brasil e Portugal

ASPECTOS DA ARBITRAGEM	BRASIL (LEI N. 9.307/1996)	PORTUGAL (LEI N. 63/2011)
	6 meses	12 meses
	PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 23.	PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 43.
Prazo para prolatar sentença caso não estipulado pelas partes	A sentença arbitral será proferida no prazo estipulado pelas partes. Nada tendo sido convenionado, o prazo para a apresentação da sentença é de seis meses, contado da instituição da arbitragem ou da substituição do árbitro.	Prazo para proferir sentença 1 – Salvo se as partes, até à aceitação do primeiro árbitro, tiverem acordado prazo diferente, os árbitros devem notificar às partes a sentença final proferida sobre o litígio que por elas lhes foi submetido dentro do prazo de 12 meses a contar da data de aceitação do último árbitro.

ASPECTOS DA ARBITRAGEM	BRASIL (LEI N. 9.307/1996)	PORTUGAL (LEI N. 63/2011)
Prazo para anular sentença arbitral	<p>90 dias</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 33. A parte interessada poderá pleitear ao órgão do Poder Judiciário competente a declaração de nulidade da sentença arbitral, nos casos previstos nesta Lei. (Redação dada pela Lei n. 13.129, de 2015) 1º A demanda para a declaração de nulidade da sentença arbitral, parcial ou final, seguirá as regras do procedimento comum, previstas na Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 (Código de Processo Civil), e deverá ser proposta no prazo de até 90 (noventa) dias após o recebimento da notificação da respectiva sentença, parcial ou final, ou da decisão do pedido de esclarecimentos. (Redação dada pela Lei n. 13.129, de 2015)</p>	<p>30 dias</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 18. Competência do tribunal arbitral para se pronunciar sobre a sua competência 9 – A decisão interlocutória pela qual o tribunal arbitral declare que tem competência pode, no prazo de 30 dias após a sua notificação às partes, ser impugnada por qualquer destas perante o tribunal estadual competente, ao abrigo das subalíneas i) e iii) da alínea a) do n. 3 do artigo 46, e da alínea f) do n. 1 do artigo 59.</p>
Escolha do árbitro e/ou do tribunal arbitral	<p>Escolha feita pelas partes em comum acordo</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 13. Pode ser árbitro qualquer pessoa capaz e que tenha a confiança das partes. § 1º As partes nomearão um ou mais árbitros, sempre em número ímpar, podendo nomear, também, os respectivos suplentes. (...) § 3º As partes poderão, de comum acordo, estabelecer o processo de escolha dos árbitros, ou adotar as regras de um órgão arbitral institucional ou entidade especializada.</p>	<p>Escolha feita pelas partes em comum acordo</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 10. Designação dos árbitros 1 – As partes podem, na convenção de arbitragem ou em escrito posterior por elas assinado, designar o árbitro ou os árbitros que constituem o tribunal arbitral ou fixar o modo pelo qual estes são escolhidos, nomeadamente, cometendo a designação de todos ou de alguns dos árbitros a um terceiro.</p>

ASPECTOS DA ARBITRAGEM	BRASIL (LEI N. 9.307/1996)	PORTUGAL (LEI N. 63/2011)
Composição da convenção arbitral	<p>Cláusula arbitral se converte em compromisso arbitral</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 5º.</p> <p>Reportando-se as partes, na cláusula compromissória, às regras de algum órgão arbitral institucional ou entidade especializada, a arbitragem será instituída e processada de acordo com tais regras, podendo, igualmente, as partes estabelecer na própria cláusula, ou em outro documento, a forma convencionada para a instituição da arbitragem. Art. 6º.</p> <p>Não havendo acordo prévio sobre a forma de instituir a arbitragem, a parte interessada manifestará à outra parte sua intenção de dar início à arbitragem, por via postal ou por outro meio qualquer de comunicação, mediante comprovação de recebimento, convocando-a para, em dia, hora e local certos, firmar o compromisso arbitral.</p>	<p>A cláusula arbitral e o compromisso arbitral são duas formas pelas quais é estipulada a utilização da arbitragem, sendo que ambas são válidas.</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 1º.</p> <p>Convenção de arbitragem</p> <p>3 – A convenção de arbitragem pode ter por objecto um litígio actual, ainda que afecto a um tribunal do Estado (compromisso arbitral), ou litígios eventuais emergentes de determinada relação jurídica contratual ou extracontratual (cláusula compromissória). Artigo 2º.</p> <p>4 – Sem prejuízo do regime jurídico das cláusulas contratuais gerais, vale como convenção de arbitragem a remissão feita num contrato para documento que contenha uma cláusula compromissória, desde que tal contrato revista a forma escrita e a remissão seja feita de modo a fazer dessa cláusula parte integrante do mesmo.</p>
Objeto de disputa	<p>Direitos patrimoniais disponíveis</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 1º.</p> <p>As pessoas capazes de contratar poderão valer-se da arbitragem para dirimir litígios relativos a direitos patrimoniais disponíveis. § 1º A administração pública direta e indireta poderá utilizar-se da arbitragem para dirimir conflitos relativos a direitos patrimoniais disponíveis. (Incluído pela Lei n. 13.129, de 2015) (Vigência)</p>	<p>Direitos patrimoniais ou não.</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 1º.</p> <p>Convenção de arbitragem</p> <p>1 – Desde que por lei especial não esteja submetido exclusivamente aos tribunais do Estado ou a arbitragem necessária, qualquer litígio respeitante a interesses de natureza patrimonial pode ser cometido pelas partes, mediante convenção de arbitragem, à decisão de árbitros.</p> <p>2 – É também válida uma convenção de arbitragem relativa a litígios que não envolvam interesses de natureza patrimonial, desde que as partes possam celebrar transacção sobre o direito controvertido.</p>
Recurso	<p>Irrecorrível, exceto se houver vícios</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 18.</p> <p>O árbitro é juiz de fato e de direito, e a sentença que proferir não fica sujeita a recurso ou a homologação pelo Poder Judiciário.</p>	<p>Recorrível se estiver previsto na convenção arbitral</p> <p>PREVISÃO LEGAL: Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 39.</p> <p>Direito aplicável, recurso à equidade; irrecorribilidade da decisão.</p> <p>4 – A sentença que se pronuncie sobre o fundo da causa ou que, sem conhecer deste, ponha termo ao processo arbitral, só é susceptível de recurso para o tribunal estadual competente no caso de as partes terem expressamente previsto tal possibilidade na convenção de arbitragem e desde que a causa não haja sido decidida segundo a equidade ou mediante composição amigável.</p>

ASPECTOS DA ARBITRAGEM	BRASIL (LEI N. 9.307/1996)	PORTUGAL (LEI N. 63/2011)
Revisão de atos do INPI em Câmara Arbitral	<p style="text-align: center;">Vedado</p> <p style="text-align: center;">PREVISÃO LEGAL:</p> <p style="text-align: center;">Brasil (Lei n. 9.307/1996) Artigo 1º.</p> <p>As pessoas capazes de contratar poderão valer-se da arbitragem para dirimir litígios relativos a direitos patrimoniais disponíveis.</p> <p>§ 1o A administração pública direta e indireta poderá utilizar-se da arbitragem para dirimir conflitos relativos a direitos patrimoniais disponíveis.</p> <p style="text-align: center;">Lei n. 5.648/1970 Artigo 1º.</p> <p>Fica criado o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal, vinculada ao Ministério da Indústria e do Comércio, com sede e foro no Distrito Federal.</p> <p style="text-align: center;">Constituição Federal de 1988 Artigo 109.</p> <p>Aos juízes federais compete processar e julgar:</p> <p>I – as causas em que a União, entidade autárquica ou empresa pública federal forem interessadas na condição de autoras, rés, assistentes ou oponentes, exceto as de falência, as de acidentes de trabalho e as sujeitas à Justiça Eleitoral e à Justiça do Trabalho.</p> <p style="text-align: center;">Súmulas 473 e 346 do STF Súmula 473</p> <p>A administração pode anular seus próprios atos, quando eivados de vícios que os tornam ilegais, porque deles não se originam direitos; ou revogá-los, por motivo de conveniência ou oportunidade, respeitados os direitos adquiridos, e ressalvada, em todos os casos, a apreciação judicial.</p> <p style="text-align: center;">Súmula 346</p> <p>A administração pública pode declarar a nulidade dos seus próprios atos.</p>	<p style="text-align: center;">Não é Vedado</p> <p style="text-align: center;">PREVISÃO LEGAL:</p> <p style="text-align: center;">Portugal (Lei n. 63/2011) Artigo 1º.</p> <p>2 – É também válida uma convenção de arbitragem relativa a litígios que não envolvam interesses de natureza patrimonial, desde que as partes possam celebrar transacção sobre o direito controvertido.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2022)

Feita a análise do estudo comparado entre semelhanças e diferenças do método arbitral aplicado ao conflito envolvendo marcas, o presente estudo foi incorporado ao método da Matriz FOFA.

Com as semelhanças e as diferenças entre o sistema jurídico brasileiro e português, é importante sobrestar que a arbitragem aplicada aos conflitos de marca tem como força e oportunidade o incentivo à nova cultura de meios alternativos de resolução de conflitos em ambos países além da possibilidade de realizar arbitragem via internet, o que torna o processo rápido, acessível, disponível e de custo eficaz. Isso ocorre porque em ambos os países as partes podem, em comum acordo, definir o prazo para a tomada de decisão, escolher o árbitro e anular a sentença.

Com a arbitragem via internet, as partes não precisam se deslocar para realização da audiência presencial e a troca de documentação *on-line* reduz os atrasos. Além disso, destaca-se a acessibilidade e disponibilidade, porque as partes podem ter acesso ao material relacionado à arbitragem de qualquer lugar, graças à disponibilidade persistente dos *sites*. O processo permite decisão rápida, fazendo com que a recompensa seja comunicada e aplicada *on-line* (BAKHRAMOVA, 2022).

De outro modo, a parte que se insere na fraqueza é a possibilidade de ocorrência de crimes cibernéticos, na qual há o risco de interferências indesejadas na troca de dados, com infração da confidencialidade e da privacidade das partes que acessam a rede (BAKHRAMOVA, 2022).

Tanto no Brasil quanto em Portugal, a arbitragem proporciona celeridade, eficácia, tecnicidade, confidencialidade, baixo custo, se comparado ao custo do processo na justiça comum, e redução do volume processual dos Tribunais. Entretanto, no que se refere a fraquezas e ameaças, é possível verificar que o Brasil possui maiores dificuldades em tornar exequível o compromisso arbitral, porque diferente de Portugal, no Brasil, caso o acordo não seja cumprido pelas partes, é necessário que estas busquem o Poder Judiciário para que o compromisso arbitral seja cumprido (BRASIL, 1996b).

O ponto forte da arbitragem em Portugal é que o Tribunal Arbitral é vinculado ao centro de arbitragem ARBITRARE e possui competência para revisar os atos do INPI de Portugal. Diante disso, Portugal está bem preparando para solucionar conflitos envolvendo marcas se comparado ao Brasil, no qual as câmaras de arbitragem não possuem competência para revisar atos do INPI.

No Brasil, a sentença arbitral faz título executivo, caso o termo arbitral não seja cumprido, as partes precisam ingressar no Poder Judiciário para executar a decisão arbitral, esse aspecto legislativo se apresenta como uma ameaça à efetividade das decisões proferidas no âmbito da arbitragem.

No que se refere à celeridade, o prazo máximo para resolução de disputas arbitrais é de seis meses, enquanto na justiça comum é de três anos e oito meses. Já em Portugal, o prazo máximo é de 12 meses para resolução de disputas arbitrais, prazo maior do que na justiça comum, que é de seis meses e meio, fator que configura fraqueza.

Entre as ameaças à continuidade das práticas de arbitragem nos dois países, destaca-se que, em que pese a lei sobre arbitragem no Brasil ter iniciado a vigência em 1996, e em Portugal em 2011, nos dois países a divulgação de estudos continua em fase inicial, e, no Brasil ainda existe resistência de profissionais que defendem o Poder Judiciário na formatação tradicional, ou seja, sem observância aos meios alternativos de resolução de disputas.

Outra ameaça encontra-se nos acordos internacionais que não trazem dispositivos que façam referência direta ao tema da arbitragem e do direito marcário, assim como deixam espaço para que cada país estabeleça os requisitos para registro de marca em sua legislação interna, não havendo uniformização.

Por outra perspectiva, foi encontrada a oportunidade de difusão do conhecimento dentro do setor jurídico dos Núcleos de Inovação Tecnológica para que ocorra a interação entre governo, academia e empresa. Nesse sentido, durante os conflitos internos, dentro dos órgãos públicos federais, empresas públicas e sociedade de economia mista federais, no Brasil, é possível a utilização da arbitragem para resolução de causas em que há interesse público envolvido.

Outra oportunidade é que o Brasil e Portugal são signatários de acordos internacionais que uniformizam de forma indireta a matéria jurídica e o surgimento das leis relacionadas à arbitragem e ao direito marcário.

Por fim, a equiparação e substituição do juiz em relação ao árbitro é a oportunidade verificada em ambos os países. No Brasil, a atuação do árbitro é equiparada a do juiz togado. Em Portugal, a atuação do árbitro pode substituir por completo a do juiz.

Desse modo, ao utilizar a matriz FOFA, foi possível constatar que há de se levar em consideração a situação do Brasil que é muito inferior se comparado a Portugal, que precisa de maior incentivo para a sociedade na interação entre governo, academia e empresa. É preciso considerar a especialização de profissionais relacionados com a propriedade intelectual, difundindo esse modo inovador de resolução de problemas que envolvem uma especialização no tema do ativo intangível denominado marca. As forças, fraquezas, oportunidades e ameaças foram compiladas no Quadro 4 (SANTOS, 2018).

Quadro 4 – Matriz FOFA

FORÇA	FRAQUEZA
<p>Incentivo à nova cultura de meios alternativos de resolução de conflitos no Brasil e em Portugal.</p> <p>Arbitragem via internet, torna o processo rápido, acessível, disponível e de custo eficaz.</p> <p>Arbitragem proporciona celeridade, eficácia, tecnicidade, confidencialidade, baixo custo e redução do volume processual dos Tribunais no Brasil e em Portugal.</p> <p>O Tribunal Arbitral em Portugal é vinculado ao centro de arbitragem ARBITRARE e possui competência para revisar os atos do INPI.</p> <p>Prazo máximo de seis meses para resolução de disputas arbitrais no Brasil, prazo menor que na justiça comum (3 anos e 8 meses).</p> <p>Em ambos países as partes podem, em comum acordo, definir o prazo para a tomada de decisão, podem escolher o árbitro e anular a sentença.</p> <p>Na arbitragem brasileira e portuguesa, o pagamento é feito a câmara arbitral com valor fixo, sem obrigatoriedade de contratação de advogado e sem despesas extras.</p> <p>Em Portugal, existe mais profissionais especializados em propriedade industrial e arbitragem.</p>	<p>Possível ocorrência de crimes cibernéticos na arbitragem via internet.</p> <p>Com os acordos internacionais, o Brasil não tem conseguido cumprir com prazos internacionais, o INPI enfrenta o problema do <i>backlog</i>.</p> <p>As câmaras de arbitragem no Brasil não possuem competência para revisar atos do INPI.</p> <p>Prazo máximo de 12 meses para resolução de disputas arbitrais em Portugal, prazo maior do que na justiça comum (6 meses e meio).</p> <p>No Brasil, há poucos profissionais especializados em propriedade industrial e arbitragem.</p>
OPORTUNIDADE	AMEAÇA
<p>Difusão do conhecimento dentro do setor jurídico dos Núcleos de Inovação Tecnológica para que ocorra a interação entre governo, academia e empresa.</p> <p>Brasil e Portugal são signatários de acordos internacionais que uniformizam de forma indireta a matéria jurídica e o surgimento das leis relacionadas a arbitragem e ao direito marcário.</p> <p>Em conflitos internos, dentro dos órgãos públicos federais, empresas públicas e sociedade de economia mista federais no Brasil é possível a utilização da arbitragem para resolução de causas em que há interesse público envolvido.</p> <p>No Brasil, a atuação do árbitro é equiparada a do juiz togado. Em Portugal, a atuação do árbitro pode substituir por completo a do juiz.</p>	<p>Divulgação de estudos em fase inicial e no Brasil ainda existe resistência de profissionais que defendem o Poder Judiciário na formatação tradicional.</p> <p>Os acordos internacionais não trazem dispositivos que fazer referência direta ao tema da arbitragem e do direito marcário.</p> <p>Os acordos internacionais deixam espaço para que cada país estabeleça os requisitos para registro de marca em sua legislação interna, não há uniformização.</p> <p>No Brasil, a sentença arbitral faz título executivo, caso o termo arbitral não seja cumprido, as partes precisam ingressar no Poder Judiciário para executar a decisão arbitral.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2022)

4 Considerações Finais

Desse modo, conclui-se que o Brasil ainda enfrenta muitas barreiras que precisa transpor em matéria de arbitragem, aplicada ao direito marcário. A matriz FOFA evidenciou que Portugal está mais bem preparado para tratar da arbitragem na resolução de conflitos que tenham como temática as marcas.

No plano do direito internacional privado, os dois países têm em comum o fato de serem signatários dos mesmos acordos internacionais, entretanto, os acordos deixam espaço para

que sejam estabelecidas diferenças em matéria de registro de marcas, nulidade de marcas e aplicabilidade da arbitragem nos conflitos que envolvem a temática.

Por fim, outro ponto importante observado é a falta de incentivo e interação entre governo, academia e empresa no Brasil. Verificou-se que não há intercomunicação entre a tríplice hélice, fator que dificultou a pesquisa de arcabouço para subsidiar o presente estudo no caso brasileiro.

Com a matriz FOFA, também foi possível constatar que no Brasil o direito de propriedade intelectual não faz parte das preocupações diárias de legisladores, empresários, autores e inventores. A cultura da propriedade intelectual ainda está sendo formada. Para que ela se estruture, é preciso começar com a efetivação da Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas Tecnológicas e de Inovação, a fim de que a tríplice hélice da inovação trabalhe para dar efetiva observância do direito de propriedade intelectual, em especial a arbitragem aplicada ao direito marcário.

5 Perspectivas Futuras

Verificou-se que apesar de a legislação sobre arbitragem no Brasil preceder a legislação de Portugal, ainda há muitas barreiras para se transpor em matéria de arbitragem aplicada ao direito marcário. Portugal, se comparado ao Brasil, está mais preparado para tratar dessa questão, no que se refere à possibilidade de vinculação do Tribunal Arbitral a um centro de Arbitragem, no qual são resolvidas demandas públicas e privadas.

De modo contrário, Portugal apresenta desenvolvimento significativo se comparado ao Brasil. A criação do Tribunal da Propriedade Intelectual, pela Lei n. 46/2011 é um dos marcos que demonstram a preocupação do país em manter técnicos especializados na propriedade industrial como um todo. O maior empenho de Portugal em proteger marcas e a propriedade industrial de modo geral se reflete no *ranking* de inovação de 2020 da Organização Mundial da Propriedade Intelectual, já que sua posição nos gráficos é de 31º lugar e está muito à frente do Brasil, que está em 62º lugar (OMPI, 2020).

No Brasil, a impossibilidade de um tribunal arbitral revisar atos do INPI é fator que impede o desenvolvimento da celeridade, eficácia, tecnicidade e redução do volume processual dos Tribunais.

No que se refere à celeridade, verificou-se que em Portugal a arbitragem não tem grande diferença da justiça comum, pelo contrário, levando-se em conta apenas esse quesito, é uma desvantagem fazer a opção pelo procedimento arbitral na ocorrência de conflito envolvendo marcas. Isso ocorre porque leva-se quase o dobro do tempo para a resolução da disputa. O único diferencial fica a cargo dos custos financeiros mais baixos na arbitragem do que a disputa na justiça comum. No Brasil, tanto os custos quanto o tempo para resolução do conflito são mais proveitosos que em Portugal.

Referências

- AGU – ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal**. CCAF: Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/arquivos/CartilhadaCamaradeConciliacaoeArbitragemdaAPF.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2023.
- ALMEIDA, Michele Copetti. **El Arbitraje em el Procedimiento Administrativo del Registro de Marca em Brasil**. Valencia: [s.n.], 2005.
- ANDREACOLA, Steven. Lanham Act Meets Madrid Protocol and Trademark Law Treaty: The Application Process. **Journal of Contemporary Legal Issues**, [s.l.], v. 12, 2001.
- ARBITRARE. **Código Deontológico do Árbitro foi aprovado em 27 de março de 2014**. Disponível em: <https://www.arbitrare.pt/media/3237/regulamento-de-arbitragem-arbitrare.pdf>. Acesso em: 1º abr. 2023.
- BAKHRAMOVA, Mokhinur. E-Arbitration and Its Role in Modern Jurisprudence. **Journal of Ethics and Diversity in International Communication**, [s.l.], v. 1, n. 8, p. 15-20, 2022. Disponível em: <https://openaccessjournals.eu/index.php/jedic/article/view/960/913>. Acesso em: 1º abr. 2023.
- BARROCAS, Manuel Pereira. **Lei de Arbitragem Comentada**. Coimbra: Almedina, 2013.
- BRASIL. **Lei n. 5.648/1970, de 11 de dezembro de 1970**. Cria o Instituto Nacional de Propriedade Industrial e dá outras providencias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15648.htm. Acesso em: 29 mar. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.279/1996, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. [1996a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 1º abr. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.307/1996, de 23 de setembro de 1996**. Dispõe sobre arbitragem. [1996b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19307.htm. Acesso em: 1º abr. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 13.129/15, de 26 de maio de 2015**. Altera a lei de arbitragem n. 9.307/1996. [2015a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113129.htm. Acesso em: 1º abr. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 13.105/15, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. [2015b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm. Acesso em: 28 mar. 2023.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Dos direitos e deveres individuais e coletivos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção1, 1998.
- BRASIL. Decreto n. 3.927, de 19 de setembro de 2001. Promulga o Tratado de Amizade, Cooperação e Consulta, entre a República Federativa do Brasil e a República Portuguesa, celebrado em Porto Seguro em 22 de abril de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 out. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3927.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.140, de 26 de junho de 2015. Dispõe sobre a mediação entre particulares como meio de solução de controvérsias e sobre a autocomposição de conflitos no âmbito da administração pública; altera a Lei nº 9.469, de 10 de julho de 1997, e o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972; e revoga o § 2º do art. 6º da Lei nº 9.469, de 10 de julho de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jun. 2015c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13140.htm. Acesso em: 1º abr. 2023.

CAHALI, Francisco José. **Curso de arbitragem: mediação**: conciliação: resolução CNJ 125/2010. 6. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2017.

COELHO, Inocêncio Mártires. Métodos e princípios da interpretação constitucional: o que são, para que servem, como se aplicam. **Caderno Virtual**, Brasília, DF, v. 2. n. 8, p. 11, 2004.

CNJ – CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em números 2021**. Brasília, DF: CNJ, 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/09/relatorio-justica-em-numeros2021-12.pdf>. Acesso em: 1º abr. 2023.

COM – COMISSÃO EUROPEIA. **Painel de Avaliação da Justiça na UE de 2021**. Bruxelas, 2021. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2021-1779247_pt. Acesso em: 29 mar. 2023.

DPI; UNB – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Resolução do Conselho de Administração n. 005/1998**. Disponível em: http://dpi.unb.br/images/Leis_DPA/7_Resoluo_do_Conselho_de_Administrao_n_00051998.pdf. Acesso em: 20 jun. 2022.

HÄBERLE, Peter. Comparación constitucional y cultural de los modelos federales. Trad. Miguel Azpitarte Sánchez. **Revista de Direito Constitucional Europeu**, [s.l.], n. 8, p. 170-173, 2007.

JUNIOR, Freddie Didier. **Curso de Direito Processual Civil**. 10. ed. Salvador: Podium, 2008. v. I. p. 80-83.

LEMES, Selma Maria Ferreira. **Palestra proferida no Seminário “O papel do agente da propriedade industrial na América Latina e Caribe”**. Santiago do Chile: Associação Interamericana de Propriedade Industrial (ASIPI) e Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), 1997.

MALAVOTA, Leandro Miranda *et al.* **História e Patrimônio em Diálogo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Anpuh-Rio, 2020. p. 57-69. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Monica-Martins-3/publication/356507089_HISTORIA_E_PATRIMONIO_EM_DIALOGO/links/619e768bf81629372f02e7c2/HISTORIA-E-PATRIMONIO-EM-DIALOGO.pdf#page=57. Acesso em: 4 maio 2023.

NETO, Antônio José Mattos *et al.* **Direitos patrimoniais disponíveis e indisponíveis à luz da lei da arbitragem**: temas atuais de Direito. 1. ed. Rio de Janeiro: LMJ Mundo Jurídico, 2013. p. 49-59.

OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. **Curso de Direito Administrativo**. 7. ed. São Paulo: Método, 2019. p. 833-934.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Índice Global de Inovação 2020**: quem financiará a inovação? 13. ed. Genebra: OMPI, 2020. p. 30-37. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2020.pdf. Acesso em: 4 maio 2023.

PLANT, David W. **We Must Talk Because We Can**. France: ICC Services Publications, 2008.

PORTUGAL. Centro de Arbitragem para a Propriedade Industrial, Nomes de Domínio, Firmas e Denominações. Sentença Arbitral. Processo n. 184/2020. Nomes das partes: em sigilo. Árbitro: Miguel Pupo Correia. Lisboa, 28 de fevereiro de 2021. **ARBITRARE**, Lisboa, p. 1-14. 2021. Disponível em: <https://www.arbitrare.pt/pt/senten%C3%A7as/>. Acesso em: 4 maio 2023.

PORTUGAL. Lei n. 29, de 29 de abril de 2013. Estabelece os princípios gerais aplicáveis à mediação realizada em Portugal, bem como os regimes jurídicos da mediação civil e comercial, dos mediadores e da mediação pública. **Diário da República Eletrônico**. 2013. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/lei/29/2013/04/19/p/dre/pt/html>. Acesso em: 1º abr. 2023.

PORTUGAL. **Lei n. 63/2011**. Aprova a Lei de Arbitragem Voluntária. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/63-2011-145578>. Acesso em: 1º abr. 2023.

QUEK, Dorcas. Facilitative Vs Evaluative Mediation: Is There Necessarily a Dichotomy? **Asian Journal on Mediation**, [s.l.], 2013.

QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e aplicações de Transferência de Tecnologia**. Salvador: Profnit, 2019. v. 1.

RAJOO, Sundra. **Law, Practice and Procedure of Arbitration**. 2. ed. Malaysia: LexisNexis, 2017.

SANTOS, Wagna Piler Carvalho (org.). **Propriedade intelectual**. Salvador: IFBA, 2018. Disponível em: <https://profnit.org.br/livros-profnit/>. Acesso em: 1º abr. 2023.

UCHÔA, Lígia. **Manual de Arbitragem para Advogados**. 1. ed. São Paulo: CACB, 2015.

WERRA, Jacques de. New Developments of IP Arbitration and Mediation in Europe: The Patent Mediation and Arbitration Center Instituted by the Agreement on a Unified Patent Court. **Revista Brasileira de Arbitragem**, [s.l.], 2015. Disponível em: https://cbar.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/RBA_Especial_PIArbMed.pdf. Acesso em: 2 abr. 2023.

Sobre as Autoras

Yohanna Marêssa Alves Borges

E-mail: yohannamaressa.adv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8533-9884>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade de Brasília em 2023.

Endereço profissional: SGAS 616, Conjunto A, Bloco B, Centro Clínico Linea Vitta, SHCS, Brasília, DF. CEP: 70200-760.

Nayara Andressa Alves Borges

E-mail: nayaraandressab@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5443-2819>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade de Brasília em 2023.

Endereço profissional: SGAS 616, Conjunto A, Bloco B, Centro Clínico Linea Vitta, SHCS, Brasília, DF. CEP: 70200-760.

Kelly Cristina Alves Borges

E-mail: kellycrist.borges@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2437-4395>

Especialização em Saúde Estética pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás em 2019.

Endereço profissional: SGAS 616, Conjunto A, Bloco B, Centro Clínico Linea Vitta, SHCS, Brasília, DF. CEP: 70200-760.

Grace Ferreira Ghesti

E-mail: ghesti.grace@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1043-5748>

Doutora em Química pela Universidade de Brasília em 2009.

Endereço profissional: Universidade de Brasília, Instituto de Química. Darcy Ribeiro, Instituto de Química, Laboratório de Catálise, caixa postal 4478, Asa Norte, Brasília, DF. CEP: 70904-970.

Registro de Marca como Instrumento de Proteção de Ativos de Propriedade Intelectual nas Universidades: uma revisão bibliométrica

Trademark as Intellectual Property Asset Protection Instrument in the Universities: bibliometrics review

Marcos Augusto Oliveira Sales¹

Edilson Araújo Pires²

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, BA, Brasil

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil

Resumo

A abordagem deste artigo circunda três grandezas: as instituições de ensino superior, em particular as universidades, como agentes impulsionadores do conhecimento, da inovação e da geração de desenvolvimento econômico; a Propriedade Intelectual (PI), como elemento estratégico na proteção de ativos; e o registro de marca, como sendo o instrumento de PI mais utilizado no mundo. Esta pesquisa busca encontrar elementos científicos capazes de evidenciar e/ou compreender como o registro de marca é utilizado pelas universidades como mecanismos de proteção de outros ativos de PI ligados a produtos e/ou serviços. Foi utilizada a pesquisa exploratória com abordagem quali-quantitativa, por meio da prospecção bibliométrica na base de pesquisas Scopus. Os resultados apontam que esse tema é pouco estudado, pois possui um pequeno número de publicações e baixa interação no meio científico, apesar de ser um tema relevante no universo da PI.

Palavras-chave: Universidade. Marca Registrada. Proteção do Conhecimento.

Abstract

The approach of this article cuts around three magnitudes: higher education institutions, in particular universities, as a driving agent for knowledge, innovation and the generation of economic development; Intellectual Property (IP), as a strategic element in the protection of assets; and trademark registration, as the most used IP instrument in the world. This research seeks to find scientific elements capable of evidencing and/or understanding how trademark registration is used by universities as mechanisms to protect IP assets, being these products and/or services. To this end, exploratory research with a qualitative-quantitative approach was used, by means of bibliometric prospection in the Scopus research base. The result found indicates that this theme is little studied, for having few publications and low interaction in the scientific environment, despite being a relevant theme in the IP universe.

Keywords: University. Trademark. Knowledge Protection.

Área Tecnológica: Gestão da Propriedade Intelectual.



1 Introdução

Historicamente, o ambiente das Instituições de Ensino Superior (IES), especificamente das universidades, sempre foi alicerçado pelo ensino, pesquisa e extensão. Nas últimas décadas, tem se fortalecido um movimento de aproximação das universidades com outros setores da indústria, impulsionado pelo desenvolvimento de soluções de problemas e de gargalos da sociedade moderna. Esse movimento tem se consolidado em muitas IES como mais um pilar de atuação das universidades, o pilar do empreendedorismo (ROOKSBY; COLLINS, 2016), evidenciado pelo desenvolvimento de produtos e serviços, pela transferência de conhecimento e tecnologia para partes interessadas externas, apoio a empreendedores e à comunidade em geral. Esse movimento é presente também em outros órgãos públicos, como apontam Rocha e Silva (2022), na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

As universidades assumem cada vez mais papéis inovadores que contribuem para o crescimento regional e nacional. Essa mudança de papel se deve a fatores como a globalização e o avanço tecnológico, que alteraram a forma como as universidades ensinam e realizam pesquisas, obrigando as instituições a competir em nível internacional, adaptar seus currículos e suas pesquisas para responder a esses desafios sociais e preparar os alunos para um mercado de trabalho em mudança (OECD; IBD, 2022).

Na perspectiva da dimensão das universidades como molas propulsoras do conhecimento, do desenvolvimento social, econômico e tecnológico e como agentes de produção de inventos e inovação, em que pese inclusive a ideia da *Deep Science*, convergindo com a Era do Conhecimento e a Era Digital, atrelados à Propriedade Intelectual (PI) como sendo um conjunto de instrumentos que conferem proteção e segurança aos que produzem algo a partir do pensamento humano, esta pesquisa buscou se firmar na busca de entendimentos científicos que pudessem consolidar duas forças: as universidades como grande produtoras de conhecimento; e a PI como instrumento de proteção desses ativos, sobretudo por meio do registro de marca.

A comunidade científica mundial vive o auge, sobretudo na produção de artigos científicos, chegando a ultrapassar em 2021 a marca de 2 milhões de artigos publicados, configurando crescimento anual de 8,3%, bem acima da tendência de longo prazo, estimada em 5,7% (WIPO, 2022). Assim, é possível compreender a dimensão desse universo em que pese a aproximação das universidades com o ambiente dos negócios (empreendedorismo) e a grande capacidade de geração de conhecimento, notadamente compartilhada nas mais diversas comunidades científicas. Nesse contexto, é possível compreender a importância estratégica da PI para as universidades e as inúmeras possibilidades de proteção por meio dos instrumentos legais da propriedade intelectual – direito autoral, desenho industrial, marca registrada, patentes, entre outras formas de proteção.

Do ponto de vista da PI como instrumento estratégico de proteção de ativos, o que pode ser visto é que a atividade de depósito de PI no mundo tem crescido. Em 2021, os depósitos de patentes internacionais cresceram 0,9%, chegando a 278 milhões de patentes, enquanto o registro de marcas teve um crescimento de 15% (WIPO, 2022). Esses números recentes podem, talvez, corroborar com o que o International Chamber of Commerce (ICC, 2020) já apontava, ao afirmar que o registro de marca é o instrumento de propriedade intelectual mais utilizado no mundo.

Como é tratado por Soares *et al.* (2022), as universidades brasileiras têm tido desempenho importante na produção acadêmica, científica e tecnológica, contudo, essa produção se limita ao meio universitário, não chegando à sociedade como forma de inovação. Evidencia-se, então, um gargalo nos processos de transferência de tecnologia. Em se tratando de ativo de propriedade industrial, a transferência de tecnologia deve ser balizada pelo ente responsável pelo registro ou concessão, nesse caso, pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Logo, a importância de não somente gerar um produto como resultado final de uma pesquisa acadêmica, mas que este esteja devidamente protegido ou registrado, como forma não somente de obter lucros, mas também de facilitar o processo de transferência de tecnologia, fazendo chegar à sociedade soluções inovadoras (SOARES *et al.*, 2022).

O uso de marcas surgiu desde o início da humanidade e, atualmente, a esse uso são atribuídas funções para além de seu papel primário de distinguir bens e serviços, compreendendo, talvez, uma ferramenta estratégica dentro das organizações (MEDEIROS FILHO; RUSSO, 2018). A marca de determinado produto ou serviço é um fator crítico de sucesso para as instituições, sejam elas de caridade, ensino, comércio, etc. Estrategicamente, marcas relevantes representam um componente da vantagem competitiva e fonte de futuros ganhos. Para os clientes/usuários, as marcas oferecem os principais pontos de diferenciação entre as ofertas competidoras e, assim, podem ser consideradas decisivas para o sucesso das companhias (OLIVEIRA; LUCE, 2011).

Em consonância com o contexto apresentado, a situação problema que norteia este trabalho de pesquisa surge da observação do ecossistema da PI, no qual o mecanismo de proteção de ativos que mais cresce no mundo é o registro de marca. Em que pese a era do conhecimento e tendo as universidades como grandes molas propulsoras da ciência, do conhecimento e do desenvolvimento de novos produtos, serviços e tecnologias, como esses ativos são protegidos no âmbito das universidades? O que o meio científico tem produzido de conhecimento sobre esse tema?

Assim, considerando as grandezas aqui apresentadas – universidades, propriedade intelectual e registro de marca –, esta pesquisa buscou encontrar elementos científicos, por meio de revisão da literatura, capazes de evidenciar e ou de compreender como o registro de marca é utilizado como mecanismo de proteção de ativos de propriedade intelectual, sejam eles produtos e/ou serviços desenvolvidos no âmbito das universidades. Elementos estes que pudessem fomentar e, até mesmo, retroalimentar a cadeia de cooperação acadêmico-científica na difusão do conhecimento e no estímulo a outros trabalhos de pesquisa.

Além desta introdução, são apresentados a seguir os caminhos metodológicos percorridos para execução desta pesquisa, os resultados e as discussões consubstanciados com a literatura pertinente ao tema em destaque, as considerações finais e as perspectivas futuras.

2 Metodologia

Com relação ao instrumental metodológico de uma pesquisa, este trabalho tem escopo delineado no que é bem colocado por Freire (2021) quanto ao roteiro e à definição de elementos essenciais para qualquer iniciação de pesquisa, como segue.

Para realização deste trabalho e alcance do objetivo, foi efetuada uma pesquisa de caráter exploratório, utilizando-se de uma abordagem quali-quantitativa e empregando como meio de investigação o levantamento bibliométrico. A pesquisa se deu pelo Portal de periódicos da Capes, utilizando-se da base científica Scopus.

A decisão pela base Scopus se justifica, pois, segundo sua mantenedora, editora Elsevier, “o Scopus indexa conteúdos que são rigorosamente analisados e selecionados por uma comissão independente de revisores especializados em suas áreas de atuação”, fornecendo pontos de entrada precisos para literatura, reunindo mais de 7 mil editores, mais de 243,4 mil livros, mais de 17,5 milhões de itens de acesso aberto, mais de 1,8 bilhão de referências citadas desde 1970, mais de 17,6 milhões de perfis de autores e mais de 97,8 mil perfis de afiliação (ELSEVIER, 2022).

As palavras-chave que nortearam esta pesquisa foram: *trademark*, *brand*, *university*, *higher education*. Essas palavras foram utilizadas e combinadas entre si, por meio do operador booleano *OR*, além do conectivo de aproximação de termos *W2* – o “w” indica a aproximação e o número “2” o intervalo entre palavras, ou seja, as palavras-chave precisam estar distantes uma da outra em até duas palavras –, e do rótulo do campo de título, resumo e palavras-chave (*title-abs-key*). No Quadro 1 são apresentados, de modo sistemático, os parâmetros estratégicos desta pesquisa.

Quadro 1 – Parâmetros estratégicos de busca utilizados na base Scopus

METODOLOGIA DE BUSCA
Base científica: <i>Scopus</i>
Palavras-chave: <i>trademark</i> , <i>brand</i> , <i>university</i> , <i>higher education</i>
Campo de busca: título, resumo e palavra-chave
Operadores booleano / conectivo de aproximação de termos: <i>OR</i> / <i>W2</i>
Estratégia de busca: (((<i>trademark* w/2 universi*</i>) or (<i>brand* w/2 universi*</i>) or (<i>trademark* w/2 "higher education"</i>) or (<i>brand* w/2 "higher education"</i>)))
Tipo de documento: artigo, conferência, capítulo de livro, livro
Intervalo temporal: 1951 a 2022

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os elementos encontrados neste trabalho foram tratados e analisados seguindo tais parâmetros metodológicos já descritos e uma ordem estabelecida no fluxo apresentado no Quadro 2, em que o filtro 0 (zero) representa os dados brutos (808 documentos); o filtro 1 com 777 documentos; o filtro 2 com 115 documentos; o filtro 3 com 36 documentos; o filtro 4 com 10 documentos; e o último, o filtro 5 sendo a última etapa de tratamento dos dados, com dois documentos.

Quadro 2 – Demonstrativo do fluxo metodológico e das etapas da pesquisa

FILTRO	FLUXO METODOLÓGICO/ETAPAS
0	Marco zero – nenhum filtro aplicado'
1	Seleção por tipo (artigo, livro, capítulo de livro, documento de conferência e revisão)
2	Leitura dos títulos
3	Leitura do resumo
4	Leitura dinâmica
5	Leitura completa

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Como forma de tratamento dos dados encontrados, foram utilizadas ferramentas como o Microsoft Excel e o VOSviewer. Por meio da base Scopus, os documentos foram selecionados conforme cada filtro desta pesquisa e exportados para arquivo CSV, carregando todos os dados bibliométricos de cada documento encontrado. Na sequência, os dados de cada arquivo foram carregados para o Excel e tratados por meio do uso de tabelas dinâmica e planilhas, possibilitando a extração de informações de autores, fonte, tipo de documento, entre outras, além de possibilitar também análise gráfica. Para análise bibliométrica por meio de mapas de redes, o aporte instrumental utilizado foi o *software* VOSviewer (versão 1.6.16), ferramenta gratuita, criada pelo Centre for Science and Technology Studiescapaz (CTWS) e mantido pela Universiteit Leiden na Holanda. O sistema é capaz de construir e de permitir visualização de redes bibliométricas entre periódicos, pesquisadores ou publicações individuais, com base em relações de citação, acoplamento bibliográfico, cocitação ou coautoria, além de entregar funcionalidade de mineração de texto, a exemplo de palavras-chave, com a visualização de redes de coocorrência (CWTS, 2022). O VOSviewer utiliza a técnica de mapeamento VOS (*visualization of similarities*), em que VOS significa visualização de semelhança. O *software* importa dados, neste caso da base Scopus, conforme comandos e filtros de necessidade de análise, o sistema faz a leitura do arquivo e apresenta ou não conexões no formato de mapa (rede).

Nos comandos utilizados no sistema VOSviewer para obtenção dos mapas de rede, foi necessário seguir algumas etapas, categorizadas em três principais:

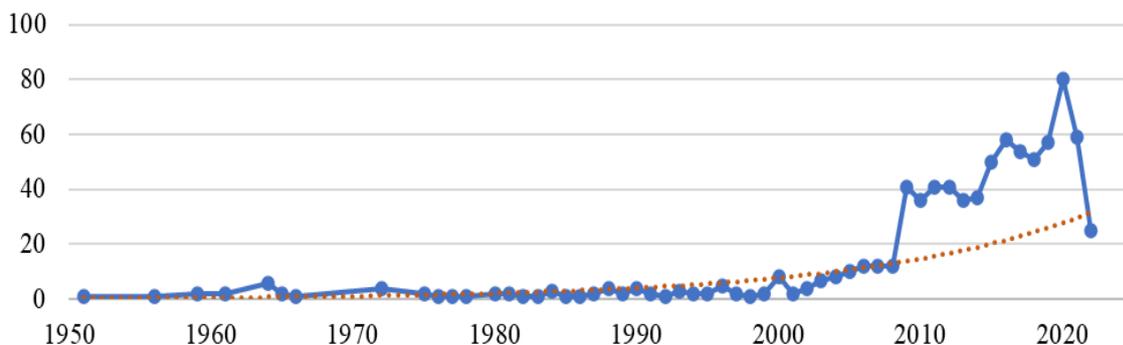
- a) Exportar os dados (arquivo no formato CSV) da base científica utilizada na pesquisa, neste caso da base Scopus.
- b) Carregar esses arquivos de forma individualizada para dentro do VOSviewer (importar), seguindo com a parametrização do sistema conforme necessidade de análise. Nesse caso, o sistema foi configurado por tipo e por unidade de análise, sendo por coautoria e autores, respectivamente.
- c) Definir a quantidade mínima de documentos por autor a serem resgatados pelo sistema, sendo definido um documento, ou seja, possibilitando que o sistema resgate todos os autores que possuem ligação em rede, desde que possua o mínimo de um documento.

Como uma das propostas do VOSviewer é possibilitar uma análise de conexões e ligações entre autores, quanto maior o número de dados carregados no sistema, maior será a possibilidade de formação de redes. Assim, este trabalho priorizou analisar os dados da pesquisa nos recortes de filtros do fluxo metodológico nos quais ainda era possível se ter uma quantidade significativa de documentos, neste caso foram utilizados os dados bibliométricos do filtro 0 (808 documentos), do filtro 2 (115 documentos) e do filtro 3 (36 documentos).

3 Resultados e Discussão

A fim de conhecer o cenário de produção científica mundial sobre a proteção de ativos de PI por meio do mecanismo de propriedade industrial, registro de marcas, tendo como requerentes universidades, é que foi pensada a estratégia de busca definida no Quadro 1. Tal estratégia possibilitou, a princípio, a identificação de 808 documentos, somando um total de 14.807 citações e pouco mais de 1.700 autores e coautores (Tabela 1), com curva temporal de distribuição das publicações iniciada em 1951, com a publicação do documento do tipo artigo, cujo título é *The importance of grading in relation to livestock marketing* do autor *Barry S.C.*, publicado no *American Journal of Agricultural Economics*. Tal publicação, apesar de ter sido o primeiro documento na ordem temporal a ser resgatado pela pesquisa, não guarda nenhuma ligação com o tema, pois não apresenta aderência direta com discussões sobre a PI e seus mecanismos de proteção. O ponto de ascensão da curva de publicações é iniciado por volta de 2005, chegando ao ápice em 2020, com 80 documentos, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Curva temporal da distribuição dos documentos publicados ao longo do tempo



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

Assim, feito o primeiro filtro (filtro 1), por tipo de documento (artigo, livro, capítulo de livro, documento de conferência e revisão de literatura), se chegou a 777 documentos, sendo os artigos com o maior volume, correspondendo a 65% da amostra. O idioma que se destaca nesses achados é o inglês, com 729 trabalhos, seguidos pelo espanhol e o alemão, com 15 e 14 documentos, respectivamente. Ainda que com participação muito discreta, dois dos documentos estão no idioma português. Aparecem também com números pouco expressivos outros idiomas, como: italiano, russo, chinês, entre outros. Essa amostra gerou, até a data desta pesquisa, um total de 14.643 citações, com uma média de 18,8 citações por documento, além de ter a participação de 1.722 autores e coautores envolvidos na produção científica encontrada (Tabela 1). Verifica-se uma média de 2,22 autores por documento publicado.

Tabela 1 – Demonstrativo dos documentos, citações e autores/coautores em cada uma das etapas metodológicas

TIPO FILTRO	ARTIGO	LIVRO	CAPÍTULO DE LIVRO	DOCUMENTO DE CONFERÊNCIA	ANÁLISE	OUTROS	DOCUMENTO	CITAÇÃO	AUTOR/COAUTOR
							TOTAL		
0 Sem filtro	509	57	58	114	39	31	808	14807	1769
1 Filtro por tipo de documento	509	57	58	114	39	-	777	14643	1722
2 Filtro por leitura de título	83	2	18	5	7	-	115	2019	224
3 Filtro por leitura de resumo	24	0	7	2	3	-	36	460	82
4 Filtro por leitura dinâmica	9	-	1	-	-	-	10	60	29
5 Documentos selecionados	2	-	-	-	-	-	2	11	5

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

O fluxo metodológico definido neste trabalho (Quadro 2) possibilitou a estratificação de informações bibliométricas importantes. Estas começam a ser apresentadas e discutidas, como distribuídas na Tabela 1, exatamente na ordem de análise e de tratamento dos dados nos cinco filtros estabelecidos.

Ainda na Tabela 1, após a primeira etapa – selecionar os documentos por tipo –, avançou-se para uma etapa de maior acurácia (filtro 2) – a leitura de todos os títulos – e já, neste momento, selecionar os documentos que pudessem indicar alguma aproximação com o tema. Em consequência, foram identificados 115 documentos, sendo: 83 artigos, dois livros, 18 capítulos de livro, cinco documentos de conferência e sete artigos de revisão (análise). Estes somavam 2.019 citações e 224 autores e coautores. Até esse ponto da análise, já é possível notar a diminuição da interação dos autores na produção científica conjunta. Nesse caso (filtro 2), se tem uma média de 1,95 autores/coautores por documento publicado, ante 2,22 no filtro 1.

Para que fosse possível identificar documentos com maior aproximação e aderência ao tema desta pesquisa, os dados foram mais uma vez tratados (filtro 3), seguindo para o filtro da leitura dos resumos dos 115 documentos. Essa etapa propiciou a identificação de 24 artigos, sete capítulos de livros, dois documentos de conferência e três artigos de análise (revisão), totalizando, então, 36 documentos, que juntos somaram 460 citações e 82 autores/coautores. Observa-se que, mesmo tendo diminuído o número de documentos selecionados, a interação na produção científica entre os autores tem um comportamento de crescimento, saindo da média de 1,95 autor por documento para 2,28, sendo, até esse ponto da pesquisa, a melhor interação em termos de associação entre autores para publicação dos documentos científicos aqui analisados.

Ao analisar as informações acima apresentadas, é possível observar que, apesar de parecerem muito disseminados do ponto de vista da propriedade intelectual, os estudos ainda são muito tímidos e com pouca aderência à abordagem de proteção de ativos por marcas em universidades, como já apontavam Rooksby e Collins (2016). Muitos dos documentos que apontam para marca registrada e universidade estão ancorados na área do marketing, especificamente com foco em universidades privadas. Como mecanismo mercadológico e estratégico de posicionamento de mercado, a marca tem assumido a função de instrumento de retenção

e/ou captação de novos alunos, foco no *market-share*, e não necessariamente da marca como instrumento de proteção dos ativos produzidos a partir do conhecimento desenvolvido nesses ambientes (SQUICCIARINI; MILLOT; DERNIS, 2012).

Seguindo-se para a análise dos 36 documentos selecionados na etapa anterior (filtro 3), estes foram analisados sob a ótica de maior aderência ao tema da PI no contexto da proteção de ativos por meio do registro de marcas, sendo realizada a leitura dinâmica dos respectivos documentos. Esta etapa possibilitou um olhar mais crítico e analítico sobre as obras, selecionando e classificando os documentos com aproximação e aderência mais contundente. Feito isso, a amostra foi reduzida a 10 documentos, distribuídos conforme apresentado no Quadro 3, no qual foram identificados nove artigos e um capítulo de livro, que, juntos, somam 60 citações e 29 autores e coautores.

Quadro 3 – Documentos com importante aderência ao tema de proteção de ativos de PI por meio do registro de marca, documentos selecionados após filtro 4 da pesquisa

	TÍTULO	AUTOR	ANO
1	Universities' trademark patterns and possible determinants	Squicciarini M., Millot V., Dernis H.	2012
2	Trademark trends and brand activity in higher education	Rooksby J.H., Collins C.S.	2016
3	Strategic brand management for higher education institutions with graduate degree programs: empirical insights from the higher education marketing mix	Lim W.M., Jee T.W., De Run E.C.	2020
4	Examining the relationship between brand equity dimensions and university brand equity: An empirical study in Turkey	Pinar M., Girard T., Basfirinci C.	2020
5	Why should higher education institutions invest in branding? [¿Por qué las instituciones de educación superior deben apostar por la marca?]	Boix J.C., Boluda I.K., López N.V.	2019
6	Entrepreneurial universities and branding: A conceptual model proposal	Salamzadeh A., Kesim H.K., Salamzadeh Y.	2016
7	Brand equity in higher education	Mourad M., Ennew C., Kortam W.	2011
8	Branding higher education institutions: What it takes to be branded	Amzat I.H.	2016
9	Economic value and attributes of the brand in Chilean universities. An approach through the hierarchy analysis process [Valor económico y atributos de la marca en universidades chilenas. Una aproximación a través del proceso de análisis jerárquico]	Rubio C., Améstica-Rivas L., King-Domínguez A., Ganga-Contreras F.	2019
10	Measuring brand equity for higher education: A case study of CFVG in Vietnam	Vu T.D., Le T.L., Hoang T.T.P., Hoàiðð T.P.	2019

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

Contudo, apesar de apontar para a identificação de 10 documentos importantes para esta temática, conforme listado no Quadro 3, é salutar que, como apontado por Rooksby e Collins (2016), se destaque o pouco interesse da comunidade científica para esse tema, se revelando por meio dos poucos documentos científicos encontrados. Passados 10 anos, a produção científica

nessa área até que cresceu, como pode ser visto na linha de tendência demonstrada na Figura 1, mas ainda é muito tímida, visto que, desses 10 documentos, apenas dois podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de outros estudos na temática de proteção de ativos de PI por meio de registro de marcas em instituições universitárias.

Vinculado à Université de Strasbourg na França e de autoria de Squicciarini M., Millot V. e Dernis H., o documento com maior aderência ao tema é o artigo cujo título é: *Universities' trademark patterns and possible determinants*, publicado em 2012 no periódico *Economics of Innovation and New Technology*, até então com apenas sete citações.

A última etapa da análise dos documentos (filtro 5) se deu com a leitura dos documentos. Essa etapa pôde apontar para apenas dois documentos com aderência importante ao tema, como já citado. Esse resultado, apesar do distanciamento temporal de 10 anos, ainda continua a corroborar com Squicciarini, Millot e Dernis (2012) no que diz respeito ao pouco interesse científico para publicações ancoradas nessa temática.

Os dois documentos se qualificam como artigos, publicados no *Economics of Innovation and New Technology* e *Review of Higher Education*, sendo o documento com maior aderência publicado pelos autores Squicciarini M., Millot V. e Dernis H., em 2012, e o outro de autoria de Rooksby J.H. e Collins C.S., publicado em 2016, como mostra o Quadro 4.

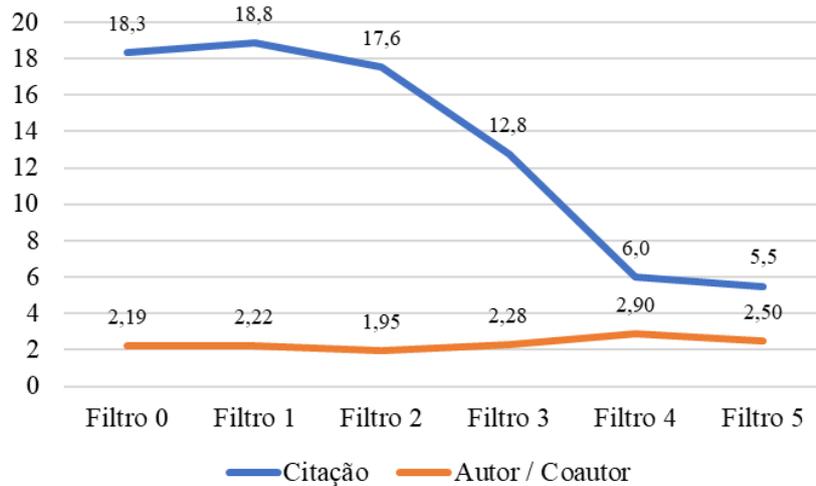
Quadro 4 – Demonstrativo dos documentos identificados com maior aderência ao tema após todas as etapas metodológicas

TÍTULO	ANO	AUTORES	FONTE	PAÍS
Universities' trademark patterns and possible determinants	2012	Squicciarini M., Millot V., Dernis H.	Economics of Innovation and New Technology	França
Trademark trends and brand activity in higher education	2016	Rooksby J.H., Collins C.S.	Review of Higher Education	Estados Unidos

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

Como abordado em cada uma das etapas do fluxo metodológico, este trabalho possibilitou algumas análises do ponto de vista bibliométrico que podem sustentar outras análises futuras acerca do tema, como demonstra a Figura 2, na qual, no filtro 0 (marco zero da pesquisa), os documentos possuíam uma média de 18,3 citações, com média de 2,19 autores por obra. O que é possível ser visto é que, na medida em que os documentos passam pelos filtros (etapas metodológicas), o número de citações tem comportamento de queda e o número de autores por documento sofre uma leve oscilação, chegando ao último filtro com média de 2,5 autores por documento e com poucas citações, apenas 5,5 por obra. Esse comportamento dos dados, especificamente na linha das citações, corrobora com o que afirmam Rooksby e Collins (2016), ao apontar para o baixo interesse científico pelo tema. Como se verifica na Figura 2, na medida em que os documentos são tratados e selecionados ao longo do fluxo metodológico (filtros), há uma diminuição significativa do número médio de citações, demonstrando, assim, o baixo interesse pela comunidade científica e acadêmica por esse tema.

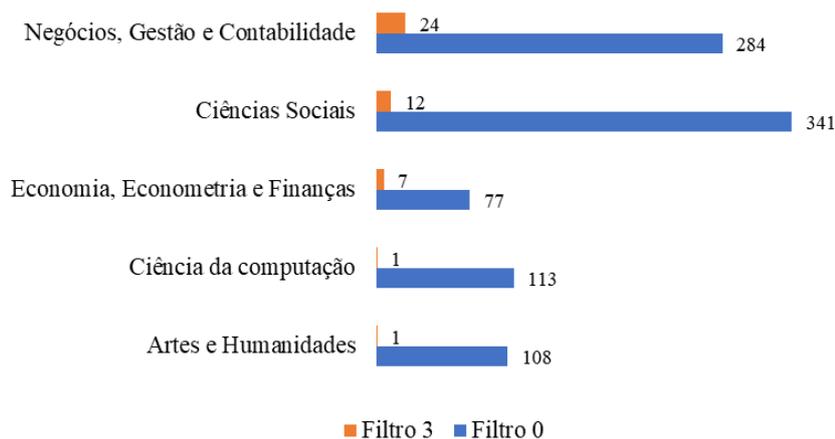
Figura 2 – Comportamento gráfico da relação entre o nº de citações e o número médio de autores e coautores em cada uma das etapas do fluxo metodológico



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus e VOSviewer (2022)

No tocante às áreas do conhecimento, este trabalho identificou quais áreas mais contribuíram com publicações científicas relacionadas ao tema definido nesta pesquisa. Assim, são demonstradas na Figura 3 a participação e a comparação de quantidades de documentos em cada área. Considerando a pesquisa inicial (filtro 0 – 808 documentos) e os 36 documentos selecionados no filtro 3, as áreas que se destacam são: Economia, Econometria e Finanças, com 10% de participação, seguidas pelas áreas de Negócios, Gestão e Contabilidade, com 8,45%; e Ciências Sociais, com 3,52%.

Figura 3 – Distribuição comparativa dos documentos encontrados por área do conhecimento



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

Após selecionar os documentos por tipo, aplicar os vários filtros descritos e identificar as áreas do conhecimento com as quais esta pesquisa guarda relação, são apresentados na Tabela 2 dados bibliométricos acerca dos autores que mais se destacaram nessa amostra de 36 documentos selecionados. O destaque apresentado tem como eixo central a interação desses

documentos no meio científico, levando em consideração o número de citações. Assim, são apresentados os 10 autores com maior número de citações em seus respectivos documentos.

O autor Chris Chapleo, vinculado à Universidade de Bournemouth no Reino Unido, é quem reúne o maior número de interações no meio científico, com cinco documentos publicados (2011, 2015, 2017 e 2020), somando 120 citações. Contudo, em que pesem os indicadores de desempenho dos pesquisadores, é o autor Melewar, T.C. que possui o melhor índice H desse grupo dos 10 autores com maior número de publicações e citações.

Tabela 2 – Relação dos principais autores levando em consideração os documentos selecionados no filtro 3 (36 documentos) e a quantidade de publicações e citações

AUTOR	SCOPUS		VOSVIEWER		MÉDIA DE CITAÇÕES	PRIMEIRA PUBLICAÇÃO
	H-ÍNDICE	PAÍS	NÚMERO DE DOCUMENTOS	CITAÇÕES		
Chapleo, Chris	14	Reino Unido	5	120	24	2011
Ennew, Christine T.	31	Reino Unido	2	78	39	2011
Kortam, Wael	5	Egito	2	78	39	2011
Mourad, Maha Moustafa	7	Egito	2	78	39	2011
Girard, Tulay	10	Estados Unidos	2	57	29	2011
Pinar, Musa Cengiz	9	Estados Unidos	2	57	29	2011
Sidhu, Ravinder Kaur	16	Austrália	1	57	57	2009
BoytThomas E.	10	Estados Unidos	1	47	47	2011
Trapp, Paul S.	5	Estados Unidos	1	47	47	2011
Melewar, T.C.	36	Reino Unido	1	33	33	2015

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus e VOSviewer (2022)

Inicialmente proposto por Jorge E. Hirsch como um método de avaliação qualitativa para pesquisadores de física, o índice H se tornou um dos principais indicadores para mensurar o impacto de um pesquisador individualmente. O índice H é estabelecido pelo número de artigos publicados por um pesquisador que possuem um número igual ou superior de citações em relação à quantidade de artigos publicados. Por exemplo, um índice H de 45 indica que o pesquisador publicou no mínimo 45 artigos, e cada um deles recebeu pelo menos 45 citações. A interpretação desse índice é que quanto maior o número de artigos publicados e citados, maior será o índice H do pesquisador, refletindo, assim, sua qualidade acadêmica, científica e capacidade produtiva (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011).

Ainda na perspectiva de resgatar elementos que possam auxiliar na qualidade da análise desta pesquisa, na Tabela 3 são apresentados os periódicos que se destacaram pelo número de citações nos documentos elementos desta pesquisa, considerando os 36 documentos com maior aproximação e aderência ao tema.

Tabela 3 – Os 10 Periódicos com maior aproximação ao tema, considerando o filtro 3 desta pesquisa e o número de citações nas respectivas publicações

FORTE	NÚMERO DE CITAÇÃO	ÍNDICE H	CJR 2021
Journal of Brand Management	104	55	3.755
Marketing Intelligence & Planning	79	75	3.437
International Journal of Educational Management Higher Education	65	55	2.128
Higher Education	57	110	8.971
International Studies of Management and Organization	34	26	648
Journal of Marketing Communications	15	52	-
Journal of Strategic Marketing	14	56	2.278
Journal of Marketing for Higher Education	11	37	1.052
Journal of Workplace Learning	11	52	1170
Revista de Investigacion Educativa	10	20	462

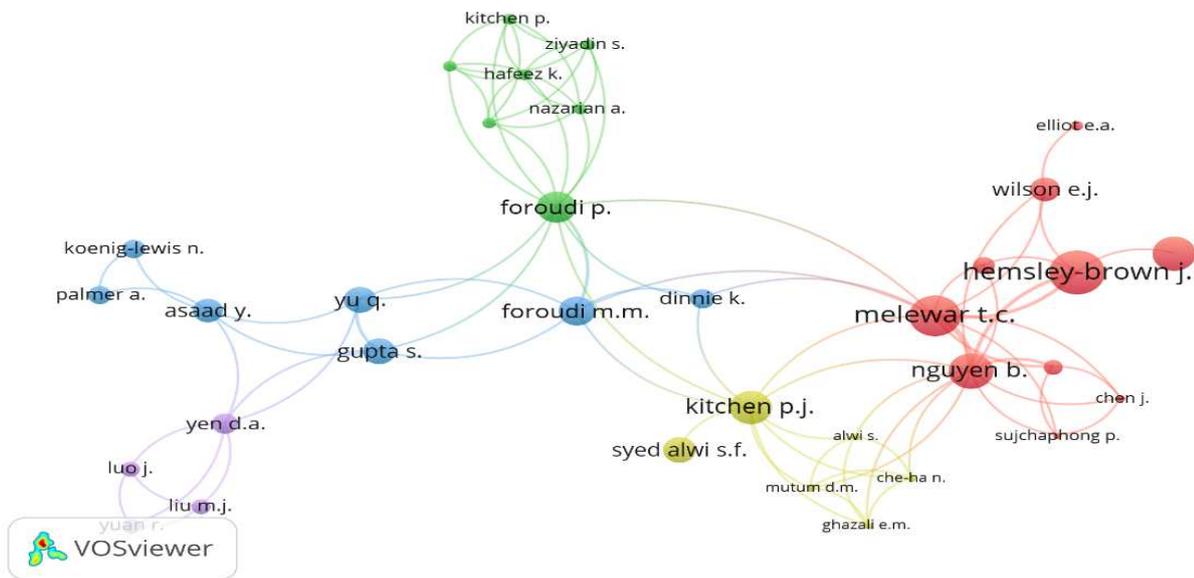
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados da base Scopus (2022)

Nesse aspecto, o *Journal of Brand Management* se destaca com 104 citações, Índice H 55 e o fator JCR 3.755. Contudo, em observância à relevância do periódico no meio científico como um todo, é o *Higher Education* que tem os melhores indicadores de qualidade e desempenho, como sendo 110 e 8.971 Índice H e Fator CJR (2021), respectivamente.

O Fator JCR, comumente conhecido no meio científico, é mantido pela *Clarivate*, líder global no fornecimento de *insights* e análises no meio científico, o *Journal Citation Reports (JCR)*. O *JCR* consolida-se como uma métrica utilizada no meio científico, contribuindo para avaliação e desempenho do periódico, além de ser muito utilizado por pesquisadores para identificar periódicos apropriados para publicações de trabalhos, e por bibliotecários, na seleção e gerenciamento de coleções de periódicos. Portanto, o *JCR* se materializa como um relatório sobre o impacto da citação de um conjunto definido de periódicos em um determinado momento (CLARIVATE, 2022).

Na Figura 4 é demonstrado o mapa de rede constituído a partir da estratégia estabelecida no Quadro 1, no qual, por meio do sistema VOSviewer e dos parâmetros já descritos, foi possível analisar dados de 808 documentos e 1.769 autores e coautores (filtro 0). Destes, apenas 34 autores e coautores estão conectados a oito redes que, juntas, formam o mapa de rede de compartilhamento e interação científica.

Figura 4 – Mapa de rede dos autores e coautores que possuem ligações em si no campo da produção científica, com base nos dados da pesquisa inicial (filtro 0)



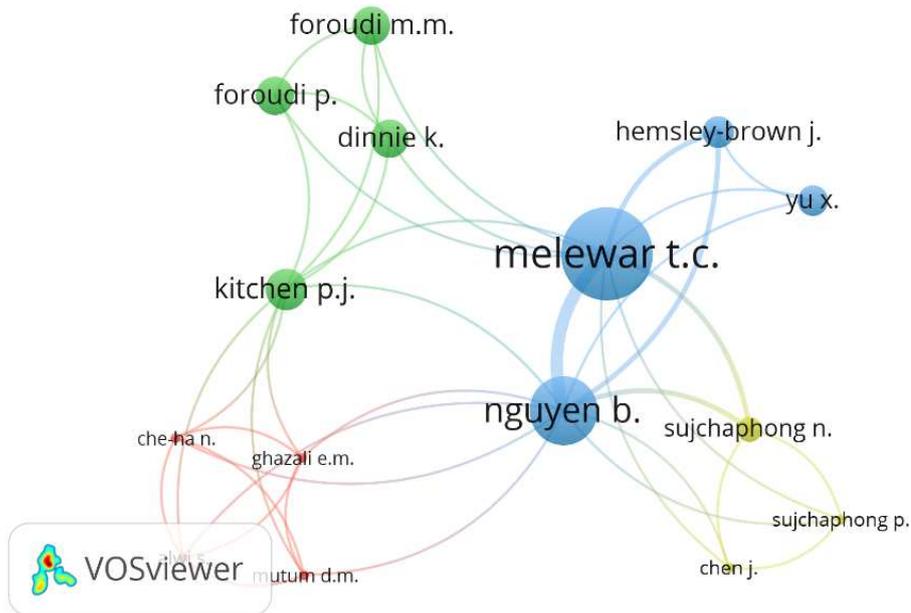
Fonte: Gerada a partir de dados da base Scopus por meio do sistema VOSviewer (2022)

A rede formada por círculos na cor azul se inicia no centro do mapa, demonstrando maior interação e conexão com os demais autores. O peso de atração definido no sistema foi o número de citações. A rede que se destaca, com os círculos em vermelho, vistos no mapa como os círculos de maior tamanho, é puxada pelo autor Hemsley-Brown J., com o maior número de citações (267). Contudo, apesar do número menor de citações (224), a rede liderada pelo autor Melewar T.C. possui o maior número de interações (19), o que pode ser observado a partir do tamanho e da aproximação dos círculos. Sendo maiores e mais próximos, eles indicam maior força de atração, maior interação e compartilhamento científico.

A apresentação dos mapas se baseia na distância entre os elementos (círculos) e suas ligações (conexões), nos quais a distância entre dois itens reflete a força da relação entre eles, em que uma distância menor geralmente indica uma relação mais forte entre os elementos analisados (VAN ECK; WALTMAN, 2010).

Para que fosse possível observar o grau de interação e de compartilhamento científico entre os autores na medida em que os filtros estabelecidos no fluxo metodológico fossem aplicados e, com isso, estabelecer um comparativo dos mapas de redes entre os dados iniciais desta pesquisa (filtro 0) e demais dados após alguns filtros, definiu-se então analisar os dados encontrados após aplicação do filtro 2, no qual se tem 115 documentos e 224 autores e coautores, como mostrou a Tabela 1. Seguindo os mesmos critérios de parametrização do sistema, o arquivo no formato CSV foi importado para o sistema VOSviewer, e o mapa de rede é apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Mapa de rede dos autores e coautores que possuem ligações em si no campo da produção científica, com base nos dados da pesquisa inicial (filtro 2)



Fonte: Gerado a partir de dados da base Scopus, por meio do sistema VOSviewer (2022)

Do ponto de vista da pesquisa, da temática que norteou este trabalho e das estratégias metodológicas empregadas, o mapa apresentado na Figura 5 chama atenção e de certa forma até reforça e consolida o trabalho desta pesquisa, visto que os documentos que foram selecionados ao longo do processo metodológico, além de serem os que possuíam aderência ao tema, continuaram sendo os de maior interação e conexão em rede. Nesse caso, a amostra de dados foi reduzida a 14,23% do total de documentos encontrados e, ainda assim, a rede que se consolida com maior aproximação com a temática desta pesquisa é a mesma apontada anteriormente (Figura 4), liderada pelo autor Melewar T.C., como pode ser observado pelo tamanho dos círculos azuis. Esse mapa se formou a partir de quatro redes conectadas entre si e com apenas 15 autores e coautores. Os demais não possuíam conexões.

Importante registrar que esse foi o último mapa de rede possível de ser visualizado, levando em consideração os demais filtros estabelecidos nesta pesquisa, já que o quantitativo de documentos é reduzido e não há mais ligações em rede entre os autores e os coautores, restando apenas as ligações entre autores e coautores dentro de um mesmo documento, não gerando conexões com outros de maneira a formar rede.

4 Considerações Finais

Nos últimos anos, muito tem se falado sobre a sociedade do conhecimento e como esta se relaciona com a capacidade de pesquisar, inovar e produzir informação. Ademais, a sociedade do conhecimento tem sido bem compreendida na escalada tecnológica na qual o desenvolvimento de produtos e serviços são colocados como soluções ágeis e de respostas inovadoras para a comunidade global. Esse movimento disruptivo tem chamado a atenção da maior autoridade

mundial em propriedade intelectual, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), no sentido de fortalecer, impulsionar e capilarizar o conhecimento sobre PI nas mais diversas esferas. Nesse caso específico, trazendo para o nicho da educação, o esforço tem sido em nível de educação infantil até cursos de pós-graduação, a fim de garantir conhecimento sobre a necessidade de se proteger todo esse conhecimento que se transforma em soluções inovadoras ao longo de todos os setores das mais diversas cadeias produtivas.

Nesse movimento global sobre a importância da PI nas mais diversas áreas e setores da sociedade, o instrumento de proteção de ativos de PI que mais tem crescido no mundo é o registro de marca (WIPO, 2022). Além de ser possível observar também a inversão dos valores agregados nos ativos de grandes companhias mundiais, ativos tangíveis que sempre assumiram o protagonismo dentro de qualquer balanço patrimonial, em que pese a importância e o destaque da PI, sobretudo das marcas, o que se vê na atualidade são os ativos intangíveis caracterizados com os de maior valor em muitas companhias globais, e a marca tem-se consolidado como o ativo de maior destaque.

Segundo levantamento da PUC-RS (2022), em 2021, o Brasil ocupava a 13ª posição do *ranking* mundial de produção científica. Assim, nesse cenário de grande destaque para a produção do conhecimento e de importância e esforço mundial para que a PI seja não somente conhecida, mas também difundida e aplicada, este trabalho de pesquisa buscou entender como esses polos se encontram ou se conectam. Em face do grande volume de conhecimento científico emanado das universidades, este trabalho buscou ainda entender como a produção científica tem estudado esse fenômeno da proteção de ativos de PI por meio do registro de marcas nas universidades.

Mesmo diante de esforços de entidades e de autoridades no mundo da PI, esse tema ainda é pouco explorado pelo meio científico e acadêmico. As publicações ainda são tímidas e com pouca aderência no que diz respeito ao registro de marca como instrumento de proteção de ativos de PI nas universidades. Ainda que com crescimento significativo na produção científica, sobretudo por volta de 2008 até 2020, esse crescimento não se traduz em interação ou conexões no mundo acadêmico científico, sobretudo quanto à temática desta pesquisa. Evidencia-se que o crescimento nos números de publicações não se traduz em aproximação com a discussão acerca da proteção estratégica dos ativos de PI por meio de registro de marca pelas universidades. Além disso, observa-se a diminuição no número de citações dos documentos que trazem o registro de marca como instrumento de proteção de ativos de PI.

Os números apresentados ao longo deste trabalho trazem reflexões e apontamentos do quão escassos têm sido os documentos com essa abordagem. Basta dizer que esta pesquisa começou com 808 documentos e estes foram tratados ao longo dos filtros, chegando a 10 documentos com alguma aderência e apenas dois documentos (2012, 2016) com aproximação significativa à temática. Esses últimos, com mais de seis anos de publicados e com apenas 11 citações.

Em consequência dos dados apresentados nesta pesquisa, o registro de marca como mecanismo estratégico de proteção de ativos de PI gerados por universidades se caracteriza como uma temática com escassa produção científica no âmbito global. No Brasil, esse cenário de proteção por marcas em que os requerentes são universidades também é desconhecido e pouco explorado.

5 Perspectivas Futuras

Uma das perspectivas, e talvez a mais importante, é que este trabalho possa contribuir com essa temática que tem sido tão cara para muitas entidades, sobretudo as que estão envolvidas com a PI, inovação, transferência de tecnologia e, até mesmo, empreendedorismo acadêmico, por meio das *spin-offs* e incubadoras. Espera-se que essas organizações possam se apropriar do conhecimento da PI como instrumento de proteção e valorização dos ativos produzidos nos ambientes universitários. Que a proteção por meio do registro de marca possa ser vista como instrumento estratégico de proteção de ativos, podendo ser a proteção principal ou até mesmo como uma camada a mais de proteção, por exemplo, na proteção de desenho industrial, patente, *software*, entre outros ativos de PI, e propiciar agregação de valor em um processo de transferência de tecnologia.

Espera-se que este trabalho possa nortear outras pesquisas, até mesmo contribuir para o embasamento teórico de trabalhos acadêmicos, além de potencializar a disseminação do conhecimento na perspectiva do compartilhamento científico.

Como proposição de continuidade deste trabalho, talvez seja válida uma pesquisa nesse mesmo nível em outras bases científicas. E até mesmo servir de estímulo para outras pesquisas que possam dimensionar a proteção de ativos por meio do registro de marcas nas universidades brasileiras.

Referências

CLARIVATE. **Journal Citation Reports: Reference Guide**. [S.l.], 2022. Disponível em: https://clarivate.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2022/06/JCR-2022-Reference-Guide.pdf. Acesso em: 21 set. 2022.

CWTS – CENTRE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES. **VOSviewer Visualizing Scientific Landscapes**. [S.l.: s.n.], 2022.

ELSEVIER. **Soluções Scopus**. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>. Acesso em: 21 set. 2022.

FREIRE, Estevão. Conceituação de Tipos e Metodologias de Pesquisa. In: SILVA, Glória M. M.; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação**. Salvador, BA: IFBA, 2021. p. 1-326. (Coleção Profnit, v. 1). *E-book*. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 24 set. 2022.

ICC – INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE. **Guia de Propriedade Intelectual da ICC**. Paris: ICC, 2020. Disponível em: <https://www.iccbrasil.org/wp-content/uploads/2021/09/ip-roadmap-2020.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MEDEIROS FILHO, Adonis Reis de; RUSSO, Suzana Leitão. Marcas como um indicador: revisão sistemática e análise bibliométrica da literatura. **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, [s.l.], v. 71, n. 71, p. 50-67, 2018. Disponível em: <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/464>. Acesso em: 10 ago. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; IBD – INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Innovative and Entrepreneurial Universities in Latin America**. Paris: OECD Publishing, 2022. (OECD Skills Studies). *E-book*. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/education/innovative-and-entrepreneurial-universities-in-latin-america_ca45d22a-en. Acesso em: 10 ago. 2022.

OLIVEIRA, Marta Olivia Rovedder de; LUCE, Fernando Bins. O Valor da Marca: Conceitos, Abordagens e Estudos no Brasil. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 502-529, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112011000200008&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 jun. 2022.

PUC-RS. **Brasil é o 13º do ranking mundial em produção científica**. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://www.pucrs.br/soupucrs-pesquisador/brasil-e-o-13o-do-ranking-mundial-em-producao-cientifica/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20Brasil%20est%C3%A1%20em,atendidos%20com%20bolsas%20em%202019>. Acesso em: 29 set. 2022.

ROCHA, Clarice Monteiro; SILVA, Paula Tereza de Souza e. Análise do Registro e Gestão de Marcas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 723-737, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/47172>. Acesso em: 13 jun. 2022.

ROOKSBY, J. H.; COLLINS, C. S. Trademark trends and brand activity in higher education. **Review of Higher Education**, [s.l.], v. 40, n. 1, p. 33-61, 2016. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84988470744&doi=10.1353%2frhe.2016.0037&partnerID=40&md5=73895f0133b8d4be945def1f0e9ea11c>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SOARES, Alessandra do Valle Abrahão *et al.* Transferência de Tecnologia da Universidade para o Mercado: estudo de caso de patente de processo de reciclagem de filtros de cigarro. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 2, p. 396-410, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/46876>. Acesso em: 22 ago. 2022.

SQUICCIARINI, M.; MILLOT, V.; DERNIS, H. Universities' trademark patterns and possible determinants. **Economics of Innovation and New Technology**, [s.l.], v. 21, n. 5-6, p. 473-504, 2012. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84864347752&doi=10.1080%2f10438599.2012.656526&partnerID=40&md5=144f8f79bf5e1df7e845997b03af002e>. Acesso em: 17 jun. 2022.

THOMAZ, Petronio Generoso; ASSAD, Renato Samy; MOREIRA, Luiz Felipe P. Uso do Fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 96, n. 2, p. 90-93, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000200001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 17 jun. 2022.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, [s.l.], v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?** 15. ed. Genebra: WIPO, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-section1-en-gii-2022-at-a-glance-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>. Acesso em: 5 out. 2022.

Sobre os Autores

Marcos Augusto Oliveira Sales

E-mail: marcosaugusto@ufrb.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6496-3269>

MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas em 2015.

Endereço profissional: Av. Nestor de Melo Pita, n. 535, Centro, Amargosa, BA. CEP: 45300-000.

Edilson Araújo Pires

E-mail: edilson@ufrb.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8258-1739>

Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual pela Universidade Federal de Sergipe em 2018.

Endereço profissional: Rua Rui Barbosa, n. 710, Centro, Cruz das Almas, BA. CEP: 44380-000.

Propriedade Intelectual na Incubadora de Empresas IN-UEA: elaboração de manual para auxílio no registro de marcas

Intellectual Property in the IN-UEA Business Incubator: elaboration of a manual to assist in the registration of trademarks

Rayner do Nascimento Souza¹

Rosa Maria Nascimento dos Santos¹

Raimundo Correa de Oliveira¹

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

Resumo

O estudo tem como objetivo geral elaborar um manual de marca que possa auxiliar as empresas incubadas na universidade do Estado do Amazonas no processo de registro. Os métodos empregados foram a pesquisa bibliográfica, de natureza aplicada e cunho descritivo. Resoluções da Universidade Estadual do Amazonas também foram consultadas no decurso da pesquisa com vistas a elaboração do material aqui evidenciado. O estudo gerou como resultado um manual de registro de marca. Esse material possui uma linguagem de fácil entendimento passando por todas as etapas de registro, conforme estabelecido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). O trabalho realizado visou a dar ênfase à relevância dos registros de marca para as instituições incubadoras de empresas.

Palavras-chave: Propriedade intelectual. *Startups*. Incubadora de empresas.

Abstract

The study's main objective is developing a trademark registration manual to support startup companies incubated at the IN-UEA over the registration process. The methods employed were bibliographical research, of an applied and descriptive nature. Resolutions of the State University of Amazonas were also consulted during the research with a view to preparing the material shown here. The study resulted in a trademark registration manual. This material has an easy-to-understand language going through all the registration steps, as established by the National Institute of Industrial Property - INPI. The contribution of the study with this produced item aims to draw attention to the relevance of trademark registrations, not only with regard to the academic community, but also to business incubator institutions.

Keywords: Intellectual property. *Startups*. Business incubator.

Área Tecnológica: Propriedade Industrial. Inovação. Desenvolvimento.



1 Introdução

A propriedade intelectual refere-se à soma dos direitos pertencentes a criações da mente. Isso abarca invenções, obras literárias, artísticas, símbolos, nomes e imagens usados no comércio, para as interpretações dos artistas intérpretes e as execuções de radiodifusão, as invenções em todos os domínios da atividade humana e outros direitos da atividade intelectual, além disso, garante ao detentor dos direitos prerrogativas legais para exploração da invenção (LOUREIRO; WANDERLEY; BANDEIRA, 2017).

É possível destacar três importantes pilares da propriedade intelectual, que são representados pela: propriedade industrial, direito autoral e proteção *sui generis*. Logo, é possível destacar que a propriedade intelectual se trata de um conceito amplo que serve para abarcar uma série de bens intangíveis que, por sua vez, também contam com particularidades e se diferem uns dos outros de maneira significativa (BRANCO, 2011).

No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial – LPI n. 9.279, de 14 de maio de 1996, é a que institui os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Nesse sentido, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é o órgão responsável por processar os pedidos de registros e analisar se estão presentes os requisitos exigidos conforme determina a Lei de Propriedade Industrial. Além das marcas, são classificadas também na LPI as patentes, o desenho industrial, a indicação geográfica e a repressão à concorrência desleal (BRASIL, 1996).

A marca pode ser definida como um nome, sinal, símbolo, desenho ou uma combinação deles, que têm por objetivo identificar os bens e serviços de uma organização e torná-la diferente dos concorrentes. Na atualidade, as marcas possuem um papel importante na forma de gerenciamento de negócios, impactando diretamente na percepção do consumidor acerca do produto ou serviço das organizações. Além disso, se tornou também um atributo comercial, de modo que isso modifica a forma de compra do usuário. Muitas vezes, o valor da marca (intangível) supera o valor dos bens tangíveis da organização (INPI, 2020; SILVEIRA, 2014; SERRALVO, 2009; TEH; KAIO; KIMURA, 2008).

A percepção do valor da marca diante do mercado é essencial para o desenvolvimento do produto ou serviço. Se tratando de um bem intangível, sua proteção se torna fundamental nas estratégias mercadológicas da organização. Desse modo, a propriedade industrial por meio do registro de marcas tem sido um diferencial competitivo das empresas, tanto que adotam medidas para a valorização desse item, como uma atividade-fim de sua gestão de negócio e como parte ativa e de objeto de investimento. Com isso, percebe-se que os bens de uma organização não se resumem apenas ao seu patrimônio material. O valor econômico reflete diretamente na percepção dos consumidores, de maneira que o não registro pode levar à perda do valor intangível, apropriação por parte de concorrentes, assim como perda de mercado. Diante disso, torna-se essencial que os empreendedores, ao iniciar um processo de criação de uma empresa, realizem o pedido de registro de marca junto ao INPI (BOFF *et al.*, 2017).

Para o pequeno empresário, seja uma *startup* tecnológica ou empresa do setor tradicional, ter essa percepção da importância da propriedade industrial, especificamente o registro de marca, é algo que foge da sua realidade. Normalmente, nesse cenário, a dedicação é exclusiva em fazer o negócio rodar dentro do mercado. Dessa forma, surge uma importante aliada nesse ecossistema de inovação, no qual existem diferentes atores que contribuem para o fortalecimento da cultura de inovação. Entre eles, pode-se destacar a incubadora de empresas, que tem por objetivo fomentar o apoio gerencial, logístico e tecnológico ao empreendedorismo inovador, facilitando, assim, a criação, bem como o desenvolvimento de empresas que se diferenciam pelas atividades voltadas para a inovação. Em geral, é oferecido aos empresários suportes técnico e gerencial no início e durante as etapas de desenvolvimento do negócio. Por outro lado, eles veem nas incubadoras uma oportunidade de iniciar seu negócio em um ambiente favorável, além de usufruírem auxílios, particularmente nos momentos iniciais (XAVIER; MARTINS; LIMA, 2008; ANPROTEC, 2020).

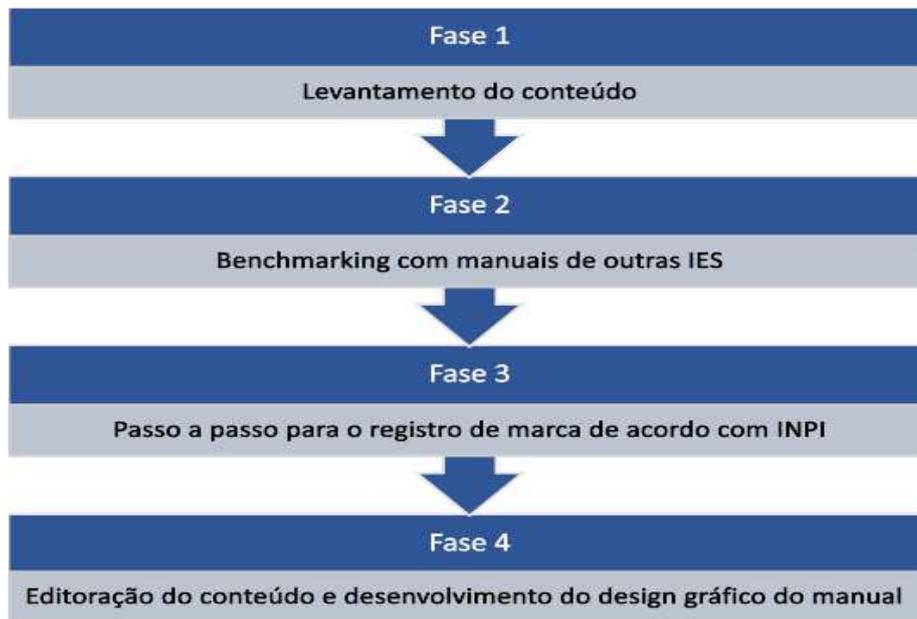
Tanto para Farah, Cavalcanti e Marcondes (2008) quanto para Cristófoli (2008), o aparecimento das incubadoras de empresas apresentou-se como um avanço nos programas de empreendedorismo inovador, acomodando empresas que estão em fase inicial de desenvolvimento, na medida em que oferecem contato com estruturas físicas, acesso a informações das mais diversas, assim como a troca de experiência, contribuindo significativamente para o surgimento de novos negócios.

Diante disso, a pesquisa surge, mediante a necessidade de uma ferramenta que possa facilitar o entendimento das empresas inseridas na incubadora IN-UEA da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) acerca do registro de marca. A partir desse cenário, o presente estudo possui como objetivo geral elaborar um manual de registro de marca para auxiliar as empresas inseridas na incubadora de empresas IN-UEA, bem como a comunidade acadêmica em geral no processo de registro de marca, de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo INPI.

2 Metodologia

Quanto à natureza, o estudo refere-se a uma pesquisa aplicada de cunho descritivo, tendo como objeto principal geração de conhecimento por meio de uma aplicação para um problema específico, motivado pela necessidade iminente, ou seja, que os resultados possam ser utilizados de forma prática. Além disso, classifica-se como uma pesquisa qualitativa por se propor a elaborar um manual de procedimento para registro de marca com base nos parâmetros estabelecidos pelo INPI, visando aos aspectos voltados para o caráter subjetivo, assim como na obtenção dos dados da pesquisa (VERGARA, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2017). Além disso, utilizou-se de resoluções normativas aprovadas pelo conselho universitário da UEA, que institui e descreve a criação da incubadora de empresas da universidade, principal objeto de estudo da pesquisa.

O desenvolvimento do manual está estruturado em quatro etapas, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Fases da construção do manual de marcas

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Inicialmente, por meio do levantamento bibliográfico, buscou-se desenvolver uma base teórica para o fortalecimento dos principais conceitos que envolvem a temática da pesquisa, por meio da identificação de soluções para o objetivo geral da pesquisa descrito na introdução do estudo. A pesquisa bibliográfica é elaborada por meio de material já desenvolvido, isto é, constituído principalmente de livros, artigos científicos, dissertações, teses entre outros (GIL, 2010).

Ainda no levantamento bibliográfico, realizou-se também um *benchmarking* por meio de pesquisa nos *sites* de instituições, objetivando levantar os modelos de manuais de marca que pudessem servir como parâmetro na elaboração do manual proposto no estudo. No levantamento, foram utilizadas palavras-chave que pudessem ser somadas à palavra marca, como: “Manual de Marca”, “Registro de marca”, “Propriedade Industrial” e “Propriedade intelectual”. O rótulo descrito para os manuais pesquisados ficou da seguinte forma: M1, M2, M3 até o M15, que é o número de manuais analisados na pesquisa.

Em seguida, foi realizado um novo levantamento bibliográfico, dessa vez no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), com objetivo de adquirir informações acerca do procedimento para o registro de marca estabelecido pela instituição, no qual serviu como base para elaboração do manual de marca proposto na pesquisa.

Por fim, com o conteúdo selecionado, foi possível realizar a editoração e a parte do *design* gráfico do manual, tendo como principal diferencial uma linguagem menos formal e com uma boa qualidade de conteúdo e imagem nas explicações.

É importante destacar que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) não apresenta uma normatização no que diz respeito à cartilha/manual de informativos. Dessa maneira, a estrutura a ser utilizada fica a cargo do pesquisador.

3 Resultados e Discussão

A seguir serão apresentados a caracterização da incubadora de empresa da UEA e seus números e marcos normativos relevantes. Em seguida, apresenta-se a descrição acerca do desenvolvimento e dos parâmetros para elaboração do manual de marcas.

3.1 Caracterização da Universidade do Estado do Amazonas

A Universidade do Estado do Amazonas (UEA) é uma universidade pública, autônoma em sua política educacional, que tem como missão promover a educação, desenvolver o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem à sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região em que está inserida (UEA, 2023).

É a maior universidade *multicampi* do País. Trata-se da instituição de ensino superior brasileira com o maior número de unidades que integram a sua composição. Em sua estrutura, estão cinco Unidades Acadêmicas na capital (Escolas Superiores); seis Centros de Estudos Superiores e 13 Núcleos de Ensino Superior no interior do estado. A UEA oferta ainda 64 cursos de pós-graduação *Lato Sensu* (Especialização), 15 cursos de Mestrado e cinco de Doutorado (*Stricto Sensu*), além de oito cursos de Minter e Dinter que são programas de mestrado e doutorados interinstitucionais (UEA, 2023).

3.2 Incubadora de Empresas IN UEA

A incubadora da Universidade do Amazonas (UEA), intitulada IN-UEA, foi criada em agosto de 2013, por meio da Resolução n. 48/2013 do Conselho Universitário (CONSUNIV). Em 2016, foi alterada por meio da Resolução n. 42/2016. Em junho de 2019, houve nova alteração por meio da Resolução n. 42/2016, a qual se encontra em vigência, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Evolução dos marcos incubadora IN-UEA

ATO NORMATIVO	EMENTA
Resolução n. 48/2013, de 01/08/2013.	Aprova o Regimento Interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas (IN-UEA).
Resolução n. 42/2016, de 09/09/2016.	Resolução n. 42/2016 – CONSUNIV – Altera a Resolução n. 48/2013 CONSUNIV que aprova o Regimento Interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas.
Resolução n. 37/2019, de 24/06/2019.	Resolução n. 37/2019 – CONSUNIV – Altera a Resolução n. 42/2016 – CONSUNIV que aprova o Regimento Interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Conforme consta em seu regimento interno na Resolução n. 37/2019, a incubadora de empresas da Universidade do Estado do Amazonas (IN-UEA) configura-se como um programa que tem por objetivo apoiar a criação e o desenvolvimento de empreendimentos inovadores e *startups* por meio da oferta de serviços de orientação e suporte técnico, tais medidas visam a contribuir para gerar impulso na produtividade e na formação de uma cultura empreendedora.

A principal finalidade de uma incubadora deve ser a produção de negócios de sucesso e em constante desenvolvimento, financeiramente viáveis e competitivas em seu mercado, principalmente após o período de incubação. Mediante um regime de negócios, serviços e suporte técnico compartilhado, além de orientação prática e profissional (DORNELAS, 2002).

De acordo com Barbosa e Hoffman (2013), é possível identificar diversos tipos de incubadoras, as de base tecnológica, as mistas, as tradicionais, e as sociais, já que, por meio do oferecimento de suporte técnico às empresas incubadas, é possível que o negócio tenha mais chance de ser bem-sucedido.

Nesse cenário, a IN-UEA caracteriza-se como uma incubadora mista, visando a proporcionar um ambiente em que as micro e pequenas empresas possam obter um suporte técnico, gerencial e teórico necessário para a formação de modelos e empreendimentos, sejam eles de base, tradicional ou tecnológico, desde que apontem a inovação como diferencial competitivo.

Entre as ações de apoio realizadas pela incubadora, destacam-se:

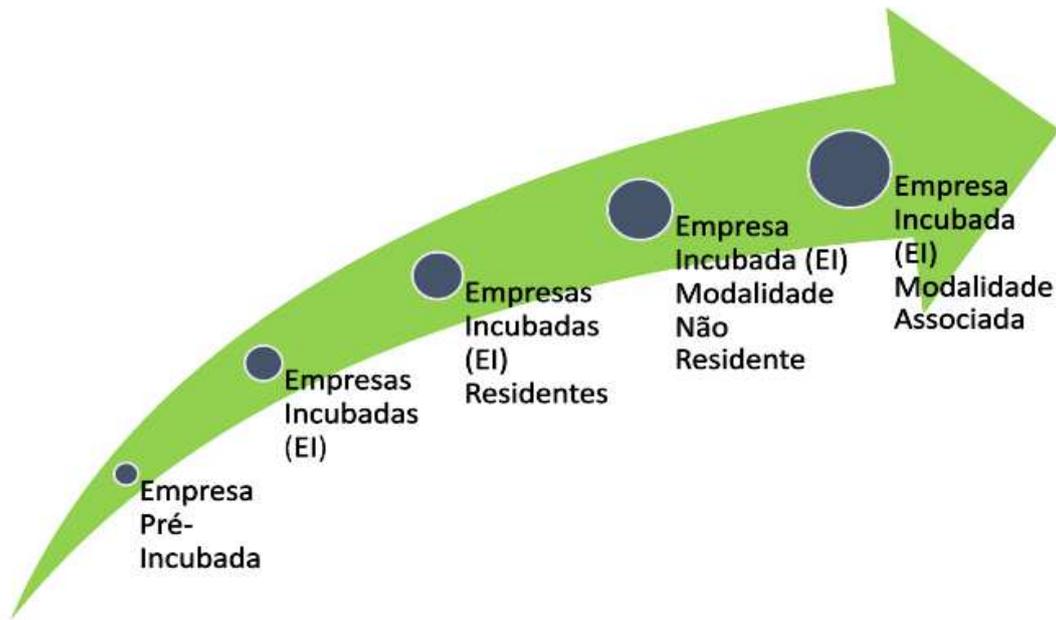
- a) apoio na elaboração do plano de negócio;
- b) apoio para o acesso ao mercado;
- c) palestras, cursos e consultorias; e
- d) prospecção aos recursos públicos e privados.

Além disso, a incubadora disponibiliza apoio de infraestrutura, módulos individuais, serviços de internet, biblioteca, entre outros. De acordo com o artigo 7º do regimento interno da IN-UEA, são destacadas as etapas do processo de incubação, na qual atende a cinco fases: Seleção; Planejamento; Agregação de Valor; Monitoramento e Graduação.

3.3 Modelo de Incubação dos Negócios

A IN-UEA possui os seguintes modelos de incubação para os novos negócios, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 – Modalidades de incubação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Na Pré-Incubação, entende-se que o empresário não possui *know how* para início imediato do negócio, ou seja, a incubadora entende que é necessário o desenvolvimento de mecanismos que possam auxiliar nesse processo, que inclui plano de negócio, conhecimento sobre gestão empresarial e financeiro, entre outros. Nesse caso, a incubadora realiza o auxílio juntamente ao empresário.

Na fase de Empresa Incubada (EI), por meio de chamada pública via edital de seleção, a incubadora entende que a empresa já possui *expertise* nos aspectos de gestão organizacional e mercadológico, além disso, presume-se que já tenha uma tecnologia produto/serviço direcionado, bem como capital financeiro mínimo que permita o início das atividades.

As Empresas incubadoras (EI) Modalidade Residente são as que utilizam uma sala, assim como o espaço físico e o endereço fiscal oferecido pela IN-UEA.

No caso da Empresa Incubada (EI) Modalidade Não Residente, elas diferem das residentes pelo fato de não ter uma sala específica, mas utilizam o espaço físico da incubadora, além disso o endereço fiscal é em outra localização.

Por fim a Empresa Incubada (EI) Modalidade Associada, é uma empresa já graduada que deseja continuar usufruindo do suporte da incubadora, porém sem utilizar a estrutura.

3.4 Prazos de Permanência

De acordo com o regimento interno da IN-UEA, nos artigos 12 ao 15, trata-se a respeito dos prazos para permanência das empresas incubadas, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Prazo de permanência para cada modalidade de incubação

MODALIDADE	PRAZO	PRORROGAÇÃO	PERÍODO MÁXIMO
Pré-incubação	(8) oito meses	(4) quatro meses	(12) doze meses
Residentes	(24) vinte e quatro meses	(12) doze meses	(36) trinta e seis meses
Não residentes	(24) vinte e quatro meses	(12) doze meses	(36) trinta e seis meses
Modalidade associada	(18) dezoito meses	-	(18) dezoito meses

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Para as empresas em pré-incubação, o prazo é de até oito meses, podendo ser prorrogado por período único de mais quatro meses, totalizando, assim, 12 meses de pré-incubação.

Com relação às empresas residentes, o prazo é de 24 meses da data de assinatura do contrato, podendo ser prorrogado por mais 12 meses, por meio de análise técnica da incubadora. Findando, assim, com um total de 36 meses.

No que tange às empresas não residentes, o prazo estabelecido é de 24 meses, com possibilidade de prorrogação por mais 12 meses, totalizando também 36 meses, de acordo com análise técnica da gestão da incubadora. Por fim, na modalidade associada, as empresas têm até 18 meses, sem possibilidade de prorrogação.

3.5 Descrição do Benchmarking

O *Benchmarking* pode ser definido como um processo de comparação, tomando como referência as melhores práticas realizadas e que são reconhecidas como líderes em determinado segmento. Além disso, pode ser utilizada como aprimoramento de práticas e técnicas com objetivo de melhorar serviços e processos. O *benchmarking* consiste no acompanhamento e no aprendizado de estratégias e processos adotados por outras empresas, por meio de uma atividade de pesquisa sistemática visando a uma melhoria contínua (MARSALIA NETO *et al.*, 2008).

O referido levantamento utilizou o *site* oficial das instituições pesquisadas, para que se chegasse ao material de interesse. Inicialmente buscou-se instituições da Região Norte, em seguida, expandindo a pesquisa para outras regiões do país, com objetivo pela busca em instituições voltadas para o desenvolvimento da propriedade intelectual e inovação. Sendo assim, foram utilizados como palavras-chave os seguintes termos que pudessem ser somadas à palavra marca: “Manual de Marca”, “Registro de marca”, “Manual de Propriedade Industrial” e “Manual de Propriedade Intelectual”. Conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Palavras-chave de busca e de instituições por região

DESCRIÇÃO		MATERIAIS ENCONTRADOS	
Palavras-chave pesquisadas	Manual de marca	1	
	Registro de marca	-	15
	Manual de Propriedade Industrial	-	
	Manual de Propriedade Intelectual	14	
Região	Norte	1	
	Nordeste	6	
	Centro-Oeste	2	15
	Sul	4	
	Sudeste	2	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Entre as palavras-chave destacadas na pesquisa do total de 15 materiais encontrados, 14 correspondem à palavra-chave “Manual de propriedade Intelectual” e um se refere à palavra-chave “Manual de marca”, não sendo encontrados materiais com as demais palavras-chave, conforme destacado na Tabela 1.

Diante disso, é possível realizar uma análise dos aspectos dos manuais encontrados na pesquisa, com base em quatro fatores estabelecidos para o desenvolvimento do manual de marca da incubadora da Universidade do Estado do Amazonas.

1. Linguagem clara e objetiva;
2. Imagens e ilustrações agradáveis;
3. Informações verídicas; e
4. Procedimento de depósito junto ao INPI.

O Quadro 3 descreve os quatro parâmetros estabelecidos para o desenvolvimento do manual de marca da incubadora IN-UEA, com relação aos manuais encontrados na pesquisa representados por M1 até M15.

Quadro 3 – Comparação dos manuais conforme parâmetros

PARÂMETRO	LINGUAGEM CLARA E OBJETIVA	IMAGENS E ILUSTRAÇÕES AGRADÁVEIS	INFORMAÇÕES VERÍDICAS	PROCEDIMENTO DE DEPÓSITO JUNTO AO INPI
M1	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Imagens com baixa qualidade e um pouco desalinhadas do texto	Informações concisas	Cita apenas o órgão de registro
M2	Apresenta uma estrutura bem elaborada e objetiva	Imagens e ilustrações com alta qualidade e bem enquadradas no texto	Informações concisas	Cita o órgão e o fluxo para registro bem detalhado.
M3	Aborda a temática de forma mais superficial	Sem figuras, maioria em texto e tabela	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M4	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Boa <i>layoutização</i> e imagens enquadradas de forma concisa com o texto	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M5	Apresenta clareza, porém um pouco cansativa a leitura	Nenhuma imagem, apenas texto	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M6	Apresenta clareza e objetividade no conteúdo	Boa qualidade das ilustrações e do texto	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M7	Linguagem clara, mas com bastante texto	Ilustrações com boa qualidade, porém um pouco dispersas do texto.	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M8	Linguagem clara e de fácil compreensão	Boa qualidade das ilustrações e bem alinhadas ao texto	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M9	Linguagem clara, mas textos bem longos	Pouca qualidade nas imagens e texto apresentado	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M10	Apresenta clareza e objetividade no texto	Boa qualidade das ilustrações e bem alinhadas ao texto	Informações concisas	Detalha o procedimento para registro junto ao INPI
M11	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Imagens e ilustrações com alta qualidade e bem enquadradas no texto	Informações concisas	Detalha o procedimento para registro junto ao órgão responsável
M12	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Ilustrações de alta qualidade e bem enquadradas no texto	Informações concisas	Mostra o fluxo conforme INPI
M13	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Qualidade das ilustrações em baixa resolução e texto um pouco apagado	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M14	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Ilustrações de alta qualidade e bem enquadradas no texto	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável
M15	Apresenta clareza e objetividade na escrita	Qualidade das ilustrações um pouco baixa	Informações concisas	Apenas cita o órgão responsável

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

No primeiro item, **linguagem clara e objetiva**, foi possível observar que em grande parte dos manuais a escrita é feita de forma de fácil entendimento, exceto em alguns casos como, M5,

M7 E M9 que possuem textos mais longos e com trechos que abordavam à Lei de Propriedade Industrial (LPI) na íntegra.

O parâmetro seguinte, imagens e ilustrações agradáveis, é o item de maior distorção entre os manuais, ou seja, em que apresenta uma maior variação de qualidade, entre texto e imagem. Em alguns casos, como M1, as ilustrações, bem como o texto estavam apresentados de modo não uniforme, com ausência de diagramação correta. Por outro lado, como consta em M7, as ilustrações apresentavam boa qualidade, porém o alinhamento com o texto não é o ideal.

Em seguida, no parâmetro informações verídicas, todos os manuais pesquisados apresentaram referências e dados concisos com a realidade estabelecida no âmbito do registro de marcas no Brasil, conforme prevê o INPI, em alguns casos, as abordagens ainda foram adiante, relatando sobre o pedido de registro internacional como nos casos de M2 e M4.

Findando com o parâmetro procedimento de depósito junto ao INPI, na maioria dos manuais consta apenas a referência ao INPI como órgão responsável pelo gerenciamento de pedidos para registro de marca, porém é importante destacar que, nos casos de M2, M10, M11 e M12, são feitos detalhamentos dos pedidos, assim como o fluxo das atividades que constam no processo de petição para o registro de marca.

Nesse contexto, entre os 15 manuais pesquisados e analisados no estudo, alguns se aproximam dos parâmetros para o desenvolvimento do manual de marca da incubadora da UEA, entre os que se destacam, estão M2, M4, M8, M10 e M11, de modo geral, foram os que atenderam ao que foi estabelecido nos parâmetros da pesquisa.

3.6 Registro da Marca Junto ao INPI

O procedimento técnico para se registrar uma marca estará descrito nesta fase por meio de informações levantadas junto ao site do INPI, ou seja, desde a busca prévia que é o primeiro passo até o pagamento das taxas exigidas para que se obtenha o certificado de concessão da marca.

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) cabe a função de apreciar os parâmetros e a viabilidade ou não dos pedidos que lhes sejam submetidos. Os pedidos de registro de marca podem ser encaminhados ao INPI exclusivamente por meio eletrônico por meio do sistema e-Marcas disponível no portal do INPI. A validade dos atos decorre diretamente de sua sujeição aos preceitos legais (AIRES, 2011; INPI, 2020).

I. No primeiro momento, apesar de não ser um ato obrigatório no processo de registro, é indicado que seja realizada uma busca prévia (anterioridade) no banco de dados disponibilizado pelo próprio INPI. A finalidade é saber se a marca na qual se pretende registrar já existe um pedido semelhante.

As chamadas petições ou registro das marcas podem ser requeridos tanto por pessoa física quanto por pessoa jurídica, outro ponto relevante é que se faz necessário o cadastro nas plataformas eletrônicas do INPI para as solicitações e devidos acompanhamentos.

II. Após o processo de cadastro no site, é relevante verificar a tabela de valores dos serviços referentes ao pedido de registro de marca, disponível no portal do INPI. Após a verificação, é necessário realizar a etapa de emissão e de pagamento da Guia de Recolhimento da União (GRU) do serviço demandado.

III. Em seguida ao pagamento e com o número da GRU, o titular dará início ao preenchimento do formulário de marcas chamado de e-Marcas. Nele são encontradas informações como: Apresentação da marca, ou seja, se é figurativa, mista, nominativa ou tridimensional, bem como a natureza produto/serviço, coletiva ou certificação. Dependendo da escolha, as opções vão variando.

É relevante destacar que, se tratando de uma marca coletiva, o registro só poderá ser solicitado pela pessoa jurídica que representa o coletivo, no caso de marca de certificação, o registro somente poderá ser requerido por pessoa sem interesse comercial ou industrial direto no produto ou serviço solicitado (ALCANTARA, 2011).

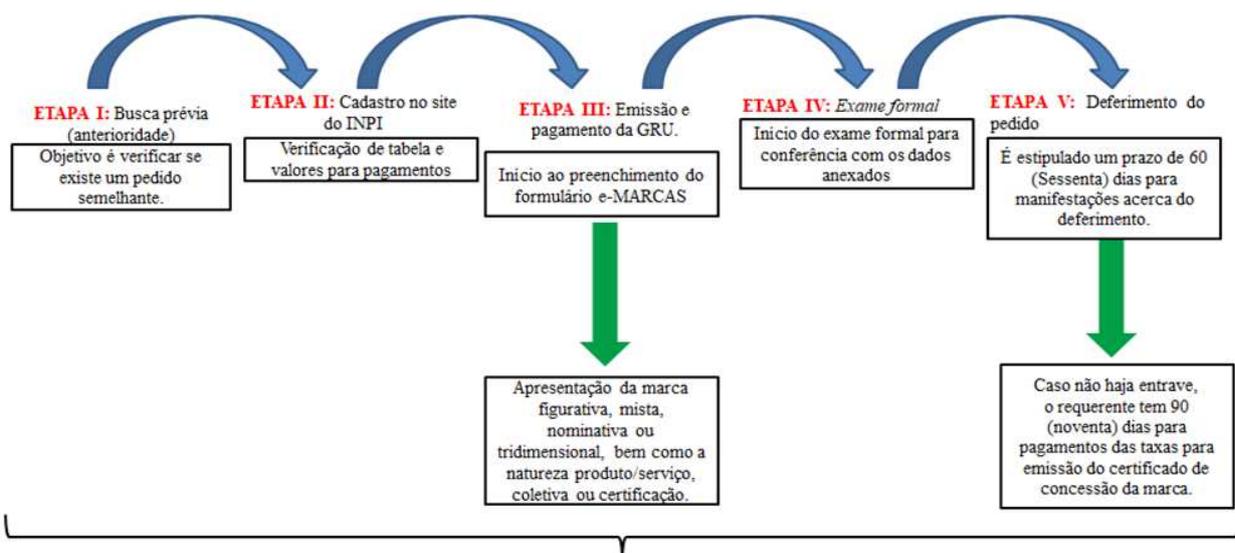
Além disso, o Brasil adota a classificação internacional de produtos e serviços do Acordo de Nice, conhecida como Classificação de Nice, que também é adotada pelo Protocolo de Madri. Essa classificação facilita o registro de marcas e a busca de anterioridades. Os produtos e serviços das mais diversas áreas de atuação foram divididos em classes, que contêm 45 classes, sendo 34 referentes a produtos e 11 referentes a serviços (CARVALHO, 2014; INPI, 2020).

IV. Ao preencher e protocolar a solicitação para apreciação do INPI, esta passará por um exame formal, basicamente para conferência dos dados anexados, bem como a solicitação de modo geral.

V. Caso o pedido seja deferido, é estipulado um prazo de 60 (sessenta) dias para alguma oposição ao deferimento. Caso não tenha nenhum tipo de manifestação, o requerente terá 90 (noventa) dias para pagamento das taxas. Conforme consta nos artigos 161 e 162 da LPI, O certificado de registro será concedido depois de deferido o pedido e comprovado o pagamento das retribuições correspondentes, no prazo de 60 (sessenta) dias contados do deferimento (BRASIL, 1996).

Ao final do procedimento, após o pagamento das taxas exigidas, é emitido o certificado de concessão da marca. O esquema a seguir mostra detalhadamente o fluxo da solicitação.

Figura 3 – Etapas do Processo do Pedido de Marca



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Todas as decisões são publicadas na *Revista de Propriedade Industrial – RPI*, no portal do INPI, ou pode-se acompanhar o pedido pelo sistema de busca de marca com *login* e senha, bem como o número do processo.

Por fim, diante de todo o contexto descrito na metodologia do estudo, foi possível chegar ao produto final proposto. O manual de marca é composto de 12 páginas, com capa, contracapa, apresentação dos agentes envolvidos, sumário, conteúdo e referências. Conforme consta na Figura 4.

Figura 4 – Manual de marcas IN-UEA



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

O manual será disponibilizado em formato digital para a incubadora IN-UEA, que será a responsável por disseminar para as empresas incubadas, bem como para a comunidade acadêmica interessada em realizar o registro de uma marca junto ao INPI.

4 Considerações Finais

O presente estudo possibilitou o desenvolvimento de um manual para auxílio no registro de marca na incubadora da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), tendo em vista a necessidade de um produto que pudesse estar à disposição das empresas incubadas interessadas nesse processo de registro. O manual de marca foi elaborado tanto para as empresas em processo de incubação quanto para a comunidade acadêmica em geral que tenham a necessidade de compreender a respeito das marcas e seus aspectos legais e também do processo junto ao INPI.

A pesquisa bibliográfica contribuiu no processo de identificação da importância do registro de marca para o desenvolvimento dos pequenos negócios, assim como, o papel das incubadoras no processo de amadurecimento destas empresas. Além disso, foi realizado um levantamento de manuais por meio de *site* de diferentes instituições de ensino, o que possibilitou elencar parâmetros importantes para o desenvolvimento do produto tecnológico. Em seguida, por meio de buscas junto ao *site* do INPI, foi descrito o passo a passo para registro de marca que é apresentado dentro do produto. Findando dessa maneira os objetivos específicos da pesquisa. Por meio do *benchmarking* com manuais de outras instituições de ensino superior, foi possível

analisar aspectos que pudessem contribuir tanto na parte de conteúdo quanto na editoração e *design* gráfico do manual proposto, chegando ao objetivo geral apresentado no estudo.

Nesse contexto, tendo em vista a importância da incubadora de empresas da universidade (IN-UEA) para o ecossistema local, é relevante que novos estudos sejam desenvolvidos abordando outros aspectos da propriedade intelectual para maior fortalecimento do manual de marca na instituição, com o intuito de ampliar o leque de oportunidades para diferentes subitens de proteção, dessa maneira, buscando consolidar essa cultura na UEA. Por fim, acredita-se que o manual de marca possa viabilizar a compreensão dos empresários inseridos na incubada IN-UEA a respeito do processo para registro de suas respectivas marcas junto ao INPI.

5 Perspectivas Futuras

Tendo em vista que este estudo foi o passo inicial acerca da temática que envolve o fortalecimento da propriedade intelectual na incubadora de empresas da Universidade do Estado do Amazonas, entende-se que o desenvolvimento de estudos futuros com foco em outras áreas da PI torna-se extremamente relevante para dar mais corpo ao manual de marca, dessa maneira, podendo se transformar futuramente em um manual de propriedade intelectual da referida universidade. Além disso, entende-se que a validação desse manual com a comunidade acadêmica e as *startups* em pesquisas futuras também poderá contribuir para esse avanço.

Referências

AIRES, Guilherme Machado. O conceito de marca e sua proteção jurídica. **Revista CEPPG**, [s.l.], n. 25-2, p. 115, 2011.

ALCANTARA, Fabrícia. A Proteção das Marcas no Direito Brasileiro. **Revista Brasileira de Direito Internacional – RBDI**, [s.l.], v. 4, n. 4, 2011.

ANPROTEC – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES DE EMPREENDIMENTOS DE TECNOLOGIA AVANÇADA. **Portal Anprotec**. 2020. Disponível em: <https://anprotec.org.br/site/sobre/incubadoras-e-parques/#1>. Acesso em: 13 ago. 2020.

BARBOSA, L. G. F.; HOFFMANN, V. E. Incubadora de empresas de base tecnológica: percepção dos empresários quanto aos apoios recebidos. **Revista de Administração e Inovação**, [s.l.], v. 10, n. 13, p. 206-229, 2013.

BOFF, Salete Oro *et al.* **Propriedade intelectual e gestão da inovação**. Erechim, RS: Editora Deviant, 2017.

BRANCO, Sérgio. **O domínio público no direito autoral brasileiro**: uma obra em domínio público. Lumen Juris, 2011.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm. Acesso em: 5 ago. 2020.

CARVALHO, Lídia de Almeida. **Sistema Tradicional ou Protocolo de Madri? Informações e métodos para a tomada de Decisão**: Dissertações do Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação. Rio de Janeiro: INPI, 2014. v. 47.

- CRISTÓFOLI, Ater *et al.* **Faces do empreendedorismo inovador**. Paraná: Senai-Inova, 2008.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Planejando incubadoras de empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos. **Empreendedorismo Estratégia de Sobrevivência para Pequenas Empresas**. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2018.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas 2010.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual de Marcas**. 2020. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- LOUREIRO, R. N. A.; WANDERLEY, V. C.; BANDEIRA, M. G. A. Propriedade intelectual. In: RUSSO, S. L. *et al.* (org.). **Rede NIT NE – Textos de referência em inovação tecnológica e empreendedorismo**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2017. p. 107-110.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Marina. **Técnicas de Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MARSALIA NETO, Luiz *et al.* Benchmarking: um instrumento para o mundo moderno. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**, Minas Gerais, n. 5, 2008.
- SERRALVO, Francisco Antônio. **Gestão de marcas e produtos**. [S.l.]: IESDE Brasil S.A., 2009.
- SILVEIRA, Newton. **Propriedade intelectual**: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. [S.l.]: Editora Manole, 2014.
- TEH, Chang Chuan; KAYO, Eduardo Kazuo; KIMURA, Herbert. Marcas, patentes e criação de valor. **Revista de Administração Mackenzie**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 86-106, 2008.
- UEA – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. Conselho Universitário. **Resolução n. 37/2019**. Alteração da Resolução n. 42/2016 sobre o regimento interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em: <https://xfiles.uea.edu.br/data/legislacao/ato/p17203.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.
- UEA – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. Conselho Universitário. **Resolução n. 48/2013**. Dispõe sobre a aprovação do regimento interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em: <https://xfiles.uea.edu.br/data/legislacao/ato/p16316.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.
- UEA – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. Conselho Universitário. **Resolução n. 42/2016**. Alteração da Resolução n. 48/2013 sobre o regimento interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em: <https://xfiles.uea.edu.br/data/legislacao/ato/p16316.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.
- UEA – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. **Sobre a UEA**: UEA Institucional, Apresentação. 2023. Disponível em: <https://www1.uea.edu.br/sobre.php?dest=apresentacao>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- XAVIER, Wesley Silva; MARTINS, Guilherme Silveira; LIMA, Afonso Augusto Teixeira de Freitas de Carvalho. Fortalecendo empreendimentos em TI: qual a contribuição das incubadoras? **JISTEM: Journal of Information Systems and Technology Management**, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 433-452, 2008.

Sobre os Autores

Rayner do Nascimento Souza

E-mail: rayner.adm@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8336-3311>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT. Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2022.

Endereço profissional: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Rua Saldanha Marinho, n. 410, Centro, Manaus, AM. CEP: 69010-040.

Rosa Maria Nascimento dos Santos

E-mail: rmsantos@uea.edu.br

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

Doutora em Meteorologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2005.

Endereço profissional: Universidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia, Av. Darcy Vargas, n. 1.200, Parque Dez de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69050-020.

Raimundo Correa de Oliveira

E-mail: rcoliveira@uea.edu.br

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

Doutor em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2013.

Endereço profissional: Universidade do Estado do Amazonas, Escola Superior de Tecnologia, Av. Darcy Vargas, n. 1.200, Parque Dez de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69050-020.

Investigação sobre a Disseminação da Propriedade Intelectual (PI) Orientada para Crianças e Adolescentes

Research on the Dissemination of Intellectual Property (IP) Oriented for Children and Adolescents

Magáli Moraes Rosa Coelho¹

Dayan Rios Pereira¹

Fabio Pacheco Estumano da Silva¹

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

Resumo

No panorama mundial, a disseminação da cultura da Propriedade Intelectual (PI) para crianças e adolescentes é considerada uma importante estratégia para o desenvolvimento. Nesse sentido, este artigo teve como intuito identificar a produção acadêmica e o material didático de PI orientados para crianças e adolescentes no Brasil e no exterior. Esta pesquisa foi realizada com levantamento de produção acadêmica e de materiais didáticos de PI orientados para crianças e adolescentes em duas etapas: a primeira em fontes primárias no portal eduCAPES e na base de dados Web of Science, referente ao período de 1996 a 2022. Foram recuperados 11 materiais didáticos na plataforma eduCAPES e quatro artigos relacionando PI com a educação de crianças e adolescentes. Na segunda etapa, em fontes secundárias – WIPO, USPTO e INPI –, foram recuperadas informações de produção de material didático de PI orientados para crianças e adolescentes, confirmando que as informações sobre o tema ainda são incipientes.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Crianças. Adolescentes. Material Didático.

Abstract

In the world scenario, the intellectual property (IP) culture dissemination for children and teenagers is considered an important strategy for development. In this sense, this article aims to identify the academic production and didactic material of IP oriented to children and teenagers in Brazil and abroad. This research was carried out with a data survey of academic production and intellectual property didactic materials oriented to children and teenagers in two stages: the first in primary sources on the eduCAPES and on the Web of Science portals, referring to the period from 1996 to 2022. Eleven teaching materials were retrieved on the eduCAPES platform and 4 articles relating IP to the education of children and teenagers. In the second stage, using secondary sources (WIPO, USPTO and INPI), information on the production of IP didactic material oriented to children and teenagers was retrieved, confirming that information on the topic are still incipient.

Keywords: Intellectual Property. Children. Teenagers. Didactic Material.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Propriedade Industrial. Educação.



1 Introdução

A Constituição Federal, no artigo 210, estabelece que sejam fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, assegurando a formação básica comum. Define ainda, no artigo 23, que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios devem proporcionar os meios para o acesso à educação, ciência, tecnologia, pesquisa e inovação (BRASIL, 1988).

Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) regula a educação escolar básica brasileira, que compreende a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A educação básica objetiva desenvolver o aluno, fornecendo meios para que progrida no trabalho e em estudos posteriores, assegurando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

No Brasil, é obrigatório o ensino fundamental, cujo objetivo é a formação básica do cidadão e ocorre ao longo do período de nove anos, iniciando a partir dos 6 anos de idade e finalizando aos 15 (BRASIL, 2005). Entre os objetivos do ensino fundamental (artigo 32 da LDB), a escola deve orientar a aprendizagem do aluno para que ele compreenda o sistema social e tecnológico e os valores sociais (BRASIL, 1996).

Entre as competências gerais para educação básica, estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cabe:

[...] exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas), com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2017, p. 9)

Diante desse cenário, é essencial para o aluno o conhecimento sobre os mecanismos da Propriedade Intelectual (PI) e suas aplicações, bem como sua importância no âmbito escolar e social, para estimular a produção de conhecimento, tornando as crianças e os jovens da atualidade profissionais mais preparados para o mercado. Por isso, este trabalho pretende investigar se há oferta e diversidade de materiais didáticos sobre PI orientado para crianças e adolescentes.

Segundo a definição da World Intellectual Property Organization (WIPO, 2022), “Propriedade intelectual (PI) refere-se a criações da mente, como invenções; obras literárias e artísticas; desenhos; e símbolos, nomes e imagens usados no comércio”.

Cumpramos ressaltar que a educação foi planejada inicialmente para formar “[...] trabalhadores encarregados de impulsionar a revolução industrial [...]” (ROBINSON; ARONICA, 2015 *apud* LIMA, 2018, p. 11; GOLDBERG; SOMMERVILE, 2014 *apud* LIMA, 2018, p. 11) e que, no mundo do trabalho atual, há demanda por inovadores com competências atuais, o que leva a questionamentos sobre como estimular as novas gerações para vida adulta profissional criativa e inovadora (TEIXEIRA; SOUZA, 2018).

2 Metodologia

A pesquisa foi realizada em duas etapas metodológicas, com a busca de anterioridade e levantamento de dados em fontes primárias, por meio da rede mundial de computadores, no Portal eduCAPES e na base de dados Web of Science (WoS).

O Portal eduCAPES foi escolhido para esta pesquisa em virtude de ser um repositório de materiais educacionais abertos para uso de alunos e professores da educação básica, superior e pós-graduação, desenvolvido pela Diretoria de Educação a Distância (DED) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (BRASIL, 2023). A WoS, por sua vez, foi escolhida porque é um banco de dados *on-line* que reúne informações científicas, por exemplo: artigos, anais, bibliografias e resumos. Essa plataforma estabelece elos entre os materiais, ampliando o número de documentos recuperados nas pesquisas, independentemente da disciplina relacionada.

Na plataforma eduCAPES, a pesquisa foi realizada utilizando o descritor “propriedade” no campo “busca”, classificando o resultado em ordem “ascendente” e, em seguida, utilizando o filtro para classificar a pesquisa por assunto. Após identificar os títulos dos assuntos de interesse, o conteúdo de cada título foi conferido para analisar as informações correspondentes e os documentos, individualmente.

Ainda na primeira etapa metodológica, a segunda base de dados utilizada foi a científica, que ocorreu na base de dados WoS. Nessa base, foram definidas palavras-chave (descritores) em português e em inglês, conforme mostra o Quadro 1, que são palavras compostas, resultantes da combinação de mais de uma palavra ou radical.

Quadro 1 – Descritores em português e em inglês utilizados para as pesquisas da etapa metodológica 1

PORTUGUÊS	INGLÊS
“propriedade intelectual (PI)”	“intellectual property”
“ensino fundamental”	“elementary school”
“ensino médio”	“primary school”
“material didático”	“school supplies”
“material escolar”	“secondary school”
	“high school”

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

A investigação foi realizada com a seguinte estratégia: na coleção principal, edições “All”, busca por documentos adicionando o intervalo de datas personalizado, desde 1º de janeiro de 1996 a 1º de janeiro de 2022, utilizando os termos em inglês (Quadro 2), conforme estratégia recomendada no portal da Capes para aumentar a recuperação dos dados. Na estratégia de busca da pesquisa, foi adotado o operador booleano AND (Quadro 2), incluindo as expressões no mesmo texto, e as aspas duplas, recuperando pesquisas que apresentaram somente as palavras juntas e na mesma ordem em que constam na expressão. A análise do conteúdo dos artigos quanto à relação ou não com o tema pesquisado foi realizada com base nas informações apresentadas nos resumos e apresentação dos resultados.

Quadro 2 – Combinações de termos em inglês pesquisadas na plataforma Web of Science

PESQUISA	DESCRITORES
01	"Intellectual Property" AND "Secondary School"
02	"Intellectual Property" AND "Course Material" AND "Secondary School"
03	"Intellectual Property" AND "Elementary School"
04	"Intellectual Property" AND "Primary School"
05	"Intellectual Property" AND "Secondary Schools" AND "School Supplies"
06	"Intellectual property" AND "secondary schools"
07	"High School" AND "Intellectual Property"

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

A segunda etapa metodológica, coleta de dados em fontes secundárias, aconteceu por meio do acesso às plataformas da World Intellectual Property Organization (WIPO), United States Patent and Trademark Office (USPTO) e do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), ao inserir na aba pesquisar a palavra em inglês “kids” e em português “crianças”.

Na WIPO, a busca recuperou: “Sobre PI”, “Ferramentas de divulgação de PI” e “Divulgação de PI na prática: Resultados da Pesquisa”, apresentando a “Consulta: Brochuras/Guias KIDS”. Na USPTO, a pesquisa foi direcionada para a janela de propriedade intelectual (PI) para crianças e adolescentes. A pesquisa no INPI foi realizada por meio da plataforma Google com as palavras “INPI e crianças”.

3 Resultados e Discussão

A seguir, serão apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa em três subtópicos, referentes às etapas metodológicas adotadas: primeiro os resultados da etapa 1 sobre os dados do Portal eduCAPES, em seguida os resultados da segunda parte da etapa 1, na base de dados científica Web of Science (WoS) e, por fim, os resultados da etapa 2 nas bases de dados secundárias (WIPO, USPTO e INPI).

3.1 Resultados da Etapa 1: Portal eduCAPES

Foram recuperados no Portal eduCAPES, conforme mostra a Tabela 1, 117 resultados, distribuídos em 19 campos por “assunto” listados na letra “p” iniciando por: 1) “Propriedade industrial – Legislação”; 2) “PROPRIEDADE INDUSTRIAL”; 3) “Propriedade industrial”; 4) “Propriedade industrial – Brasil”; 5) “Propriedade industrial – Legislação”; 6) “Propriedade industrial - Legislação – Brasil”; 7) “Propriedade industrial - Legislação – Legislação”; 8) “PROPRIEDADE INTELECTUAL (PI)”; 9) “Propriedade intelectual (PI)”; 10) “Propriedade intelectual (PI)”; 11) “propriedade intelectual (PI)”; 12) “Propriedade intelectual (PI) – África do Sul”; 13) “Propriedade intelectual (PI) – Brasil”; 14) “Propriedade intelectual (PI) – Índia”; 15) “Propriedade intelectual (PI) – Proteção”; 16) “Propriedade intelectual (PI) – proteção”; 18) “Propriedade intelectual (PI) – registro”; 19) “Propriedade intelectual (PI) e Prospecção Tecnoló-

gica Propriedade intelectual (PI); Direitos Autorais; Educação a Distância; Educação Profissional e Tecnológica; Formação de professores”. Alguns campos apresentam o nome repetido, como apenas propriedade industrial ou propriedade intelectual (PI).

Tabela 1 – Resultado retornado pelo Portal eduCAPES utilizando a busca pela palavra “propriedade” e filtrando por assunto em ordem alfabética

EDUCAPES POR ASSUNTO PROPRIEDADE (INDUSTRIAL E INTELLECTUAL)	QTD.	MATERIAL DIDÁTICO	PÚBLICO-ALVO
Propriedade industrial – Legislação	1	0	
PROPRIEDADE INDUSTRIAL	1	0	
Propriedade industrial	16	1	Não
Propriedade industrial – Brasil	2	0	
Propriedade industrial – Legislação	3	0	
Propriedade industrial – Legislação – Brasil	1	0	
Propriedade industrial – Legislação – Legislação	1	0	
PROPRIEDADE INTELLECTUAL	2	0	
Propriedade Intelectual	7	5	Não
Propriedade intelectual	62	1	Não
propriedade intelectual	3	2	Não
Propriedade intelectual – África do Sul	1	0	
Propriedade intelectual – Brasil	8	1	Não
Propriedade intelectual – Índia	1	0	
Propriedade intelectual – Proteção	4	0	
Propriedade intelectual – proteção	1	0	
Propriedade intelectual – registro	1	0	
Propriedade Intelectual e Prospecção Tecnológica	1	0	
Propriedade Intelectual. Direitos Autorais. Educação a Distância. Educação Profissional e Tecnológica. Formação de professores.	1	1	Não
Total de documentos e material didático	117	11	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Dos 117 documentos recuperados, foram identificados 11 materiais didáticos para a disseminação da cultura de Propriedade Intelectual (PI), em diferentes contextos de aplicação. Porém, nenhum dos materiais didáticos recuperados nesta pesquisa eram direcionados para crianças, adolescentes ou escolas de ensino básico.

Cada assunto continha um ou mais documentos recuperados e cada documento apresenta as seguintes informações de catalogação: título, autores e colaboradores, data, palavras-chave e as coleções em que aparece. A partir da análise desses registros, foi verificado se os materiais

produzidos eram ou não materiais didáticos de Propriedade Intelectual (PI) e se eram orientados para crianças e adolescentes.

Após detida análise dos 19 campos recuperados no Portal eduCAPES, correspondentes ao assunto “propriedade intelectual”, foi possível verificar que não constavam publicações de materiais didáticos orientados para o público-alvo da pesquisa. Nesse sentido, confirmou-se a escassez de conteúdo didático sobre propriedade intelectual para crianças e/ou adolescentes, orientado para alunos do ensino fundamental.

3.2 Resultados da Etapa 1: base de dados Web of Science

A pesquisa realizada com as expressões “Intellectual Property” AND “primary school” retornou cinco resultados (Tabela 2), os quais apontaram que o primeiro artigo, originário da África do Sul, “What is the role of libraries in disseminating knowledge about South African intellectual property laws in rural communities?” (ZIMU-BIYELA, 2021), não trata especificamente de material educacional para o ensino fundamental, mas apresentou informações importantes para o contexto desta pesquisa.

Tabela 2 – Resultado retornado pela base de dados Web of Science quando utilizados os termos “Intellectual Property” AND “Primary School”

"INTELLECTUAL PROPERTY" AND "PRIMARY SCHOOL" (TODOS OS CAMPOS)		RESULTADOS	
Tempo estipulado:		1996-2022	
Resultados encontrados:		5	
Citações:		29	
Média de citações:		5,8	
h-index:		3	

TÍTULO	AUTOR	MATERIAL DIDÁTICO P/ PÚBLICO-ALVO	PUBLICAÇÃO
Skills in the area of digital safety as a key component of digital literacy among teachers	Tomczyk, Lukasz	Sim	2020
Sleep-disordered breathing in pediatric head and neck vascular malformations	Durr, Megan L.; <i>et al.</i>	Não	2017
Creating a Teacher Collaborative Practice in a South African Primary School: The Role of the Principal	Steyn, Gertruida Maria	Não	2015
Physical Education Teachers' Opinion about Online Teaching during the COVID-19 Pandemic- Comparative Study of European Countries	Korcz, A. <i>et al.</i>	Não	2021
What is the role of libraries in disseminating knowledge about South African intellectual property laws in rural communities?	Zimu-Biyela; Acquinatta Nomusa	Sim	2021

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

O artigo “What is the role of libraries in disseminating knowledge about South African intellectual property laws in rural communities?”, de autoria de Zimu-Biyela (2021), pesquisou se determinada comunidade rural possuía conhecimento sobre as leis de Propriedade Intelectual (PI) daquele país. Foi observado pelo pesquisador que a comunidade tem como referência o conhecimento e orientação de dois professores da região, entretanto, esses docentes desconheciam as leis de PI da África do Sul. Também identificou que não haviam informações a respeito de PI nas bibliotecas consultadas na região. O autor concluiu que há necessidade de os educadores e as bibliotecas, como catalizadores do conhecimento, disseminarem as leis de PI para a comunidade, sendo isso crucial para o desenvolvimento da África do Sul.

Entre os cinco artigos encontrados, o artigo “Skills in the area of digital safety as a key component of digital literacy among teachers” trata da alfabetização digital entre os professores do ensino fundamental e, por meio de testes de competência realizados entre 2017 e 2018, o estudo concluiu que os professores respondentes possuíam baixo nível de conhecimento sobre Propriedade Intelectual (PI), o que é um dos principais desafios para as escolas na atualidade (TOMCZYK, 2020). Os outros três artigos que compõem o resultado não apresentam informações relacionadas ao tema da pesquisa.

A pesquisa realizada com as expressões “intellectual property” and “secondary schools” retornou 10 resultados (Tabela 3). Dos 10 resultados, oito não apresentaram relação com o tema explorado. O artigo “The Pedagogical Potential of Video Remix Critical Conversations About Culture, Creativity, and Copyright” (BURWELL, 2013) traz reflexões importantes e alinhadas com a pesquisa.

Tabela 3 – Resultado retornado pela base de dados Web of Science quando utilizados os termos “intellectual property” AND “secondary schools”

"INTELLECTUAL PROPERTY" AND "SECONDARY SCHOOL" (TODOS OS CAMPOS)		RESULTADOS	
Tempo estipulado:		1996-2022	
Resultados encontrados:		10	
Citações:		46	
Média de citações:		4,6	
h-index:		3	

TÍTULO	AUTOR	MATERIAL DIDÁTICO P/ O PÚBLICO-ALVO	DATA
A longitudinal evaluation of the resilient families randomized trial to prevent early adolescent depressive symptoms	Buttigieg, Ja. P. <i>et al.</i>	Não	2015
The pedagogical potential of video remix critical conversations about culture, creativity, and copyright	Burwell, C.	Sim	2013
Parenting style and behavior as longitudinal predictors of adolescent alcohol use	Minaie, M. G. <i>et al.</i>	Não	2015
Impact of the resilient family's intervention on adolescent antisocial behavior: 14-month follow-up within a randomized trial	Shaykhi, F.; Ghayour-Minaie, M.; Toumbourou, J. W.	Não	2018

TÍTULO	AUTOR	MATERIAL DIDÁTICO P/ O PÚBLICO-ALVO	DATA
Physical education teachers' opinion about online teaching during the covid-19 pandemic-comparative study of European countries	Korcz, A. <i>et al.</i>	Não	2021
A casual video game with psychological well-being concepts for young adolescents: protocol for an acceptability and feasibility study	Pine, Russell <i>et al.</i>	Não	2021
Digital library of required classical literature for elementary and secondary school curricula in domestic languages of Bosnia and Herzegovina	Besirevic, K.	Não	2020
A self-assessment approach to adolescents' cybernetics education	Ng, W. S.	Sim	2020
Coping with covid-19: how public secondary school principals adapt to the new normal?	Guiamalon, T. S. <i>et al.</i>	Não	2022
Gadgets and messenger applications as an instrument for secondary school administration	Luniachek, V.; Varenko, T.	Não	2021

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

O estudo de Burwell (2013) trata do uso do Remix para o desenvolvimento de novas criações. Constatou-se no estudo que, em sala de aula, os alunos sabem pouco sobre as normas que regulam PI e normalmente são informados sobre “o que não pode”, sobressaindo-se as informações acerca de plágio. O referido artigo destaca que cabe aos professores contribuir para o entendimento dos alunos sobre PI e auxiliar os jovens para que sejam empoderados, como criadores e consumidores de Propriedade Intelectual (PI).

O artigo “A Self-Assessment Approach to Adolescents’ Cyberethics Education” aborda questões sobre a educação cibernética para os jovens, a importância da conscientização para a segurança da informação, a proteção da privacidade, o respeito à Propriedade Intelectual (PI) e sobre netiqueta. O artigo aponta que os jovens que têm aulas de educação cibernética antes de circularem nesse ambiente apresentam um comportamento mais apropriado ao ambiente virtual (NG, 2020).

A pesquisa realizada em coleção principal da Web of Science, Edições: All, em todos os campos, para: “High School” AND “Intellectual Property” com a data da publicação entre 1º de janeiro de 1996 e 1º de janeiro de 2022, retornou 18 resultados, descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado retornado pela base de dados Web of Science quando utilizados os termos “high school” AND “INTELLECTUAL PROPERTY”

"HIGH SCHOOL" AND "INTELLECTUAL PROPERTY" (TODOS OS CAMPOS)	RESULTADOS
Tempo estipulado:	1996-2022.
Resultados encontrados:	18
Citações:	567
Média de citações:	31,5
h-index:	5

TÍTULO	AUTOR	MATERIAL DIDÁTICO P/ O PÚBLICO-ALVO	DATA
Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction: A 21-Year Population-Based Study	Sanders, T. L. <i>et al.</i>	Não	2016
Video Analysis of Anterior Cruciate Ligament Tears in Professional American Football Athletes	Johnston, J. T. <i>et al.</i>	Não	2018
A mountable toilet system for personalized health monitoring via the analysis of excreta	Park, S. M. <i>et al.</i>	Não	2020
Guided paths through web-based collections: Design, experiences, and adaptations	Shipman, F. M. <i>et al.</i>	Não	2000
Can Competitive Athletes Return to High-Level Play After Osteochondral Allograft Transplantation of the Knee?	McCarthy, M. A.	Não	2017
Biogeographical origin and speciation of the Anthocorids nemorum group	Li, M. <i>et al.</i>	Não	2012
Innovation and Translation Efforts in Wireless Medical Connectivity, Telemedicine and eMedicine: A Story from the RFID Center of Excellence at the University of Pittsburgh	Sejdic, E.	Não	2013
Representations of Teachers and Elder Schoolchildren about the Risks of Interacting with the Internet	Panov, V. I.; Patrakov, E. V.	Não	2020
Injury Rate in TackleBar Football	Toninato, J. <i>et al.</i>	Não	2019
Integrating Bioethics in Sciences' curricula using values in science and socio-scientific issues	Sousa, C.	Não	2017
Copyright laws and intellectual property: teachers' knowledge and (lack of) knowledge	Przybylovicz, L.; Machado, M. F. R. C.	Não	2022
Anterior Shoulder Instability in Throwers and Overhead Athletes: Long-term Outcomes in a Geographic Cohort	Wilbur, R. R. <i>et al.</i>	Não	2022
The Exploration of History, Potential and Management of Earthquake in the Context of Mapping and Empowerment of Learning Community	Widodo, S; Rahman, B.; Abdurrahman, A.	Não	2018
Building digital skills for employment among secondary education learners	Tsalapatas, H.; Heidmann, O.; Houstis, E.	Não	2017
Local University Intellectual Property Management Specification	Zhao, Gui	Não	2017
Graduate training for professional advancement: the experience of the national vocational training system	Abdikeroova, G. O.; Sadyrova, M. S.; Omarova, A. T.	Não	2016
Web-site Design for Garment Courses	He, Ying; Chen, M. Z.; Zou, F. Y.	Não	2011
Foundation of the Teaching System of Industrial Design	Li, P.; Zuo, T. F.	Não	2007

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Dos 18 artigos recuperados, constatou-se que três abordam o tema de capacitação e disseminação de PI, entretanto, nenhum deles trata diretamente de material didático de PI orientado para crianças e adolescentes do ensino básico. O primeiro expõe a necessidade de aprimoramento da gestão de PI nas faculdades e universidades (ZHAO, 2018). O segundo artigo teve por objetivo analisar o conhecimento e o desconhecimento dos professores de ensino médio sobre PI e reforça a necessidade desses profissionais serem capacitados para que possam ensinar, respeitando as regras de PI, bem como passem a difundir mais o assunto no ensino médio (PRZYBYLOVICZ; MACHADO, 2022). Já o terceiro artigo, “Graduate Training For Professional Advancement: The Experience of The National Vocational Training System” (ABDIKEROVA; SADYROVA; OMAROVA, 2016), destaca as dificuldades encontradas pelas empresas no Cazaquistão em relação aos jovens graduados, como o baixo conhecimento sobre Propriedade Intelectual. O artigo ressalta a importância da formação de jovens do ensino médio, incluído conhecimento de PI, em favor do desenvolvimento futuro.

Nessa etapa metodológica da pesquisa na base de dados Web of Science, observou-se que foi recuperado um baixo número de artigos relacionados aos descritores. Ao analisar individualmente os artigos, percebeu-se que poucos documentos estavam relacionados com o público-alvo. Nesse sentido, o material coletado deixa evidente que é pouco explorado o assunto disseminação da cultura de propriedade intelectual para crianças e adolescentes.

Contudo, os poucos artigos recuperados que associaram PI com crianças e adolescentes, confirmaram o problema levantado pela pesquisa. Segundo Burwell (2013), em sala de aula, os jovens sabem pouco sobre as normas de PI, e os professores devem orientar no sentido de dar autonomia aos alunos. No mesmo sentido, Zimu-Biyela (2021) concluiu que há necessidade de professores e bibliotecas difundirem PI para alunos e comunidade, tendo em vista a matéria ser crucial para o desenvolvimento do país. Já Tomczyk (2020) constata em sua pesquisa que os professores possuem baixo conhecimento sobre PI, caracterizado como um grande desafio para a atualidade.

Ressalta-se, porém, que os resultados desta pesquisa estão relacionados com o método de busca, os descritores utilizados e a base de dados escolhida. Para chegar aos descritores e às palavras-chave utilizados, previamente foi criada uma ampla lista de palavras que foram submetidas a testes nas plataformas de busca. Em seguida, optou-se pela utilização dos descritores e booleanos apresentados nos Quadros 1 e 2. Contudo, há ciência de que o uso de novos descritores e/ou a utilização de novas bases de dados científicas poderiam retornar dados diferentes. Nenhuma pesquisa científica, por outro lado, tem a pretensão de esgotar os estudos em um determinado campo de conhecimento ou em um objetivo investigativo, permitindo que novas pesquisas similares a esta possam ser realizadas no futuro, complementando nossos dados ou até mesmo alcançando resultados diferentes dos aqui apresentados.

As pesquisas acima destacam em comum, a importância da disseminação de PI nas escolas, sobretudo, a necessidade de capacitação dos professores de crianças e adolescentes para exercerem esse papel com segurança. Segundo Ng (2020), a introdução da informação sobre educação cibernética para os alunos do ensino fundamental, antes de eles acessarem esse ambiente, faz com que eles apresentem um comportamento mais apropriado quando acessam o cyberspaço, o que comprova a necessidade de preencher a lacuna percebida pela pesquisa.

Asseveram Abdikerova, Sadyrova e Omarova (2016) que as empresas do Cazaquistão enfrentam dificuldades na contratação de equipe, em virtude do baixo conhecimento dos jovens graduados sobre PI e ressaltam a importância da capacitação dos jovens sobre PI em prol do desenvolvimento.

3.3 Resultados da Etapa 2: – bases de dados secundárias (WIPO, USPTO e INPI)

Na plataforma da WIPO foram recuperadas iniciativas de diferentes países que realizam campanhas de divulgação de PI destinadas a ampliar a compreensão e o alcance da propriedade intelectual para crianças, adolescentes, pais e professores. Os países que se destacaram com material próprio orientado para crianças e adolescentes foram: Finlândia, Grécia, México, Peru, Japão, China e Índia (WIPO, 2021). Entretanto, observou-se que a maior parte dos programas de disseminação e conscientização de PI tratam apenas de direito autoral com ênfase em pirataria, seguindo com materiais referentes a marcas e patentes. Nos materiais que a pesquisa recuperou, não foi constatada nenhuma campanha que abrangesse todos os mecanismos de Propriedade Intelectual (PI) ou, pelo menos, a maior parte deles em um programa só.

A maioria das iniciativas ocorreu por volta de 2012, não havendo atualização das informações na plataforma da WIPO. Nesse sentido, percebe-se que há subnotificação de informações e de atualização de material, considerando o decurso de tempo dos registros até esta data.

Na plataforma da USPTO, recuperou-se o maior número de informações orientadas para o público-alvo da pesquisa em um só lugar, incluindo informações sobre direito autoral e patentes. As informações estão disponibilizadas em diferentes veículos de comunicação, como: *e-book*, atividades interativas, vídeos, áudios, cartões informativos, desenhos e jogos. Os materiais são muito atraentes e apresentam conteúdos objetivos tanto para as crianças como para os jovens e professores. A instituição estimula a criação e a proteção de inventos por crianças e adolescentes, destaca a importância de ofertar oportunidades para os alunos e quanto isso poderá repercutir no futuro profissional dessas pessoas ao longo da vida (EUA, 2021).

A pesquisa realizada na plataforma Google utilizando “INPI e crianças” recuperou o *site* do governo com a divulgação de projeto lançado em 2021 pelo Governo Federal, por intermédio do Ministério da Economia e do INPI, orientado para crianças e adolescentes, intitulado “PI nas escolas”, o qual tem o objetivo de promover iniciativas de introdução de PI na educação básica, aplicando a Propriedade Intelectual (PI) nas diferentes disciplinas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esse projeto estimula professores a apresentarem iniciativas (materiais) para a introdução da temática na educação básica (INPI, 2021).

Nesse site também estão disponíveis informações por meio do acesso do banner “pílulas de PI”, um conjunto de materiais, como: mangás, material audiovisual, material didático e links. Alguns recursos disponibilizados na plataforma do INPI são direcionados para crianças e adolescentes e foram produzidos por diferentes instituições, não sendo originários do INPI. Há materiais da WIPO, Canal Futura, Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Universidade Federal de Sergipe e do INPI de Portugal.

4 Considerações Finais

Realizadas as pesquisas, foi possível confirmar que não há produção de material didático sobre propriedade intelectual orientada para crianças e adolescentes do ensino básico na plataforma eduCAPES. Os materiais recuperados são direcionados para o público adulto, graduandos, servidores públicos e empresários. Esse diagnóstico reforça a percepção de que crianças e adolescentes são esquecidos quando se trata da disseminação da cultura da propriedade intelectual no Brasil, não havendo no repositório de material didático da plataforma eduCAPES material dirigido para esse público referente à PI, evidenciando, desse modo, que os professores também são carecedores de informação sobre PI.

Os dados recuperados no banco de dados da Web of Science demonstraram a preocupação e a importância da capacitação de crianças e adolescentes, desde o ingresso na escola básica, especialmente no estímulo dos alunos a criar, inovar e respeitar os bens intangíveis. O trabalho demonstrou que os alunos orientados sobre as normas que regulam os mecanismos de propriedade intelectual são menos propensos a infringi-las e, quando adultos, se tornam profissionais mais disputados e com mais vantagens no mercado de trabalho.

Em relação aos dados recuperados nas fontes secundárias, observou-se que há maior número de iniciativas no exterior. Alguns governos, como: China, Estados Unidos, Finlândia e Grécia, são mais ativos, pois têm a disseminação da cultura da propriedade intelectual para crianças e adolescentes como uma política de estado. Portanto, de forma permanente e estruturada, com investimentos importantes, abordagens sólidas e diversos materiais.

Existem também políticas públicas de governo, com iniciativas isoladas, que não duram muito tempo, por exemplo, as iniciativas do INPI. Nesse caso especificamente, o INPI disponibiliza uma série de materiais de instituições parceiras, não havendo produto produzido pelo próprio instituto.

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de instituir a disseminação da cultura da propriedade intelectual como uma política de estado no Brasil, inserindo o tema na grade curricular permanente, em todos os níveis educacionais, sem distinção, tanto em escolas públicas como privadas.

5 Perspectivas Futuras

Ainda que os resultados recuperados e nossas análises não sejam positivos, este trabalho pode contribuir para fomentar o debate sobre a inclusão da cultura da propriedade intelectual na grade curricular permanente em todos os níveis educacionais e colaborar para que surjam novas pesquisas aprofundando o tema. Além disso, pode contribuir para que o estado brasileiro fique ciente da carência de materiais didáticos sobre PI para crianças e adolescentes e, cada vez mais aprimore e aumente o incentivo à produção destes. Contudo, auxiliando no processo ensino-aprendizagem em sala de aula ou que possam, simplesmente, ser utilizados pelos próprios discentes fora do ambiente escolar formal para que crianças e adolescentes sejam constantemente orientados sobre a gestão da cultura da PI. Da mesma forma que políticas públicas sejam criadas para a formação continuada de professores que possam incluir os assuntos de PI nas escolas de ensino fundamental e médio.

Referências

- ABDIKEROVA, G. O.; SADYROVA, M. S.; OMAROVA, A. T Graduate Training For Professional Advancement: The Experience of The National Vocational Training System. In: CONFERÊNCIA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS SOCIAIS E ARTES, 3., 2016, [Bulgária]. **Anais** [...]. Bulgária: [SGEM], 2016. p. 425-432.
- BESIREVIC, K. Digital library of required classical literature for elementary and secondary school curricula in domestic languages of Bosnia and Herzegovina. **Digital Library Perspectives**, [s.l.], v. 36, n. 3, p. 319-330, 2020. DOI: 10.1108/DLP-05-2020-0041.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 2 mar. 2021.
- BRASIL. **Portal Educacional Online eduCAPES**. 2023. Disponível em: <https://eduCAPES.capes.gov.br/redirect?action=about> Acesso em: 29 mar. 2023
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 5 set. 2022.
- BRASIL. Lei n. 11.114, de 16 de maio de 2005. Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 maio 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/11114.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.114%2C%20DE%2016%20DE%20MAIO%20DE%202005.&text=Altera%20os%20arts.,aos%20seis%20anos%20de%20idade. Acesso em: 5 set. 2022.
- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 5 set. 2022.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção1, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 5 set. 2022.
- BURWELL, C. The pedagogical potential of video remix critical conversations about culture, creativity, and copyright. **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, [s.l.], v. 57, n. 3, nov. 2013.
- BUTTIGIEG, J. P. *et al.* A longitudinal evaluation of the Resilient Families randomized trial to prevent early adolescent depressive symptoms. **Journal of Adolescence**, [s.l.], v. 44, p. 204-213, 2015. DOI: 10.1016/j.adolescence.2015.07.014
- DURR, M. L. *et al.* Sleep-disordered breathing in pediatric head and neck vascular malformations. **Laryngoscope**, [s.l.], v. 127, n. 9, p. 2.159-2.164, set. 2017. DOI: 10.1002/lary.26468.
- EUA – ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. United States Patent and Trademark Office. [Site]. 2021. Disponível em: <https://www.uspto.gov/kids/kids.html>. Acesso em: 24 jul. 2021.
- GUIAMALON, T. S. *et al.* Coping with COVID-19: How Public Secondary School Principals Adapt to the New Normal? **International Journal of Early Childhood Special Education**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 2.363-2.367, 2022. DOI: 10.9756/INT-JECSE/V14I1.277.

HE, Y.; CHEN, M. Z.; ZOU, F. Y. Design de site para cursos de vestuário. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE 2011 SOBRE OS COMPUTADORES DO FUTURO NA EDUCAÇÃO, 3., Xiamen, 2011. **Proceedings** [...]. Kowloon: Centro Eletrônico Industrial Int, 2011. p. 157-159.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **[Projeto PI nas escolas]**. Brasília, DF: INPI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/a-academia/projetos/projeto-pi-nas-escolas>. Acesso em: 24 jul. 2021.

JOHNSTON, J. T. *et al.* Video Analysis of Anterior Cruciate Ligament Tears in Professional American Football Athletes. **Am J Sports Med**, [s.l.], v. 46, n. 4, p. 862-868, mar. 2018. DOI: 10.1177/0363546518756328.2018.

KORCZ, A. *et al.* Physical Education Teachers' Opinion about Online Teaching during the COVID-19 Pandemic-comparative Study of European Countries. **Sustainability**, [s.l.], v. 13, n. 21, p. 1-19, out. 2019.

LI, M. *et al.* Biogeographical origin and speciation of the *Anthocoris nemorum* group. **J Insect Sci**, [s.l.], v. 12, p. 115, 2012. DOI: 10.1673/031.012.11501.

LI, P.; ZUO, T. F. Foundation of the Teaching System of Industrial Design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL DESIGN, 2., Shenzhen, 2007. **Proceedings** [...]. Beijing: China Machine Press, 2007. p. 191-194.

LIMA, C. P. Prefácio. In: TEIXEIRA, C.S.; SOUZA, M. V. (org.). **Educação fora da caixa: tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação**. São Paulo: Blucher, 2018. v. 4. p. 11-13.

LUNIACHEK, V.; VARENKO, T. Gadgets and Messenger Applications as an Instrument for Secondary School Administration. **Education Research International**, [s.l.], v. 2021, maio 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5519942>.

MCCARTHY, M. A. Can Competitive Athletes Return to High-Level Play After Osteochondral Allograft Transplantation of the Knee? **Arthroscopy**, [s.l.], v. 33, n. 9, p. 1.712-1.717, set. 2017. DOI: 10.1016/j.arthro.2017.03.020.

MINAIE, M. G. *et al.* Parenting Style and Behavior as Longitudinal Predictors of Adolescent Alcohol Use. **Journal of Studies on Alcohol and Drugs**, [s.l.], v. 76, n. 5, p. 671-679, 2015.

NG, W. S. A Self-Assessment Approach to Adolescents' Cyberethics Education. **Journal of Information Technology Education-Research**, [s.l.], v. 19, p. 555-570, 2020.

PANOV, V. I.; PATRAKOV, E. V. Representations of Teachers and Elder Schoolchildren about the Risks of Interacting with the Internet. **Psychological Science and Education**, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 16-29, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2020250302>.

PARK, S. M. *et al.* A mountable toilet system for personalized health monitoring via the analysis of excreta. **Nat Biomed Eng**, [s.l.], v. 44, n. 6, p. 624-635, jun. 2020. DOI: 10.1038/s41551-020-0534-9.

PINE, R. *et al.* A Casual Video Game with Psychological Well-being Concepts for Young Adolescents: Protocol for an Acceptability and Feasibility Study. **JMIR Res Protoc.**, [s.l.], v. 10, n. 8, p. e31588, ago. 2021. DOI: 10.2196/31588.

- PRZYBYLOVICZ, L.; MACHADO, M. F. R. C. Direitos autorais e propriedade intelectual: o conhecimento e o (des)conhecimento dos professores. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 18, n. 50, p. 266-278, 2022.
- SANDERS, T. L. *et al.* Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction: A 21-Year Population-Based Study. **Am J Sports Med.**, [s.l.], v. 44, n. 6, p. 1.502-1.507, jun. 2016. DOI: 10.1177/0363546516629944.
- SEJDIĆ, E. Innovation and translation efforts in wireless medical connectivity, telemedicine and eMedicine: a story from the RFID Center of Excellence at the University of Pittsburgh. **Ann Biomed Eng.**, [s.l.], v. 41, n. 9, p. 1.913-1.925, set. 2013. DOI: 10.1007/s10439-013-0873-8.
- SHAYKHI, F.; GHAYOUR-MINAIE, M.; TOUMBOUROU, J. W. Impact of the Resilient Families intervention on adolescent antisocial behavior: 14-month follow-up within a randomized trial. **Children and Youth Services Review**, [s.l.], v. 93, p. 484-491, 2018. DOI: 10.1016/j.childyouth.2018.08.021.
- SHIPMAN, F. M. Guided paths through web-based collections: Design, experiences, and adaptations. **Journal of the American Society for Information Science**, [s.l.], v. 51, n. 3, p. 260-272, 2000. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4571(2000)51:33.0.CO;2-J.
- SOUSA, C. Integrating Bioethics in Sciences' curricula using values in science and socio-scientific issues. **Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 122-134. 2017. DOI: <https://doi.org/10.4995/muse.2017.6481>.
- STEYN, G. M. Creating a teacher collaborative practice in a South African primary school: The role of the principal. **The Journal of Asian and African Studies**, [s.l.], v. 49, n. 3, p. 347-361, 2015.
- SUGENG, W.; RAHMAN, B.; ABDURRAHMAN, A. The Exploration of History, Potential and Management of Earthquake in the Context of Mapping and Empowerment of Learning Community. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL SCIENCES AND TEACHER PROFESSION*, Paris, 2018. **Proceedings** [...]. Paris: Atlantis Press, 2018.
- TEIXEIRA, C. S.; SOUZA, M. V. (org.). **Educação fora da caixa: tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação**. São Paulo: Blucher, 2018. v. 4.
- TOMCZYK, L. Skills in the area of digital safety as a key component of digital literacy among teachers. **Education and Information Technologies**, [s.l.], v. 25, p. 471-486, Jan. 2020.
- TONINATO, J. *et al.* Injury Rate in TackleBar Football. **Orthop J. Sports Med.**, [s.l.], v. 7, n. 10, 2019. DOI: 10.1177/2325967119874065.
- TSALAPATAS, H.; HEIDMANN, O.; HOUSTIS, E. Building Digital skills for employment among secondary education learners. *In: INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE*, 11., 2017. **Proceedings** [...]. [S.l.], 2017.
- WIDODO, S.; RAHMAN, B.; ABDURRAHMAN, A. The exploration of history, potential and management of earthquake in the context of mapping and empowerment of learning community. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL SCIENCES AND TEACHER PROFESSION*, Indonesia, 2018. **Anais** [...]. Indonesia, 2018.
- WILBUR, R. R. *et al.* Anterior Shoulder Instability in Throwers and Overhead Athletes: Long-term Outcomes in a Geographic Cohort. **Am J Sports Med.**, [s.l.], v. 50, n. 1, p. 182-188, Jan. 2022. DOI: 10.1177/03635465211059195.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **IP Outreach in Practice**: Search Results. 2021. Disponível em <https://www.wipo.int/PI-outreach/en/tools/practice/details.jsp?id=185>. Acesso em: 24 jul. 2021.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **What is Intellectual Property?** [Genebra]: WIPO, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/about-ip/en/>. Acesso em: 2 set. 2022.

ZHAO, G. Local University Intellectual Property Management Specification. *In*: FORUM ON MANAGEMENT, EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGY APPLICATION, 2., Paris, 2018. **Proceedings** [...]. Paris: Atlantis Press, 2018.

ZIMU-BIYELA, A. N. What is the role of libraries in disseminating knowledge about South African intellectual property laws in rural communities? **South African Journal of Libraries and Information Science**, Western Cape, v. 87, n. 2, p. 21-29, 2021.

Sobre os Autores

Magáli Moraes Rosa Coelho

E-mail: mestradomrc@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2523-0609>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará em 2022.

Endereço profissional: Rua Onze de Junho, n. 189, 2603B, Itajaí, SC, CEP: 88330-660.

Dayan Rios Pereira

E-mail: dayan.rios@ifpa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1194-7155>

Doutor em Ciências com Ênfase em desenvolvimento socioambiental pela UFPA em 2012.

Endereço profissional: BR 316, KM 65, da Rodovia Belém, Brasília, s/n, Complemento: N/I, Saudade, Castanhal, PA. CEP: 68740-970.

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 pela Universidade Federal do Pará em 2013. Professor do IFPA vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT).

Endereço profissional: Av. Almirante Barroso, n. 1.155, Marco, Belém, PA. CEP: 66.093-032.

Agência de Inovação e Empreendedorismo da UNIFAL-MG: impactos na gestão da Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação

UNIFAL-MG Innovation And Entrepreneurship Agency: impacts on Intellectual Property Management, Technology Transfer and Innovation

Rômulo Magno da Silva¹

Débora Zumkeller Sabonaro¹

¹Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, Brasil

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar o papel da Agência de Inovação e Empreendedorismo da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) na gestão da Propriedade Intelectual, estímulo à inovação e transferência de tecnologias no Brasil. A metodologia adotada foi o Estudo de caso associado ao Estudo Explanatório Sequencial. A Agência possui estrutura legal e auxilia os pesquisadores na gestão da propriedade intelectual. As atividades de extensão da Agência são voltadas para o público interno, o que não incentiva a transferência de conhecimento ao setor produtivo. Avaliou-se que a instituição registra maior número de pedidos de registro de patentes nas áreas de Química e Farmácia, sendo que a estrutura da instituição favorece pesquisas nessas áreas. Considera-se que a Universidade possui atividades que incentivam a cultura de inovação, mas aprimoramentos são necessários para estimular pesquisas em soluções tecnológicas, sobretudo no sentido de buscar maior aproximação com o mercado.

Palavras-chave: Disseminação de Conhecimento. Cultura de Inovação. Soluções Tecnológicas.

Abstract

The objective of this work was to analyze the role of the Innovation and Entrepreneurship Agency of the Federal University of Alfenas (UNIFAL) in the management of Intellectual Property, stimulus to innovation and technology transfer in Brazil. The adopted methodology was the Case Study associated with the Sequential Explanatory Study. The Agency has a legal structure and assists researchers in the management of intellectual property. The Agency's extension activities are aimed at the internal public, which does not encourage the transfer of knowledge to the productive sector. It was evaluated that the institution registers a greater number of patent applications in the areas of Chemistry and Pharmacy, and the structure of the institution favors research in these areas. It is considered that the University has developed activities that encourage a culture of innovation, but improvements are needed to stimulate research into technological solutions, especially the seeking of greater proximity to the market.

Keywords: Dissemination of Knowledge. Innovation Culture. Technological Solutions.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

As universidades, no contexto mundial, conforme apontam Etzkowitz e Zhou (2017), passaram a se destacar no campo tecnológico a partir da década de 1990, quando, a par das funções de ensino e pesquisa, ganharam destaque como centros de inovação. Diversos estudos apontam a importância da cooperação entre universidade, indústria e governo a fim de incentivar o progresso tecnológico. Esses agentes formam a “tripla-hélice” no campo da inovação e do empreendedorismo, compondo a base do desenvolvimento econômico e social focado no conhecimento. Quanto ao funcionamento da hélice tripla, destaca-se que as universidades, produtoras de conhecimento, ao interagirem com o meio empresarial, tendo o governo como agente intermediador, podem representar a produção de inovação. Essa atuação tripla pode potencializar as oportunidades de desenvolvimento tecnológico e aumento de eficácia nos campos econômico e social (HERNÁNDEZ-TRASOBARES; MURILLO-LUNA, 2020; SANTOS *et al.*, 2020 CAI; LATTU, 2022).

A Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) foi fundada em 3 de abril de 1914, como Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas (Efoa) por meio da Lei Estadual n. 657, de 11 de setembro de 1915. A instituição foi federalizada no ano de 1960, sendo que em 2005, transformou-se em Universidade Federal. Além de apresentar excelência nas atividades de ensino e pesquisa, passou a buscar meios de promoção de inovação a partir do ano de 2007, com a criação da Agência de Inovação e Empreendedorismo (BRASIL, 2005; UNIFAL, 2022b).

É fundamental compreender como as universidades se apropriam de suas tecnologias em âmbito econômico e, especialmente, no contexto social (ALVES *et al.*, 2019; MOURA FILHO *et al.*, 2019). Nesse sentido, é de extrema importância avaliar as iniciativas e os indicadores de desenvolvimento científico e tecnológico da Universidade Federal de Alfenas para a geração de conhecimento científico e tecnológico aplicado. A partir dessa análise, é possível gerar indicadores que podem ser utilizados para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas e a melhoria da integração entre as empresas e a Universidade.

O objetivo do presente trabalho foi o de analisar o papel da Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal, partindo-se do seguinte questionamento: Qual é a relevância da referida agência na gestão do conhecimento gerado, no estímulo de ações de inovação e empreendedorismo e na transferência de tecnologia no Brasil?

2 Metodologia

Este trabalho se constitui em estudo de caso que focou na análise da atuação da instituição “Agência de Inovação e Empreendedorismo da UNIFAL”. Yin (2018) e Rashid *et al.* (2019) informam que o estudo de caso se foca em um fenômeno delimitado espacial e temporalmente, o que traz resultados amplos e profundos sobre o fenômeno investigado.

O trabalho se originou a partir das dúvidas e reflexões surgidas durante o oferecimento da Disciplina “Tópicos Especiais: Inovação Tecnológica, Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo na área de Ciências Ambientais”, do curso de pós-graduação *stricto sensu* em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Alfenas, de que os autores participaram como docente e aluno regular. Uma das atividades desenvolvidas na disciplina foi um Seminário de

que participaram membros da Agência de Inovação da Unifal, dentre eles, a diretora, profa. Izabella Carneiro Bastos.

Nesta pesquisa foram analisadas: a) as atividades de extensão e de propagação de conhecimento realizadas pela Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal ocorridas em 2022 e b) pedidos de registro de patentes constantes do Portifólio da Universidade. Para a análise dos documentos patentários, foram obtidas informações junto à página virtual da “Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal” e da página virtual do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Os dados obtidos foram resumidos e apresentados na forma de tabela.

A fim auxiliar e sistematizar a análise dos dados das patentes da Unifal, foi utilizada a International Patent Classification (IPC) da World Intellectual Property Organization (WIPO) que classifica o conteúdo da documentação patentária em classes e códigos. No presente trabalho, os pedidos de patentes foram classificados pelos seus respectivos códigos IPC (INPI, 2020).

Após a coleta dos dados, foi realizado um Estudo Explanatório Sequencial. Esse tipo de estudo é representado pela equação $QUAN > QUAL$, o qual iniciou-se pela etapa quantitativa, formada por meio da pesquisa das atividades de extensão e de propagação de conhecimento e dos pedidos de registro de patentes constantes do Portifólio da Universidade. Após essa etapa, foram realizadas análises qualitativas com o intuito de interpretar e explicar os resultados quantitativos obtidos (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2018). A análise das informações foi realizada a partir da adaptação do roteiro descrito por Lobosco, Moraes e Maccari (2011) para análise de dados, conforme se verifica no Quadro 1.

Quadro 1 – Etapas da Análise de Informação

ETAPA	APLICAÇÃO NESTE ESTUDO
Coleta	Fontes: página virtual da Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).
Seleção	Critério: as informações constantes das fontes especificadas foram selecionadas, considerando-se os objetivos deste trabalho. Recorte temporal: início das atividades da agência até novembro de 2022.
Organização	As informações selecionadas foram transferidas para programa editor de texto Word.
Simplificação	Foram construídos tabelas, gráficos e fluxogramas buscando facilitar a análise das informações.
Análise	As informações foram analisadas em confronto com a literatura sobre o tema, no intuito de se evidenciarem de tendências, projeções e esclarecimentos.
Apresentação	Após as etapas anteriores, a pesquisa foi apresentada na forma de artigo científico.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Para a operacionalização das buscas dos artigos para a elaboração das discussões e análises qualitativas, foram consultadas as plataformas Web of Science, Scopus, SciELO, Periódicos da Capes e Google Scholar e sítios eletrônicos do INPI e do WIPO. Os termos de busca utilizados foram: “Propriedade Intelectual”, “Inovação Tecnológica em Universidades Públicas” e “Empreendedorismo” e “Análise de Patentes” e suas respectivas traduções em Inglês. O critério temporal limitou a busca ao período compreendido entre os anos de 2017 e 2022.

A fonte das informações se restringiu a artigos científicos publicados em revistas indexadas (nacionais e estrangeiras), bem como a informações divulgadas por órgãos governamentais e

agências de pesquisa (nacionais e internacionais). Em relação aos idiomas escolhidos das fontes das informações, estes se restringiram ao Português e ao Inglês.

Para a escolha dos trabalhos que compuseram a base da presente pesquisa foi feita uma adaptação da técnica de leitura flutuante para a escolha de documentos (MENDES; MISKULIN, 2017). Por meio da técnica, foi realizada a pré-análise do conteúdo dos títulos e resumos dos artigos retornados nas buscas, sendo excluídos os documentos que não continham informações pertinentes ao objeto desta pesquisa. Os demais dados foram buscados por meio da leitura do título dos relatórios que os continham. Concluída a etapa da leitura preliminar, foram reunidos os documentos que comporiam o *corpus* da pesquisa.

3 Resultados e Discussão

A Agência de Inovação e Empreendedorismo da Universidade Federal de Alfenas é um órgão suplementar vinculado diretamente à Reitoria, criada pela reestruturação da Núcleo de Inovação e Propriedade Intelectual (NIPI/UNIFAL-MG), no ano de 2007. A agência foi criada no intuito de expandir as atividades e competências do NIPI, integrando atividades convergentes para a inovação e proteção da propriedade intelectual da instituição (UNIFAL, 2022a).

A Agência atua na gestão da propriedade intelectual da Universidade, realizando todos os procedimentos de apoio aos pedidos de registros de patentes, marcas, direitos autorais e *softwares*. Auxilia os docentes, alunos e funcionários nos três *campi* da Unifal (Alfenas, Poços de Caldas e Varginha). No *campus-sede*, conta com a colaboração de dois professores, um técnico administrativo, um administrador, três bolsistas e uma estagiária. Possui um professor representante em cada um dos outros dois *campi*. Desde o início das atividades da Agência de Inovação foram registrados 15 pedidos de registro de patente (UNIFAL, 2022a).

Abbas *et al.* (2018) informam que, para exercer suas atividades de forma efetiva, é recomendável que os NITs estejam formalmente constituídos com instrumentos normativos hábeis. No caso da Unifal, a Agência de Inovação e Empreendedorismo encontra-se legalmente constituída desde o ano de 2011 por meio da Resolução n. 65/2011.

Os NITs também possuem como atribuição, segundo Calzolaio *et al.* (2018), a estruturação e organização do portfólio de conhecimentos da instituição. A classificação dos portfólios, ao mapear os conhecimentos tecnológicos nos quais a universidade tem mais atuação, é meio hábil para que a instituição perceba suas vantagens competitivas em termos de transferência de tecnologia. Além do mais, o mapeamento dos documentos de patentes pode ser utilizado como ferramenta para identificar a produção de conhecimento nas áreas em que há maior interesse do setor tecnológico do país (CALZOLAIO *et al.*, 2018). Verifica-se que a Agência de Inovação da Unifal já organizou o portfólio de documentos de patentes da instituição, embora não tenha sido realizada a classificação das Invenções ou Modelos de Utilidade por áreas e nem tenha sido efetivada a análise das áreas em que a instituição se destaca e nem avaliadas as vantagens competitivas que a universidade poderia obter, tendo em vista suas áreas de especialização (UNIFAL, 2022a).

A Agência de Inovação tem também se dedicado às atividades de extensão e propagação de conhecimento, sendo que no ano de 2022 ocorreram 13 eventos (UNIFAL, 2022a). Verificou-se que as atividades tinham como público-alvo os estudantes, os pesquisadores e os professores da instituição, não havendo participação do público externo.

Fisher, Moraes e Schaeffer (2019) e Schaeffer, Guerrero e Fisher (2021) entendem que o empreendedorismo nas universidades é favorecido com as iniciativas que buscam disseminar informações sobre conhecimentos tecnológicos, no intuito de envidar esforços para criação de um ambiente acadêmico com potencial para promover a inovação. Essas iniciativas permitem que o público interno tome conhecimento das possíveis contribuições da universidade à sociedade, levando à compreensão de que a função das instituições de ensino não se limita à transferência de tecnologia às empresas privadas, mas inclui atividades de consultoria, ensino e busca de soluções para os desafios sociais. Essas ações permitem que o público interno compreenda que a instituição deve atuar como parte de um ecossistema de que fazem parte diversos agentes, estimulando a construção de uma cultura fundada no desenvolvimento e empreendedorismo na qual os pesquisadores precisam estar conectados e coordenados. Outra atividade ligada ao empreendedorismo nas universidades inclui o potencial de geração de *spin-off*, ou seja, o surgimento de empresas nascidas dentro das universidades (NAMBISAN; WRIGHT; FELDMAN, 2019; YUN; LIU, 2019).

Schaeffer, Öcalan-Özel e Pénin (2020) entendem que a maioria das atividades de inovação tecnológica se concentra nos resultados das criações e na comercialização da propriedade intelectual. O engajamento das universidades e pesquisadores em atividades que possam trazer impactos positivos para o mercado pode resultar na transferência de tecnologia para o setor privado e numa fonte significativa de receitas. Nesse sentido, as atividades de extensão devem ser entendidas como uma fase natural das atividades de pesquisa, podendo também estimular a aprendizagem dos pesquisadores, na medida em que propiciam maiores *insights* sobre as necessidades do mercado (HUGGINS; PROKOP; THOMPSON, 2020).

Os NITs também possuem a função de disseminar o conhecimento para a comunidade acadêmica sobre propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Os grupos de pesquisa, ao terem contato com tais conhecimentos, em interlocução com o mercado, podem direcionar suas atividades na busca por novas tecnologias que sirvam como soluções para os problemas da comunidade externa (MICAELO; CASTRO, 2021). Nesse sentido, o NIT da Unifal não tem atingido satisfatoriamente esse objetivo, pois embora promova eventos que capacitem os pesquisadores nas temáticas de gestão da Propriedade Intelectual e Inovação, deixa de realizar atividades que aproximam o meio acadêmico do meio produtivo.

As atividades da Agência da Unifal têm também a possibilidade de aumentar a dimensão das redes de parcerias com o mercado. Autores como Carayannis e Meissner (2017) e Tripl, Grillitsch e Isaksen (2017) consideram que a disseminação de atividades de extensão e *workshops* sobre assuntos como empreendedorismo estimula a busca dos pesquisadores a conexões com empresas privadas. Essas conexões também impedem que as universidades se tornem defasadas ou desenvolvam pesquisa com pouca capacidade de se tornarem úteis para o mercado.

Todavia, em que pese a importância das atividades desenvolvidas no campo de disseminação de conhecimento pela Agência de Empreendedorismo e Inovação da Unifal, averigua-se a maioria delas (à exceção dos *workshops*) têm como destinatários a comunidade acadêmica. Esse modelo de atuação leva ao problema do desconhecimento das demandas de tecnologias das empresas privadas, além de impedir que as empresas tenham acesso ao conhecimento das atividades de pesquisa tecnológica realizadas pelas instituições de ensino. A falta de comunicação dos estudantes e pesquisadores com outras entidades resulta em uma dificuldade de transferência de tecnologia entre esses setores (ETHAL *et al.*, 2021).

O quadro é similar àquele encontrado por Micaelo e Castro (2021) em seu trabalho. O estudo apontou que havia pouco contato entre as instituições de pesquisa avaliadas (entre elas, as universidades) e as empresas, evidenciando que, durante a fase de desenvolvimento das pesquisas, é dada pouca ênfase à possibilidade de comercialização futura do conhecimento gerado. O estudo ainda apontou que o pequeno contato com as empresas, durante a fase de pesquisa, era feito pela iniciativa dos pesquisadores, sendo pequena a participação dos NITs.

Nesse sentido, saliente-se a importância de que as atividades dos NITs sejam voltadas para propiciar o encontro dos pesquisadores com as necessidades dos setores econômicos para que o processo de pesquisa das instituições seja direcionado para atingir fins mais efetivos. Lobo Júnior e Baddaway (2021) sinalizam que a formação de relações sólidas de parceria mútua entre as instituições de ensino e as empresas depende de uma atitude mais proativa da academia. Assim sendo, os autores preconizam que os NITs precisam colocar em prática estratégias de captação de demandas, por meio de detecção de problemas locais e regionais, para chamar a atenção de potenciais interessados nas soluções desenvolvidas.

Há diversas iniciativas de estímulo de contato público externo x pesquisadores que poderiam trazer benefícios para a cultura de inovação das instituições de ensino. Pode ser citado o contato das instituições com o mercado por meio da intermediação de terceiras partes, sendo que estas podem ser externas ou internas à universidade (HEATON; SIEGEL; TEECE, 2019). Os acordos formais, com ou sem alvo definido entre a universidade e grupos econômicos, podem ser formulados para a consecução de objetivos, sendo variáveis os prazos, os objetivos e a amplitude (ROCHA; OLAVE, 2019). Parcerias focalizadas, conduzidas pela indústria e pela universidade em estruturas permanentes e específicas, podem ser criadas para atingir propósitos específicos, também possuindo prazos e objetos diversos (ABBAS *et al.*, 2018; DIAS; PORTO, 2018).

A fim de elucidar as atividades de gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia promovidas pela Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal, foi construído o Quadro 2 que contém o título do pedido de registro de patente, a data e o número do depósito junto ao INPI, a solução proposta e o código WIPO/IPC.

Quadro 2 – Portifólios de depósitos de pedidos de patentes – Unifal

TÍTULO	NÚMERO DA PI E DATA DO DE DEPÓSITO	SOLUÇÃO PROPOSTA	POTENCIAL DE MERCADO	CLASSIFICAÇÃO WIPO IPC
Candidatos a protótipos de fármacos anti-inflamatórios e analgésicos	BBR07040741 (29/08/2007)	Candidatos a fármacos anti-inflamatórios, com propriedades analgésicas, obtidos por semissíntese de produto natural encontrado nas flores e folhas da <i>Cassia spectabilis</i> , planta de fácil cultivo e comum no Brasil. Os candidatos possuem novo padrão estrutural, com melhor perfil farmacológico frente ao protótipo original.	Indústria farmacêutica.	A61P Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais

TÍTULO	NÚMERO DA PI E DATA DO DEPÓSITO	SOLUÇÃO PROPOSTA	POTENCIAL DE MERCADO	CLASSIFICAÇÃO WIPO IPC
Protótipo de fármaco útil ao tratamento da doença de Alzheimer	BR07036582 (03/10/2007)	Candidatos a fármacos inibidores de acetilcolinesterase para tratamento da doença de Alzheimer. Compostos sintetizados em poucas etapas, com bons rendimentos químicos. Pode representar novo fármaco ativo, inovador e de baixo custo.	Indústria farmacêutica	A61P Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais
Material didático para ensino de Biologia a alunos videntes, com deficiência visual ou daltonismo	BR10012869 (23/04/2010)	Material didático com características inclusivas que representa o cariótipo humano. Desenvolvido com diferentes tipos de materiais, texturas, tamanhos e cores, o que estimula a aprendizagem de Biologia Molecular e Genética a alunos videntes, com deficiência visual ou daltonismo.	Instituições de ensino, laboratórios de ciências, museus.	G09B Aparelhos educativos ou de demonstração; aparelhos para ensino ou comunicação com os cegos, surdos ou mudos; modelos; planetários; globos; mapas; diagramas.
Polímero de impressão molecular restrito à ligação com macromoléculas por meio de recobrimento com albumina (RAM-MIP-BSA)	BR120153394 (22/06/2012)	Novo polímero de impressão molecular restrito à ligação de macromoléculas por meio de revestimento externo com albumina sérica bovina – RAM-MPI-BSA. Material de obtenção simples e barata, com capacidade de eliminar macromoléculas durante o processo de extração em fluidos proteicos.	Indústrias e laboratórios de análises de fármacos e toxicastes em fluidos biológicos.	C07K Peptídeos ou proteínas imobilizados ou ligados a carreador, sua preparação
Nanotubos de carbono restritos à ligação com macromoléculas por meio de recobrimento com albumina (RACNT-BSA)	BR140010742 (16/01/2014)	Todas as etapas de mineralização podem ser substituídas por uma simples etapa de extração em fase sólida empregando o RACNT-BSA. Capaz de capturar os metais em seu núcleo e excluir as macromoléculas presentes na amostra. Pode ser empregado em processos de extração com custo menor que o procedimento analítico, além de apresentar rapidez e economia de reagentes e longo período de vida útil.	Indústria química e farmacêutica.	C01B Elementos não-metálicos; seus compostos
Tratamento de inflamações de doença neurodegenerativa a partir da inibição da enzima acetilcolinesterase	BR150021321 (30/01/2015)	Tem o objetivo de resolver problemas relacionados com as doenças neurodegenerativas a partir de um novo composto, podendo atuar como anticolinesterásico, antiinflamatório, antiamilóide, neuroprotetor, além de apresentar perfil múltiplo de ação.	Indústria farmacêutica	A61P Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais

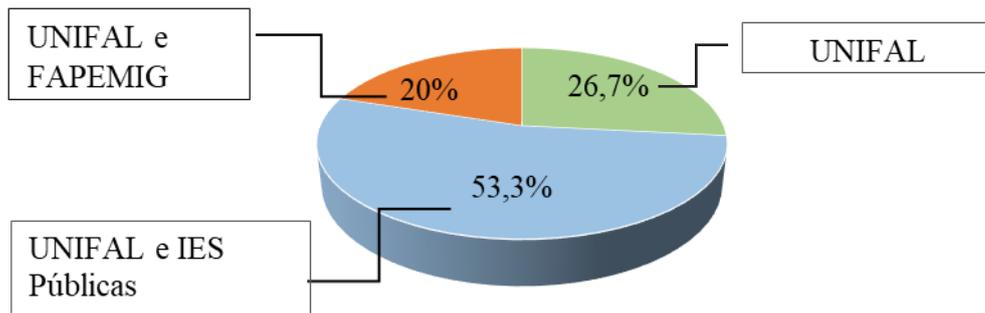
TÍTULO	NÚMERO DA PI E DATA DO DE DEPÓSITO	SOLUÇÃO PROPOSTA	POTENCIAL DE MERCADO	CLASSIFICAÇÃO WIPO IPC
Carboapatita nanométrica com especificidade para regeneração óssea	BR150117329 (21/05/2015)	Envolve a regularidade e controle do tamanho da partícula, bem como variabilidade composicional controlada da quantidade de carbonato para aumentar sua semelhança com os diferentes tipos de ossos humanos.	Medicina e odontologia.	A61B Métodos cirúrgicos para tratamento de ossos ou articulações; Dispositivos especialmente adaptados.
Processo de extração de purificação de corante de urucum (<i>Bixa orellana</i>)	BR170074960 (11/04/2017)	Alternativa eficiente e de baixo impacto ambiental para extração dos pigmentos corantes da <i>Bixa orellana</i> . O método é escalonável, podendo ser utilizado em larga pela indústria.	Indústria química, de alimentos e farmacêutica	C09B Corantes orgânicos ou compostos estreitamente relacionados à produção de corantes.
Processo de determinação de tempo de residência em sistema de flocos de polietileno tereftalato (PET) sólidos	BR190036460 (22/09/2019)	Algoritmo para determinar a distribuição do tempo de residência de partículas de PET sólidas em reatores do tipo secador, cristizador e semelhantes. Apresenta baixo custo de operacionalização e simplicidade na execução, com resultados precisos do perfil de escoamento no reator.	Indústria farmacêutica e química.	B01F Acessórios para misturadores; Operações auxiliares; Peças ou detalhes de aplicação geral
Sistemas micelares para remoção de maquiagem, limpeza e hidratação cutânea	BR200162624 (10/08/2020)	A Tecnologia sensorialmente adequada, segura, hidratante, com alta capacidade de limpeza cutânea e de remoção de maquiagem.	Mercado da beleza e setor cosmético.	A61Q Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal
Híbrido de nanotubos de carbono e tetraetilortosilicato de acesso restrito a macromoléculas pela inserção de monômeros hidrofílicos na sua superfície externa	BR200193643 (24/09/2020)	Síntese de um híbrido de nanotubos de carbono e tetraetilortosilicato de acesso restrito a macromoléculas através de funcionalização de sua superfície com monômeros hidrofílicos. Possui alta capacidade adsorvente, podendo eliminar ou não adsorver macromoléculas presentes em fluidos biológicos ou isolar compostos em aplicações biotecnológicas. A síntese é relativamente simples, rápida e reprodutível em poucas etapas. O composto de elevada estabilidade físico-química e vida útil longa.	Laboratórios de análises biológicas e bioquímicas e de análises de alimentos.	C01B Carbono; seus compostos

TÍTULO	NÚMERO DA PI E DATA DO DEPÓSITO	SOLUÇÃO PROPOSTA	POTENCIAL DE MERCADO	CLASSIFICAÇÃO WIPO IPC
Processo para imobilização de enzima em suporte nanoparticulado magnético	BR200201654 (01/10/2020)	Método para imobilização da lipase <i>Thermomyceslanuginosus</i> em nanopartículas magnéticas do tipo FeO, a partir de estudos de adsorção física expressada em função da modulação de suas cargas superficiais. O material imobilizado apresenta alta adsorção da enzima ao suporte, recuperando 60% da atividade enzimática, em relação à atividade inicial da lipase livre. A eficiência catalítica na síntese do éster oleato de etila foi de aproximadamente 80% após 12 ciclos de reutilização.	Indústria de alimentos, farmacêutica, produção de detergentes, tratamento de águas residuais e produção de biodiesel.	C11B Recuperação de gorduras, óleos graxos ou ácidos graxos a partir de materiais de refugo
Método de detecção de ricina e caracterização de sua atividade enzimática em tempo real por eletroquímica	BR200206532 (08/10/2020)	Utiliza voltametria de onda quadrada para monitorar a adenina liberada pela ação catalítica da ricina em um substrato de hsDNA (<i>herring sperm DNA</i>), podendo ser utilizada uma fonte polinucleotídica de fita simples (DNA, RNA). Método simples, usa eletrodos de carbono não modificados e pode ser facilmente implementado em campo.	Indústria de biodiesel, indústria de polímeros, plásticos e de poliamidas, biofertilizantes, fungicidas e pesticidas.	C12Q Processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas, ácidos nucleicos ou micro-organismos
Composições farmacêuticas fitoterápicas sólidas contendo extrato seco de <i>Lippia alba</i>	BR20246305 (02/12/2020)	Composições farmacêuticas fitoterápicas contendo extrato de <i>Lippia alba</i> , produzidas por atomização e excipientes farmacêuticos. A tecnologia provê formas farmacêuticas sólidas com indicação para tratamento de transtornos de ansiedade.	Mercado de fitoterápicos para tratamento de transtornos da ansiedade.	A61P Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais
Sistemas nanodispersos para clareamento dental	BR20247077 (03/12/2020)	Aplicação odontológica com ativo para clareamento dental, veiculado em sistemas nanodispersos que causa menor sensibilidade e irritação.	Odontologia	A61C Odontologia; aparelhos ou métodos para higiene oral ou higiene dental

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O portfólio de pedidos de registros de patentes da Universidade Federal de Alfenas contém 15 depósitos. Todas os pedidos estão registrados apenas no INPI. Constatou-se que a Universidade possui quatro depósitos de pedido de Patentes contendo um único depositante e 11 com mais de um depositante. Em oito dos registros de pedidos de patente em cotitularidade, a Unifal detém a cotitularidade com outras Instituições de Ensino Superior (IES) públicas brasileiras, ao passo que em três pedidos, a Unifal é cotitular do depósito de pedido de registro de patente com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Figura 1 – Registros de patentes – Unifal

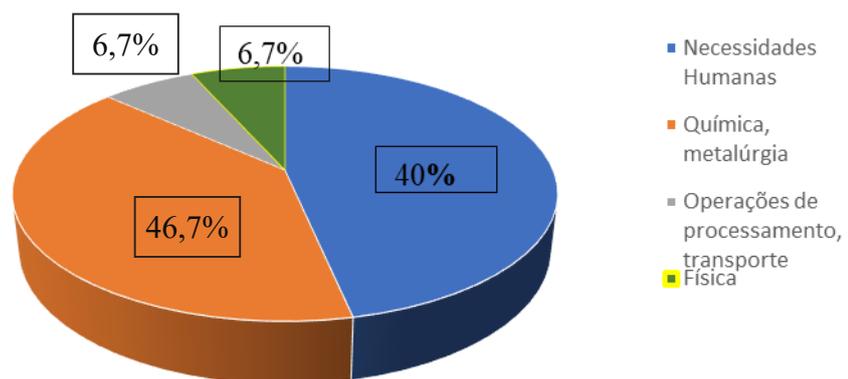


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A maioria dos pedidos de registro de patentes formulados pela Unifal tem como titulares a Universidade e outras IES, como Unesp, USP e UFBA. Entre as vantagens da colaboração entre pesquisadores de diferentes instituições, podem ser citadas: aumento da eficiência no uso do tempo; aumento da eficiência do trabalho; obtenção de experiência; treinamento de pesquisadores; aumento da produtividade e maior qualidade dos trabalhos desenvolvidos (SANTOS *et al.*, 2020).

No Brasil, é verificado que a fraca demanda por conhecimento, em termos quantitativos e qualitativos, por parte das empresas, está relacionada ao pouco interesse das empresas em estabelecer relações com universidades (PARANHOS; HASENCLEVER; PERIN, 2018; CINAR; COENEN, 2022). Tal condicionante poderia justificar em parte o fato de que as parcerias de pesquisa sejam, em sua maioria, realizadas pela Unifal com outras instituições de ensino e não com empresas privadas.

Figura 2 – Distribuição das patentes por classificação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Quanto à classificação dos pedidos de registros de patentes da Unifal, de acordo com o IPC-WIPO, verifica-se que seis pedidos pertencem à classe C (Química; Metalurgia), sete à classe A (Necessidades Humanas), uma à classe B (Operações de Processamento; Transporte) e uma à classe G (Física).

Duas grandes áreas se destacam quanto aos pedidos de registro de patentes na Unifal: “Química” e “Necessidades Humanas”. Verifica-se que não há uma correspondência entre a

preponderância dos ramos tecnológicos em que são classificados os pedidos de registros de patentes da Unifal junto ao INPI e as atividades econômicas predominantes no estado do Minas Gerais, contrariando as inferências trazidas por Paranhos, Hasenclever e Perin (2018) e Alves *et al.* (2019). Em seus estudos, os autores concluíram que as inovações tecnológicas produzidas nas instituições de ensino estavam relacionadas às principais atividades econômicas desenvolvidas nos estados em que se situavam.

Santos *et al.* (2020) identificaram que um dos setores em que houve maior depósito de patentes em 2016 (95 dos 413 depósitos) na Universidade do Rio Grande do Sul estava classificada na área de conhecimento Química, setor bem desenvolvido no estado. Alves *et al.* (2019) avaliaram que houve uma boa consonância entre os interesses econômicos do estado com as atividades de pesquisa na Universidade de Tocantins, o que resultou em pedidos de patentes e proporcionou inovação tecnológica.

O quadro evidenciado junto a Unifal demonstra que geralmente a pesquisa que se realiza nas universidades está desconectada das reais necessidades da sociedade. Os pesquisadores escolhem ao seu gosto os temas da pesquisa e, conseqüentemente, os resultados alcançados, mesmo que patenteáveis, não são transferidos para o setor produtivo pois não há qualquer interesse ou contato prévio com o mercado (ALVES *et al.*, 2019).

Outros fatores podem ser responsáveis pela concentração das patentes da Unifal nas áreas de química e de fármacos. A instituição oferece 35 cursos de graduação, dos quais dez são da área de Saúde/Biológicas e seis são da área de Ciências Exatas (que inclui Química Industrial, Engenharia Química e Licenciatura em Química, cursos oferecidos pela instituição). Os cursos mais antigos da instituição, com a primeira oferta ocorrida em 1914, Odontologia e Farmácia, demonstram a tradição que a instituição possui nas áreas do conhecimento em que se verificou maior número de depósito de pedidos de patentes (CAPES, 2022; UNIFAL, 2022a). Dos 24 cursos de pós-graduação *stricto sensu* ofertados, dez são da área de Biológicas/Farmácia e quatro são da área de Ciências Exatas (UNIFAL, 2022d).

Dessa forma, pode-se ser identificada a correlação entre os números associados às atividades de pesquisa e as áreas de conhecimento a que pertencem os cursos das Universidades. O fenômeno é justificado pelo fato de a maioria dos professores e dos alunos associados a maior proporcionalidade dos recursos recebidos e disponibilidade de instalações físicas influenciar positivamente em pesquisas capazes de gerar resultados úteis. Todavia essa situação sinaliza apenas um indício de possibilidade de estímulo à inovação, já que cursos de pós-graduação mais dinâmicos com professores com alta produtividade irá gerar mais artigos científicos e até pedidos de patentes. Todavia, em desconexão com o mercado, esse conhecimento não possui grande potencial de inovação (SOUZA; FELIPO; CANSADO, 2018).

4 Considerações Finais

Por meio desta pesquisa, avaliou-se que a estrutura física e de pessoal da Agência de Inovação e Empreendedorismo da Unifal já foi legalmente constituída, possui autonomia para o exercício de suas funções e conta com servidores em dedicação exclusiva e com a colaboração de professores. Todavia, as atividades avaliadas no ano de 2022 evidenciam falta de busca de conexão com os setores do mercado.

No que tange às atividades de extensão e propagação de conhecimento, constatou-se que as iniciativas eram voltadas para o público interno, de forma que estimulavam a cultura de inovação entre a comunidade universitária. Todavia, ao não serem acessíveis ao público externo, a captação de recursos para financiamento de pesquisas e estabelecimento de parcerias e cooperação com grupo econômicos eram prejudicados.

Quanto aos pedidos de patentes, verificou-se que todas foram registradas apenas no INPI, e se destacaram na área de Química e de Farmácia. Atribuiu-se tal concentração à estrutura institucional da Unifal, em que a maioria dos recursos materiais e humanos convergia para pesquisas nessas áreas.

Verifica-se que a Unifal possui estrutura que presta suporte aos pesquisadores da instituição, sem, contudo, haver qualquer trabalho estratégico de alinhamento das pesquisas com a real demanda do setor produtivo. A fim de aprimorar a cultura de inovação e busca de soluções úteis para o mercado, recomenda-se a realização de atividades que viabilizem relações entre a instituição e empresas privadas. Acredita-se que tal aprimoramento é uma oportunidade que deve ser mais bem explorada pela Unifal.

5 Perspectivas Futuras

As inovações tecnológicas ocupam um espaço cada vez maior nos diversos setores da sociedade, o que leva a crer que as atividades de pesquisa ocuparão uma posição ainda maior nas pautas dos agentes do setor produtivo. Nesse sentido, estima-se que as universidades, que já assumem posição de liderança nesta área no Brasil, assumirão destaque ainda mais acentuado.

As Instituições de Ensino Superior, como a Universidade Federal de Alfenas, deverão, assim, incrementar suas ações na área de pesquisa para atendimento das demandas da sociedade e na formação de profissionais capacitados para atuação em um mercado em constante transformação. Sendo assim, acredita-se que, embora não tenha se verificado ainda um grande destaque da Instituição na área de inovação tecnológica, seu papel tende a se expandir.

Nesse sentido, prevê-se que as funções da Agência de Inovação da Universidade se consolidarão e se tornarão mais amplas. Muito provavelmente um novo direcionamento será dado para a atuação da Agência, com envolvimento maior do público externo e com expansão das atividades voltadas para as pesquisas em um número maior de campos, sobretudo as iniciativas que atendam às demandas de informática, de agropecuária e de serviços; ramos econômicos em franca expansão e tradicionalmente bem desenvolvidos em Minas Gerais e na Região Sudeste, áreas sob a influência direta da Universidade.

Referências

ABBAS, A. *et al.* Knowledge transfer from universities to industry through university technology transfer offices. **Science and Innovation**, [s.l.], v. 14, n. 2, p 5-18, 2018.

ALVES, M. A. B. *et al.* Transferência de Tecnologia, Patentes e Inovação na Universidade Federal do Tocantins: um Estudo de Caso. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 5, p. 1.257-1.276, 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. 2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996.

BRASIL. **Lei n. 11.154, de 29 de julho de 2005**. Dispõe sobre a transformação da Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas – Centro Universitário Federal – EFOA/CEUFE em Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG e dá outras providências. 2005.

CAI, Y.; LATTU, A. Triple Helix or quadruple helix: which model of innovation to choose for empirical studies? **Minerva**, [s.l.], 60, 257-280, 2022.

CALZOLAIO, A. E. *et al.* Mapeamento dos registros de propriedade intelectual (patentes) na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 44-70, 2018.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Tabela de Áreas do Conhecimento**. 2022. Disponível em: www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao. Acesso em: 20 nov. 2022.

CARAYANNIS, E. G.; MEISSNER, D. Global targeted open innovation: challenges, opportunities and implications for theory, policy and practice. **Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 42, n. 2, p. 236-252, 2017.

CAVALHEIRO, G. M. C.; TODA, F. A.; BRANDÃO, M. A patent portfolio assessment of a Brazilian research university: the case of Universidade Federal Fluminense. **The Journal of High Technology Management Research**, [s.l.], v. 30, n. 1, p. 91-99, 2019.

CHAI, C. *et al.* Technology transfer between universities and companies: two cases of Brazilian universities. **Innovation & Management Review**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 20-40, 2018.

CINAR, R.; COENEN, L. Universities' contribution to culture and creativity-led regional development: Conflicting institutional demands and hybrid organizational responses. **Industry and Higher Education**, [s.l.], v. 0, n. 0, 2022.

COSTA, A.; PILATTI, L. A.; SANTOS, C. B. Inovação, desenvolvimento e transferência de tecnologia em universidade clássica e tecnológica: comparação entre UFABC e UTFPR. **Avaliação**, [s.l.], v. 26, n. 2, p. 347-376, 2021.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Technology transfer management in the context of a developing country: evidence from Brazilian universities. **Knowledge Management Research & Practice**, [s.l.], v. 16, n. 4, p. 525-536, 2018.

ETHAL, D. *et al.* Sistema de gestão ambiental em empresas da cidade de Garibaldi –RS. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 26-49, 2021.

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

FISHER, B. B.; MORAES, G. H. S. M.; SCHAEFFER, P. R. Universities' institutional settings and academic entrepreneurship: notes from a developing country. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], v. 147, p. 243-252, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 4-24, 2018.

HEATON, S.; SIEGEL, D.; TEECE, D. J. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective. **Industrial and Corporate Change**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 921-939, 2019.

HERNÁNDEZ-TRASOBARES, A.; MURILLO-LUNA, J. L. The effect of triple helix cooperation on business innovation: the case of Spain. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], v. 161, p. e120296, 2020.

HUGGINS, R.; PROKOP, D.; THOMPSON, P. Universities and open innovation: the determinants of network centrality. **The Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 45, p. 718-157, 2020.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes**. 2020. Disponível em: www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf. Acesso em: 21 de dezembro de 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Classificação IPC (WIPO)**. Rio de Janeiro: INPI, 2022.

LOBO JÚNIOR, M. C.; BADDAUY, L. S. Política de Inovação, Proteção do Conhecimento e Empreendedorismo: um estudo da relação entre a Universidade Estadual de Londrina e o setor produtivo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 2, p. 430-440, 2021.

LOBOSCO, A.; MORAES, M. B.; MACCARI, E. M. Inovação: uma análise do papel da Agência USP de Inovação na geração de propriedade intelectual e nos depósitos de patentes da Universidade de São Paulo. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 406-424, 2011.

MARINHO, B. C.; CÔRREA, L. D. P. Novo marco legal da inovação no Brasil: breve análise dos reflexos das alterações na Lei n. 10.973/2004 para os núcleos de inovação tecnológica. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 43-58, 2016.

MENDES, R. M.; MISKULIN, R. G. S. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, [s.l.], v. 47, n. 165, p. 1.044-1.066, 2017.

MICAELO, L. F.; CASTRO, B. S. O Licenciamento de Patentes nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 4, p. 1.050-1.066, 2021.

MIKOSZ, V. M.; LIMA, I. A. A relação universidade-empresa-governo: Mecanismos de cooperação e seus fatores intervenientes em uma universidade pública. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [s.l.], v. 14, n. 34, p. 215-239, 2018.

MOURA FILHO, S. L. *et al.* Universidade empreendedora – um método de avaliação e planejamento aplicado no Brasil. **Revista Gestão e Tecnologia**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 159-184, 2019.

NAJAFI-TAVANI, S. *et al.* How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. **Industrial Marketing Management**, [s.l.], v. 73, p. 193-205, 2018.

NAMBISAN, S.; WRIGHT, M.; FELDMAN, M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. **Research Policy**, [s.l.], v. 48, n. 8, 2019.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: Características e desafios. **Revista Eletrônica de Administração**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L.; PERIN, F. S. Abordagens teóricas sobre o relacionamento entre empresas e universidades e o cenário brasileiro. **Revista Econômica**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 9-29, 2018.

RASHID, Y. *et al.* Case Study Method: a step-by-step guide for business researchers. **International Journal of Qualitative Methods**, [s.l.], v. 18, n. 1, 2019.

ROCHA, R. O.; OLAVE, M. E. L. Cooperação e aprendizado interorganizacional pelo uso de redes sociais digitais: uma análise no Arranjo Produtivo Local (APL) de tecnologia da informação em Aracaju/SE. **Revista Reuna**, [s.l.], v. 24, n. 3, p. 20-40, 2019.

SANTOS, F. B. *et al.* Inovação tecnológica da UFRGS: uma análise da colaboração identificada nas patentes indexadas na base *Orbiti*. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, [s.l.], v. 10, n. 2, p. 92-114, 2020

SCHAEFFER, P. R.; GUERRERO, M.; FISHER, B. B. Mutualism in ecosystems of innovation and entrepreneurship: A bidirectional perspective on universities' linkages. **Journal of Business Research**, [s.l.], 134, 184-197. 2021.

SCHAEFFER, V.; ÖCALAN-ÖZEL, S.; PÉNIN, J. The complementarities between formal and informal channels of university-industry knowledge transfer: a longitudinal approach. **Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 45, p. 35-50, 2020.

SILVA, C. B. R. A indústria dos jogos eletrônicos: novas tecnologias, propriedade intelectual e cenário mundial e brasileiro. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, [s.l.], v. 5, n. 1, 1-20, 2019.

SOUZA, C. D.; FILIPPO, D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. **Avaliação**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 126-156, 2018.

STANKEVICIENE, J.; KRAUJALIENE, L.; VAICIUKEVICIUTE, A. Assessment of technology transfer office performance for value creation in higher education institutions. **Journal of Business Economics and Management**, [s.l.], v. 18, n. 6, p. 1.063-1.081, 2017.

TRIPPL, M.; GRILLITSCH, M.; ISAKSEN, A. Exogenous sources of regional industrial change: Attraction and absorption of non-local knowledge for new path development. **Progress in Human Geography**, [s.l.], v. 1, p. 1-19, 2017.

UNIFAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Agência de Inovação e Empreendedorismo**. 2022a. Disponível em: www.unifal-mg.edu.br/portal/tag/agencia-de-inovacao-e-empreendedorismo. Acesso em: 15 nov. 2022.

UNIFAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **História**. 2022b. Disponível em: www.unifal-mg.edu.br/portal/a-unifal-mg. Acesso em: 15 nov. 2022.

UNIFAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Pró-Reitoria de Graduação: Cursos**. 2022c. Disponível em: www.unifal-mg.edu.br/graduacao/cursos. Acesso em: 19 nov. 2022.

UNIFAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação: cursos**. 2022d. Disponível em: www.unifal-mg.edu.br/prppg/stricto-sensu-2. Acesso em: 20 nov. 2022.

WIPO – WORLD INTERNATIONAL PROPERTY ORGANIZATION. **Índice Global de Inovação 2022**: Resumo Executivo. Genebra: WIPO, 2022.

YIN, R. K. **Case Study Research**: Design and Methods. 6. ed. Thousand Oaks (CA): SAGE, 2018.

YUN, J. J.; LIU, Z. Micro- and macro-dynamics of open innovation with a quadruple-helix model. **Sustainability**, [s.l.], v. 11, n. 12, p. e330, 2019.

Sobre os Autores

Rômulo Magno Silva

E-mail: romagnogra@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5698-0760>Mestre em Ciências Ambientais.

Endereço profissional: Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Alfenas, Rodovia José Aurélio Vilela, BR 267, Km 533 11999, Poços de Caldas, MG. CEP: 37715-400.

Débora Zumkeller Sabonaro

E-mail: debora.sabonaro@unifal-mg.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6445-2872>

Doutora em Biologia Vegetal-Ecologia.

Endereço Profissional: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Ciências da Natureza, Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, n. 700, Centro, Alfenas, MG. CEP: 37130-001.

Micro e Pequenas Empresas (MPES) e Tecnologias Limpas: um levantamento em documentos patentários do Projeto-Piloto Patentes MPE

Micro and Small Enterprises (MSEs) and Clean Technologies: a survey on patentary documents of the MSE Patent Pilot-Project

Gizele Catarina Martins da Silva¹

Fernando Selleri Silva²

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

²Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, MT, Brasil

Resumo

As Micro e Pequenas Empresas (MPES) representam a maioria das empresas no Brasil e causam um impacto significativo na economia e no meio ambiente. Este artigo tem o objetivo de identificar se as MPES desenvolvem tecnologias classificadas como tecnologias limpas, segundo Classificação CPC e IPC. Buscou-se mapear as patentes concedidas no processo prioritário Patentes MPE classificadas como tecnologias ambientalmente saudáveis. Como resultados, foi observado que a implementação de tecnologias no contexto de tecnologias limpas ainda é incipiente, e a adesão das MPES ao processo prioritário é reduzida.

Palavras-chave: Economia Verde. Pequenas empresas. Tecnologias ambientalmente saudáveis.

Abstract

Micro and small enterprises (MSEs) represent the majority of companies in Brazil and have a significant impact on the economy and the environment. This study aims to identify whether, as MSEs, they develop technology classified as clean technologies, according to CPC and IPC. We sought to map the patents granted in the priority process of MSEs Patents classified as environmentally sound technologies. As a result, it was observed that the implementation of technologies in the context of clean technologies is still incipient and that the adherence of MSEs to the priority process is reduced

Keywords: Green Economy. Small business. Environmentally healthy technologies.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica. Tecnologias Verdes.



1 Introdução

As Micro e Pequenas Empresas (MPEs) precisam considerar questões ambientais e sociais, além das econômicas, para implementação de novos processos e serviços. A adoção de estratégias sustentáveis melhora o diferencial competitivo e o posicionamento da empresa no mercado, além de minimizar os impactos ambientais e de melhorar os processos de produção, conforme aponta o Guia Produção e Consumo Sustentável (PCS): Tendências e Oportunidades para o Setor de Negócios, elaborado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (YOSHIMUCHI *et al.*, 2016).

Nesse cenário, verifica-se a necessidade de fomentar o desenvolvimento de tecnologias limpas e de inserir as micro e pequenas empresas na chamada economia verde. Economia verde, segundo a Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em 2012, é aquela que “[...] resulta em melhoria do bem-estar humano e equidade social, ao mesmo tempo, em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica” (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2011, p. 16).

Conforme aponta o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2015), as empresas de todos os segmentos estão cada vez mais preocupadas sobre o seu desempenho socioambiental, e é necessário que as empresas compreendam e gerenciem a implementação do desafio de ser sustentável.

Em busca de melhores resultados econômicos, as organizações investem no desenvolvimento e no aprimoramento de tecnologias, as quais são consideradas recursos centrais e capacidades dinâmicas fundamentais à construção e à manutenção da vantagem competitiva organizacional. Ao despertar interesse em ambientes corporativos e acadêmicos, estudos subjacentes às relações entre tecnologia, inovação, competitividade e desempenho econômico têm-se multiplicado. (SCANDELARI; CUNHA, 2013, p. 184)

Empresas que buscaram soluções alternativas e criação de sistemas para redução da dependência e recuperação de certos materiais/recursos demonstram que a Eco Inovação pode resultar em acesso a novos mercados, criação de valor e crescimento do negócio (YOSHIMUCHI *et al.*, 2016).

Verificando a necessidade de inovar das MPEs e a importância do desenvolvimento tecnológico, foi lançado, pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), o projeto-piloto “Patentes MPE” (INPI, 2016), inserindo no trâmite prioritário as solicitações enviadas por Microempreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME) e Empresa de Pequeno Porte (EPP). As tecnologias ambientalmente saudáveis desenvolvidas pelas MPEs têm sido de forma pontual, fragmentada e de menor complexidade (SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2010).

As patentes são uma forma de proteção legal que permite aos detentores de propriedade intelectual controlar o uso, a fabricação e a venda de suas invenções. Para as pequenas e médias empresas (MPEs), as patentes podem ser uma ferramenta valiosa para proteger suas inovações e aumentar sua competitividade no mercado. No entanto, o processo de obtenção de uma patente pode ser complexo e caro, o que pode representar um obstáculo para as MPEs.

Felizmente, existem estudos que se dedicam a entender os desafios enfrentados pelas MPEs no processo de obtenção de patentes e encontrar maneiras de superar esses obstáculos.

Esses estudos exploram desde questões práticas, como o acesso a recursos financeiros e técnicos, até questões mais conceituais, como a estratégia de propriedade intelectual das MPEs. Ao entender melhor esses desafios e as possíveis soluções, os investigadores podem ajudar as MPEs a aproveitarem ao máximo os benefícios das patentes e contribuir para a inovação e o crescimento econômico. Entre os estudos estão: Desafios na Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: um relato de experiência do Núcleo de Transferência de Tecnologia da UFRB (AMORIM; PIRES; SANTOS, 2019); Tecnologia e propriedade intelectual: parceiras nas atividades de pesquisa e inovação (DA CRUZ; DE JESUS OLIVEIRA; PAIXÃO, 2016); Atuação do Sebrae nos ambientes de inovação: horizonte de atuação a partir de 2019 (MAZZEI *et al.*, 2021) e outros.

Este trabalho pretende realizar um levantamento de documentos de patentes que se enquadrem no tema economia verde nas micro e pequenas empresas, a fim de identificar se as MPEs desenvolvem tecnologias classificadas na seção Y02 e como tecnologias ambientalmente saudáveis segundo o inventário verde do IPC, a partir das informações do projeto-piloto “Patentes MPE”.

No Brasil, o empreendedorismo destaca-se positivamente, como apresentado nos dados do Global Entrepreneurship Monitor (GEM) em 2019, que relata o aumento nas iniciativas empreendedoras e a manutenção dos negócios ao longo dos anos. Outro aspecto importante relatado pela pesquisa é o aumento na formalização dos empreendedores.

As Micro e Pequenas Empresas (MPEs), Lei Complementar n. 123, de dezembro de 2006, são classificadas conforme o faturamento apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios para classificação de empresas no Brasil

CLASSIFICAÇÃO	RECEITA OPERACIONAL BRUTA ANUAL
Microempreendedor Individual	Menor ou igual a R\$ 81 mil
Microempresa	Menor ou igual a R\$ 360 mil
Empresa de Pequeno Porte	Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões

Fonte: Brasil (2006)

Segundo o Anuário do Trabalho nos Pequenos Negócios, entre 2006 e 2016, o número de MPEs cresceu 21,9%, gerando 5 milhões de novos postos formais de trabalho (SEBRAE, 2018a). Em 2016, 99% dos estabelecimentos faziam parte das MPEs.

As micro e pequenas empresas representaram, no ano de 2020, 99% dos negócios brasileiros e respondem por 30% de tudo produzido no país, também foram responsáveis por 55% dos empregos gerados (BRASIL, 2020).

A contribuição na geração de empregos e na atividade econômica, das micro, pequenas e médias empresas não é uma realidade apenas do Brasil, estudos demonstram sua importância ao nível global (CREECH *et al.*, 2012). O Sebrae em sua pesquisa sobre o engajamento dos pequenos negócios brasileiros em sustentabilidade e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (SEBRAE, 2018b) relata que “[...] os pequenos negócios têm uma imensa contribuição para a economia mundial e o bem-estar das pessoas”.

Segundo Creech *et al.* (2012), as micro, pequenas e médias empresas, contribuem para o desenvolvimento econômico convertendo ideias inovadoras em oportunidades econômicas, revitalizando as redes sociais e produtivas e aumentando a produtividade.

Entendendo a importância e a dimensão das micro e pequenas empresas ao nível nacional e global para a economia, o surgimento das discussões acerca da economia verde como estratégia de gestão, inovação e diferencial competitivo das pequenas empresas é de suma importância.

Dado que as micro, pequenas e médias empresas (MPES) representam a maior porcentagem de empresas e de emprego em todo o mundo, é necessário que as estratégias da Economia Verde e do Crescimento Verde tenham em plena consideração a produção, a tecnologia e as práticas de gestão destas empresas. (CREECH *et al.*, 2012, p. 8)

Contudo, uma pesquisa realizada em empresas participantes do Sebrae/SP em 2010 demonstrou que se tratando de micro e pequenas empresas, as práticas socioambientais ainda não estavam disseminadas. Ainda foi exposto que, quando as MPES adotam práticas socioambientais, elas são pontuais, fragmentadas e de menor complexidade (SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2010).

Em 2018, o Centro de Sustentabilidade do Sebrae divulgou uma pesquisa pioneira realizada com 1.887 micro e pequenos empresários nas Regiões Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com o propósito de verificar o engajamento dos negócios com a sustentabilidade e os objetivos do Desenvolvimento Sustentável proposto pelas Nações Unidas (ONU). Com essa pesquisa, foi verificado que “94% deles acreditam que a sustentabilidade é uma forte alavanca para inovação e novos negócios”, porém a porcentagem de empresas que aplicam práticas sustentáveis e possuem projetos estruturados com acompanhamento e gestão é de apenas 16%.

Nesse contexto, Creech *et al.* (2013) apontam que as empresas precisam de força de trabalho qualificado, apoio para prospecção de novas tecnologias e para desenvolvimento da propriedade intelectual. Ainda segundo Creech *et al.* (2013), com o aproveitamento da economia verde, são possíveis o desenvolvimento econômico e a restauração e proteção do capital natural da terra.

Para auxiliar as empresas no desenvolvimento sustentável, a prospecção tecnológica em documentos patentários possui grande destaque, pois ampara as empresas na tomada de decisão de qual tecnologia e inovações investir, além de apresentar as tendências e ações dos concorrentes.

Prospecção tecnológica é o processo de análise de patentes alinhada com o planejamento estratégico da empresa e visão de mercado. Essa análise tem como objetivo principal orientar a tomada de decisão sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos, mas também pode ser considerada uma ferramenta importante para orientar as atividades de pesquisa de uma empresa, poupar tempo e evitar investimentos desnecessários. (ADA GONÇALVES, 2011, p. 179)

De acordo com Moraes (2014), a prospecção tecnológica em documentos patentários surge como vantagem competitiva para as empresas, pois indica a capacidade de inovação tecnológica, fornecendo informações estratégicas sobre o direcionamento das atividades tecnológicas do país.

Com o propósito de apoiar os pequenos negócios para desenvolver produtos tecnológicos, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em 23 de fevereiro de 2016, iniciou o projeto Patentes MPE, com duas finalidades: “[...] a primeira consiste em facilitar a inserção de

produtos e serviços inovadores desenvolvidos pelas MEIs, MEs e EPPs no mercado brasileiro. A segunda relaciona-se a mitigar os efeitos negativos do atraso nas análises” (INPI, 2016). O projeto completou quatro fases e tornou-se serviço permanente.

Segundo a Lei de Propriedade Industrial, Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, no seu artigo 42, a patente confere ao seu titular o direito de impedir que um terceiro, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar produtos com objeto de patente e/ou processo ou produto obtido diretamente por processo patentado.

2 Metodologia

Primeiro, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em material já elaborado. Gil (2002) define pesquisa bibliográfica como aquela elaborada a partir de livros e artigos científicos, desenvolvida a partir de fontes bibliográficas e análise das abordagens de um problema.

Este estudo procurou analisar e reunir dados bibliográficos e pesquisas que abordaram os conceitos teóricos sobre economia verde, práticas sustentáveis e micro e pequenas empresas, tendo como referência artigos retirados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e informações disponíveis nas plataformas do Sebrae. A pesquisa realizada no Portal de Periódicos da Capes utilizou critérios de buscas com palavras-chave como: “economia verde”, “práticas sustentáveis”, “MPes” e “pequenas empresas”.

Posteriormente, foi realizada busca sobre patentes e pedidos de patentes no INPI nos dados de patentes prioritárias, na modalidade prioritário depositante MEI, ME ou EPP. Todos os pedidos de patentes concedidos foram consolidados em ferramentas de gestão de dados, incluídos de forma manual em uma planilha eletrônica do Excel, para a análise das tecnologias verdes/limpas desenvolvidas pelas MPes. Para análise da classificação, foi realizada pesquisa na ferramenta de busca Orbit Intelligence® e examinado quais das patentes continham a classificação CPC Y02 e as definidas como tecnologias ambientalmente saudáveis pelo inventário verde desenvolvido pela IPC.

3 Resultados e Discussão

Antes de adentrar nos resultados e discussão alcançados por estudo, se faz necessário pontuar que, conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2018), o processo de inovação dentro de qualquer organização, independentemente de seu ramo de atuação, estrutura, capital e produto/serviço, ocorre seja no melhoramento de um produto, criação de novos produtos/serviços, criação de novos métodos de produção, melhoramento dos processos organização, dentre outros.

A inovação tornou-se uma estratégia de desenvolvimento, manutenção e sobrevivência no mercado ao qual a organização esteja inserida. Diante do exposto, manter uma inovação ou o conhecimento intelectual protegidos do concorrente é de suma importância para assegurar ao inventor ou a instituição, seus direitos e manutenção da sua competitividade.

Para garantir segurança a estes no direito de exploração econômica, foi criado em meados do século XV em Veneza o conceito inicial de Propriedade Intelectual, que visava a garantir

privilégios e reconhecer a autoria de propriedade intelectual, garantindo, assim, prerrogativas sob a invenção pelo autor, conforme relata Prado (2017). No modelo atual, a Propriedade Intelectual protege legalmente produtos intelectuais, como: invenção, patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, criações artísticas, dentre outras.

A proteção intelectual pode ser classificada em dois grandes grupos, a saber, propriedade industrial e direitos autorais. A primeira visa a proteger a “invenções” industriais, como patente, padrão de produção, marcas, entre outras; a segunda confere proteção aos produtos literários e/ou artísticos.

As invenções industriais, marcas, patentes e outras marcas distintivas protegidas pela propriedade industrial e obras literárias e artísticas são protegidas por direitos autorais. A propriedade industrial garante absolutamente o direito de uso dos objetos protegidos. É uma forma de compensar os esforços inovadores (tempo de trabalho, recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento, entre outros). Ou seja, o titular do direito de resistência pode impedir a exploração econômica do objeto de proteção por terceiros. Os proprietários de patentes podem impedir que os concorrentes vendam produtos idênticos aos seus usando a mesma tecnologia. A propriedade industrial é um meio de promover a inovação e criar condições admissíveis para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2022).

Em meados de 1967, para proteger as obras provenientes da mente humana, proporcionando o progresso sociocultural e econômico, foi criada ao nível internacional a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), com o intuito de promoção por meio do cooperativismo internacional da criação, disseminação, uso e proteção dos produtos intelectuais.

Três anos posteriores à criação no âmbito internacional de proteção intelectual, mais precisamente em 1970, o Brasil passava pelo processo de industrialização, surgimento de novas empresas e produtos, criação dos institutos federais de tecnologia, criação do ensino técnico e tecnólogo, reformulação do ensino superior, e, nesse contexto, foi criado o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI). Tornando-se o único responsável em solo brasileiro pela concessão de direitos de propriedade intelectual industrial.

Em maio de 1996, foi homologada a Lei n. 9.279/96 que dispõe sobre a regulamentação dos direitos e obrigações relacionados à propriedade industrial. Visando ao desenvolvimento socioeconômico-cultural e tecnológico do país, o direito proveniente da propriedade intelectual é efetivado por meio da:

I – concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade;

II – concessão de registro de desenho industrial;

III – concessão de registro de marca;

IV – repressão às falsas indicações geográficas; e

V – repressão à concorrência desleal.

Art. 3º Aplica-se também o disposto nesta Lei:

I – ao pedido de patente ou de registro proveniente do exterior e depositado no País por quem tenha proteção assegurada por tratado ou convenção em vigor no Brasil; e

II – aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade de direitos iguais ou equivalentes.

Art. 4º As disposições dos tratados em vigor no Brasil são aplicáveis, em igualdade de condições, às pessoas físicas e jurídicas nacionais ou domiciliadas no País.

Art. 5º Consideram-se bens móveis, para os efeitos legais, os direitos de propriedade industrial. (BRASIL, 1996, art. 3º, 4º, 5º)

Inovação e desenvolvimento tecnológico são fatores consolidados para que as empresas atuem no mercado (inter)nacional (MINAS, 2018). Empresas que buscam soluções alternativas e criação de sistemas para redução da dependência e recuperação de certos materiais/recursos demonstram que a Eco Inovação pode resultar em acesso a novos mercados, criação de valor e crescimento do negócio (YOSHIMUCHI *et al.*, 2016).

Um sistema de propriedade industrial sólido e generalizado, em particular um sistema de patentes, estimula a inovação e o desenvolvimento de tecnologias que nos permitem enfrentar com eficácia as mudanças climáticas e apoiar o surgimento da economia verde, cada vez mais no centro dos debates políticos mundiais. (WIPO, 2020)

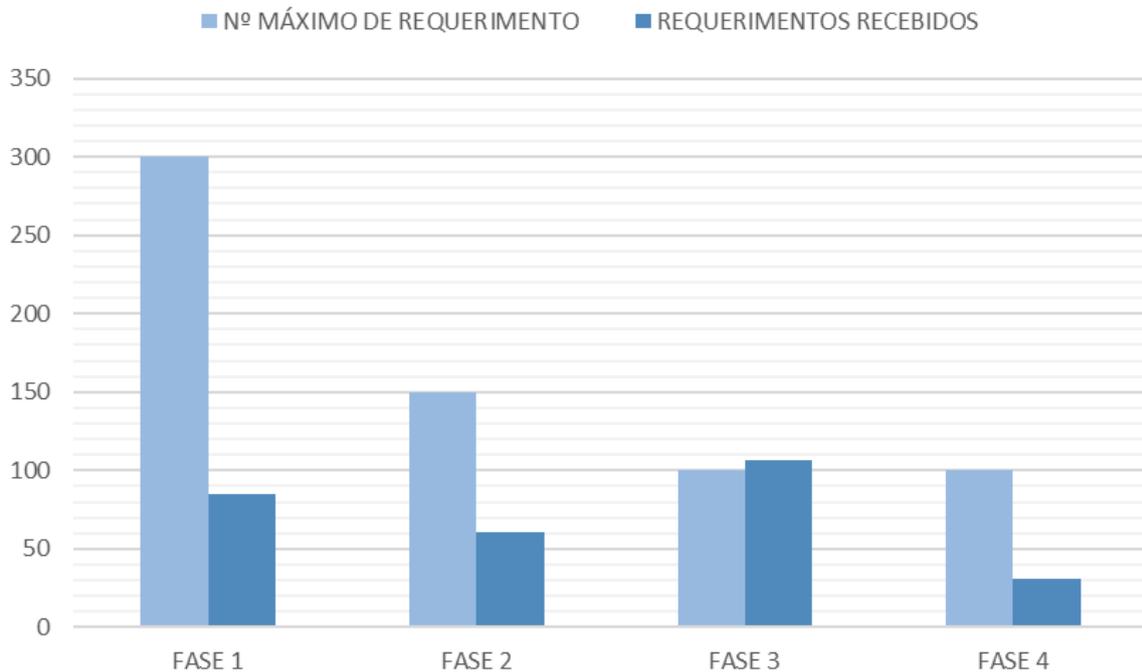
Para facilitar a prospecção tecnológica, todas as patentes são classificadas. Segundo o INPI, a classificação de patente é uma ferramenta de busca eficaz e auxilia tanto os escritórios de propriedade intelectual quanto os demais usuários. O INPI adota duas classificações: “a Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês) e, desde 2014, a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC, na sigla em inglês) para classificar os pedidos” (INPI, 2015). A IPC e a CPC dividem o conhecimento tecnológico em grandes áreas. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, via um sistema hierárquico, resultando, aproximadamente, em 250 mil itens de classificação CPC e 70 mil de IPC (INPI, 2015).

Para consolidar e facilitar a procura por informações de patente relativa a tecnologias ambientalmente saudáveis, foi desenvolvido pela IPC o Inventário Verde. E em 2013, foi lançado e inserido na Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) o sistema de classificação criado pelo EPO/USPTO (INPI, 2021), a classificação de símbolo Y02, para codificar as patentes relacionadas a tecnologias de mitigação de mudanças climáticas (WIPO, 2020). Ciência, Tecnologia e Inovação são ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento sustentável, para o crescimento financeiro e para criação de riquezas e estão diretamente relacionadas ao fortalecimento da capacidade de pesquisa e de inovação do país.

O INPI disponibiliza o acompanhamento dos requerimentos e os pedidos de patentes prioritários, com gráficos e dados referentes ao projeto prioritário, o número de requerimentos admitidos e as fases processuais do pedido. Sendo o projeto Patentes MPE prioritário, foi possível mapear os dados para análise e discussão dos pedidos de patentes das micro e pequenas empresas.

Por meio dos dados disponibilizados pelo INPI, foi possível analisar a adesão dos pequenos negócios ao exame prioritário Patentes MPE, e nota-se que, nas duas primeiras fases, a adesão foi abaixo do esperado, sendo disponibilizado na primeira e na segunda fase um número de 450 requerimentos e recebidos apenas 146 pedidos. Já na terceira o número de requerimentos recebidos foi acima do definido, de 100 requerimentos foram recebidos 107. Ainda não é possível ponderar sobre os dados da quarta fase, pois os resultados expostos são parciais, com os resultados até 18 de fevereiro de 2020, mas dos 100 requerimentos disponibilizados até esta data foram recebidos apenas 34 requerimentos de pedidos de patentes, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Número máximo de requerimentos e números de requerimentos recebidos pelo INPI no projeto Patentes MPE



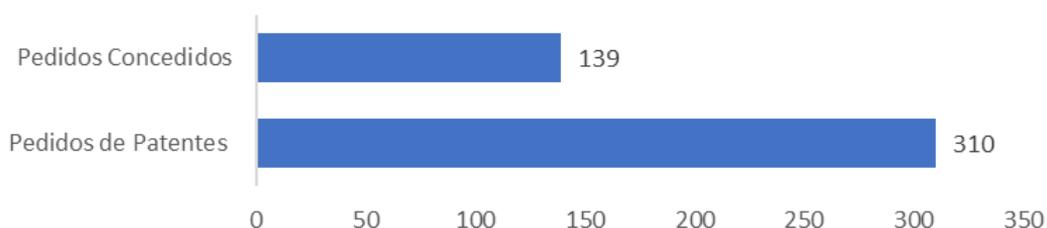
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados extraídos do INPI (2021)

Dos 650 requerimentos cedidos a este projeto, foram recebidos 284 requerimentos, totalizando menos de 45% de adesão, com esses dados, é possível inferir que uma das finalidades do projeto, que é a inserção de produtos e serviços inovadores desenvolvidos pelas MEIs, MEs e EPPs no mercado brasileiro, não será efetuada na sua totalidade.

Conforme apresentado na Figura 2, segundo os dados disponibilizados pelo INPI, foram realizados 310 pedidos de patentes por meio de requerimentos prioritários no projeto Patentes MPE e foram concedidas 139 patentes no período de 2016 até 15 de junho de 2021. Analisando a situação dos requerimentos de pedido de patente, segundo dados disponibilizados pelo INPI, os pedidos concedidos representam 44,88% de todos os pedidos analisados.

Os pedidos negados representam 27,88% de todo o requerimento, seguido pelos requerimentos em exame, arquivados e em segunda instância. Desse modo, Minas (2018) enfatiza que é necessário fortalecer as parcerias entre as entidades que compõe o ecossistema de inovação e os pequenos empresários, para orientar sobre o acompanhamento dos pedidos de patentes.

Figura 2 – Número de pedidos de patentes x número de pedidos concedidos



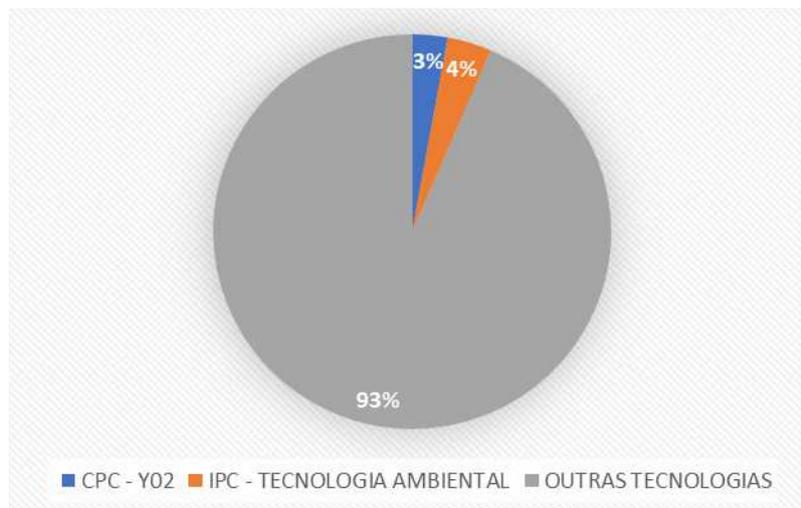
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados extraídos do INPI (2021)

Após o levantamento de todas as patentes deferidas para os pequenos negócios no trâmite prioritário, foram incluídos de forma manual em uma planilha eletrônica do Microsoft Excel® todos os processos de patentes e examinados na ferramenta de busca Orbit Intelligence®, para identificar os tipos de tecnologias desenvolvidas pelas MPEs. Com essa pesquisa, foi possível identificar as patentes classificadas na CPC na seção Y02 e as classificadas no Inventário Verde do IPC. Bastos e Borschiver (2019) destacam que, a partir dessa classificação, é possível identificar os pedidos de patentes cujas invenções possuem relação com a mitigação de impactos ambientais.

Conforme apresentado na Figura 3, das 139 patentes concedidas para as MPEs, aproximadamente 3% estão enquadradas como tecnologia limpa na seção Y02 da Classificação Cooperativa de Patentes (CPC), criada para ajudar empresas, cientistas e todos os envolvidos nas questões de mudanças climáticas a terem acesso a essas tecnologias de forma rápida (EPO, 2015).

Ainda conforme a Figura 3, das 139 patentes concedidas, 4% estão classificadas no Inventário Verde desenvolvido pelo IPC, cuja finalidade é facilitar a procura por informações de patentes relativas às tecnologias ambientalmente sãs, agrupando em um só lugar todas as classificações de tecnologias limpas dispersas no IPC (WIPO, 2010).

Figura 3 – Porcentagem de pedidos concedidos e percentual de patentes por classificação IPC e CPC



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados extraídos do INPI (2021)

Entre as 139 patentes concedidas para as MPEs, apenas quatro estão classificadas como Y02. Das quatro, uma está classificada em Y02A e Y02P, uma em Y02T e duas em Y02E, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação das Patentes Concedidas (CPC)

SEÇÃO – CPC	DESCRIÇÃO	PEDIDO DE PATENTE
Y02E	Produção, distribuição e transporte de energia	BR102018076457 BR202018070704
Y02A	Adaptação às mudanças climáticas	BR102018070812
Y02P	Indústria e Agricultura	BR102018070812
Y02T	Transporte	BR102017014513

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados extraídos do INPI (2021) e Questel Orbit® (2021)

Segundo documento patentário retirado do Orbit Intelligence®, a patente concedida BR102018076457 classificada na seção Y02E é um gerador eólico com rotor de múltiplas pás conectado ao rotor de três pás e a patente BR202018070704 é um concentrador de fluxo e um sistema de montagem e vedação de caixa de bateria. O pedido de patente concedido BR102018070812, classificado em Y02A e Y02P, corresponde a uma tecnologia de controle inteligente para produção agrícola *indoor*. A patente BR102017014513 é uma disposição construtiva em turbocompressor de baixa temperatura para motor de combustão, com os benefícios de aumentar o rendimento do motor, o que pode ser usado para obter mais potência ou redução de consumo.

Restringindo a pesquisa às classificações elencadas no Inventário Verde do IPC, seis resultados foram retornados, no entanto, um resultado está contido também na classificação do CPC. Para essa análise, foi considerada a patente BR102018076457 apenas na classificação Y02A. Das 139 patentes concedidas para as MPEs, apenas cinco estão classificadas como tecnologias ambientalmente saudáveis. Das cinco patentes concedidas no trâmite prioritário Patentes MPE, três estão em Gestão de Resíduos, uma em Transporte e uma em Gestão de Energia, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Porcentagem de pedidos concedidos e percentual de patentes por classificação IPC, suprimido patente em duplicidade na classificação CPC

SEÇÃO – IPC	DESCRIÇÃO	PEDIDO DE PATENTE
E04B-005/02	Gestão de Energia	BR102019014232
H02J-007/00	Transporte	BR202016018109
C02F-009/02	Gestão de Resíduos	BR102014015008
C02F-103/22	Gestão de Resíduos	BR102014010260
F23G-005/00	Gestão de Resíduos	BR202013006183

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com dados extraídos do INPI (2021) e Questel Orbit (2021)

Segundo documento patentário disponibilizado no Orbit Intelligence®, o pedido de patente BR102019014232 é uma tecnologia para fábrica modular móvel de preparados biológicos, a patente BR202016018109 refere-se ao aperfeiçoamento em sistema de automanutenção ou autociclo das baterias. A patente BR202016018109 relaciona-se a uma configuração construtiva utilizada no processo de separação de sólidos e líquidos em estações de tratamento de água e esgoto. A patente BR102014010260 compete a uma tecnologia que gera aproveitamento energético da água que sai dos aparelhos de ar-condicionado. Por fim, a patente BR202013006183 refere-se a um queimador que utiliza a biomassa como material combustível.

Vale destacar que os pedidos de patentes do projeto Patentes MPE, classificadas como ambientalmente saudáveis pelo CPC, classificadas com Y02 e pelo Inventário Verde desenvolvido pelo IPC é baixo, não atingindo 7% das patentes concedidas. O número de requerimentos recebidos pelo INPI no projeto prioritário Patentes MPE também é inferior ao esperado.

Segundo dados do INPI, apenas 10% dos depósitos de pedidos de patente realizados por residentes são feitos por pequenos negócios. Quando analisados os editais de inovação, como o Edital Sebrae de Inovação de 2016 e a Chamada MCT/Sebrae/Finep de 2005, constata-se que apenas cerca de 25% das empresas buscam a proteção das

inovações geradas. Além disso, apenas 0,5% dos atendimentos realizados no período de 2014 a 2017 no âmbito do projeto Sebraetec aconteceram na subárea de patentes. Esse baixo uso do sistema de patentes e de ferramentas de apoio para o processo de patenteamento indica que não há uma cultura de PI nas empresas e consequentemente não há uma gestão da propriedade intelectual na maioria dos pequenos negócios brasileiros de base tecnológica. (MINAS, 2018)

A inserção das empresas no desenvolvimento científico e tecnológico e na busca pela inovação é essencial para o alcance do desenvolvimento econômico e social. Nesse contexto, é preciso investir no fortalecimento da inovação tecnológica nas MPEs.

Segundo o Mapeamento Bibliométrico e Patentométrico de Áreas Relacionadas à Economia Verde: Mundo e Brasil, 2022, no panorama mundial, há uma tendência crescente na publicação de artigos e depósitos de patentes relacionadas à economia verde. Já no Brasil, o volume de produções acadêmicas é mais escasso. O Brasil ocupa o 11º lugar em volume de publicações sobre a temática da Economia Verde (SILVA *et al.*, 2022).

Para que o Brasil alcance um novo patamar de desenvolvimento econômico e social e reduza a lacuna científica e tecnológica que o separa dos países mais desenvolvidos, é fundamental investir no alargamento e fortalecimento de programas de apoio à inovação tecnológica das empresas, como conceitua a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (MCTIC, 2016).

4 Considerações Finais

As Micro e Pequenas Empresas (MPEs) representam a maior porcentagem de empresas no Brasil e impactam na geração de empregos formais e na economia do país (BRASIL, 2020). O desenvolvimento econômico dos países está cada vez mais pautado em inovações baseadas no desenvolvimento científico e tecnológico. Essa política central de ciência, tecnologia e inovação deve ser apoiada pelo país, pois é fundamental para sustentar o desenvolvimento econômico do Brasil no longo prazo (MCTIC, 2016).

Essas empresas precisam buscar criar sistemas para redução da dependência e recuperação de certos materiais e recursos para acessar novos mercados e se tornarem mais competitivas (YOSHIMUCHI *et al.*, 2016). Nesse contexto, o projeto brasileiro de Patentes MPE é uma iniciativa que auxilia que as micro e pequenas empresas desenvolvam suas tecnologias e requeira o direito de uso exclusivo por determinado período.

A partir do estudo realizado, em relação à pesquisa baseada na análise de informações de patentes, é possível concluir que o número de patentes no projeto Patentes MPE é baixo frente ao número e à importância das MPEs no Brasil.

Por meio do monitoramento dos documentos patentários depositados no projeto Patentes MPE, foram analisados os que estão classificados como tecnologia limpa, que vem ganhando mais destaque frente ao compromisso de políticas públicas globais em reduzir impactos ao meio ambiente (BASTOS; BORSCHIVER, 2019), como a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável que trouxe como tema central a economia verde.

Para a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias, são necessários alguns componentes, sendo eles o conhecimento científico, por meio da interação com a academia, conheci-

mento prático, advindo das empresas privadas e suporte financeiro. A inovação é fruto de uma ampla relação entre empresas privadas, governos e universidades.

Nesse cenário, ferramentas e agentes de políticas públicas precisam transferir conhecimento da academia para apoiar o desenvolvimento e o crescimento das empresas e fornecer às empresas o potencial para inovar. Como apontam Barboza, Fonseca e De Freitas Ramalheiro (2017), a rede de atores de políticas públicas pode desempenhar um papel importante na quebra de barreiras e resistências à geração ou incorporação de inovação por micro e pequenas empresas, tanto tradicionais quanto de base tecnológica.

5 Perspectivas Futuras

Ciência, Tecnologia e Inovação são ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento sustentável, para o crescimento financeiro e para criação de riquezas e está diretamente relacionada ao fortalecimento da capacidade de pesquisa e de inovação do país. Portanto, é possível destacar que este trabalho não esgota a pesquisa sobre MPES e a produção de novas tecnologias.

Este artigo abre perspectiva para a realização de novas pesquisas sobre a situação dos requerimentos prioritários no projeto Patentes MPE, pois 171 pedidos estão negados, arquivados, extintos ou em exame. Também é necessário analisar os motivos da baixa adesão das MPES ao projeto e fomentar soluções para existir a aproximação das pequenas empresas aos atores de inovação.

Referências

ADA GONÇALVES, Adria no Proença *et al.* **Manual de Gestão para MPES Inovadoras**. Coordenação Rodolfo Cardoso. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro, 2011. 228p.: il.

AMORIM, Gustavo Modesto; PIRES, Edilson; SANTOS, Ferlando. Desafios na transferência de tecnologia Universidade-Empresa: um relato de experiência do Núcleo de Transferência de Tecnologia da UFRB. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 59-59, 2019.

BARBOZA, Ricardo Augusto Bonotto; FONSECA, Sergio Azevedo; DE FREITAS RAMALHEIRO, Geralda Cristina. O papel das políticas públicas para potencializar a inovação em pequenas empresas de base tradicional. **REGE-Revista de Gestão**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 58-71, 2017.

BASTOS, R. Q.; BORSCHIVER S. Análise de Incentivos às Tecnologias Verdes no Sistema de Patentes Utilizando Indicadores de Valor. **Rev. Prop. Intelec.**, *on-line*, v. 2, n. 1, p. 83-91, mar.-ago. 2019.

BRASIL. Casa Civil. **Lei n. 9.279/96**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. Portal da Indústria. **O que é Propriedade Intelectual, Registro de Marca e Concessão de Patente**. [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. Senado Federal. **Lei complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006**. Brasília, DF, Senado, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm. Acesso em: 13 jun. 2021.

CREECH, H. *et al.* **Empreendimento Sociais e Ambientais no verde economia, Apoiando o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza no Terreno**: Análise para Formuladores de políticas. Oxford: Centro de Monitoramento de Conservação de Palavras; SEED e IISD, 2012.

CREECH, Heather et al. Empresas socioambientais de pequena escala no verde economia: apoiando a inovação de base. **Desenvolvimento na Prática**, [s.l.], v. 24, n. 3, p. 366-378, 2013. DOI: 10.1080 / 09614524.2014.899561.

DA CRUZ, Cleide Ane Barbosa; DE JESUS OLIVEIRA, Ilmara; PAIXÃO, Ana Eleonora Almeida. Tecnologia e propriedade intelectual: parceiras nas atividades de pesquisa e inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 175, 2016.

DA ROSA MARTINS, Maria Izanete; VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; GIANEZINI, Kelly. Parque Científico e Tecnológico e Desenvolvimento Local. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 5, p. 1.273-1.273, 2020.

EPO – ESCRITÓRIO EUROPEU DE PATENTES. **Patentes, inovação e mudanças climáticas**. 2015. Disponível em: <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/annual-report/2015/highlights/climate-change.html>. Acesso em: 25 nov. 2022.

ETHOS & SEBRAE. **Indicadores Ethos-Sebrae para Micro e Pequenas Empresas**: Diagnóstico de RSE/Sustentabilidade para Pequenos Negócios. 2019. Disponível em: www.ethos.org.br. Acesso em: 15 abr. 2020.

FONSECA, S. A. Incubadoras como vetores para a promoção de tecnologias limpas em empreendimentos de pequeno porte: possibilidades e limites. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, 2015.

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

GV EAESP. **Guia de Inovação para Sustentabilidade MPE**, n. 99, nov.-dez. 2015. 22p. Leoneti A., Nirazawa A. & Oliveira S. Proposta de índice de sustentabilidade como instrumento de autoavaliação para micro e pequenas empresas (MPEs). 2016.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Classificação de patentes**. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 13 jun. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Classificação de patentes**. 2021. Disponível em https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao/RelatorioExecutivoClassificacaoPatentes2021_DIRPA_14032022.pdf. Acesso em: 20 abril 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patente MPE**. 2016. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/projetos-piloto/Patente_MPE. Acesso em: 13 jun. 2021.

LUSTOSA, M. C. J. Inovação e tecnologia para uma economia verde: questões fundamentais. **Política Ambiental, Economia verde: Desafios e Oportunidades**, Belo Horizonte, n. 8, p. 111-22, jun. 2011.

MAZZEI, Débora Franceschini *et al.* Atuação do SEBRAE nos ambientes de inovação: horizonte de atuação a partir de 2019. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 41-41, 2021.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022**. Brasília, DF: MCTI, 2016. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

MINAS, Raquel Beatriz Almeida de. **A cultura da gestão da propriedade intelectual nas empresas**: uma análise da proteção por patentes pelos pequenos negócios brasileiros de base tecnológica. 2018. 88f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

MORAIS, Sara Maria Peres de. **Prospecção tecnológica em documentos de patentes verdes**. [S.l.: s.n], 2014.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 4. ed. Paris: OCDE, 2018.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **O que é Propriedade Intelectual, Registro de Marca e Concessão de Patente**. Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/propriedade-intelectual-registro-de-marca-e-concessao-de-patente>. Acesso em: 15 dez. 2022.

PRADO, Camila. Propriedade Intelectual: a primeira proteção da história. **Jus Brasil**, 2017. Disponível em: <https://camiladoprado.jusbrasil.com.br/artigos/468133712/propriedade-intelectual-a-primeira-protacao-da-historia>. Acesso em: 20 abr. 2020.

QUESTEL ORBIT. **Orbit Intelligence**: Patent Analytics. Questel, 2021. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SANTIAGO, A. J.; DEMAJOROVIC, J. **Desafios e práticas socioambientais na micro e pequena empresa**: uma análise das empresas integrantes do programa SEBRAE-SP de gestão ambiental. [S.l.: s.n.], 2010.

SANTOS, D. A. *et al.* **Inovações patenteadas no âmbito das tecnologias limpas**: estudo de casos depositados no programa de piloto de patentes verdes do INPI. São Paulo: INPI, 2015. ISSN 2359-1757. DOI 10.5151/chemeng-cobeq2014-0626-24680-152174.

SCANDELARI, Vanessa do Rocio Nahhas; CUNHA, João Carlos da. Ambidestralidade e desempenho socioambiental de empresas do setor eletroeletrônico. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 53, p. 183-198, 2013.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Centro SEBRAE de Sustentabilidade**. 2015. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Engajamento dos Pequenos Negócios Brasileiros em Sustentabilidade e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Cuiabá, MT: Sebrae, 2018. Disponível em: [http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Pesquisa%20Engajamento_WEB%20\(1\).pdf](http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Pesquisa%20Engajamento_WEB%20(1).pdf). Acesso em: 10 maio 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho nos pequenos negócios: 2016**. 9. ed. São Paulo, SP: DIEESE, 2018a. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20nos%20Pequenos%20Neg%C3%B3cios%202016_.pdf. Acesso em: 10 maio 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Engajamento dos Pequenos Negócios Brasileiros em Sustentabilidade e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Cuiabá, MT: Sebrae, 2018b. Disponível em: [http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Pesquisa%20Engajamento_WEB%20\(1\).pdf](http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Pesquisa%20Engajamento_WEB%20(1).pdf). Acesso em: 10 maio 2020.

SILVA, M. V. da *et al.* Mapeamento Bibliométrico e Patentométrico de Áreas Relacionadas à Economia Verde: Mundo e Brasil. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 944–959, 2022. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v15i3.46232>.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication**. [S.l.]: Unep, 2011.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Direzione Generale per la Tutela della Proprietà Industriale**. [2020]. Disponível em: https://www3.wipo.int/wipogreen/en/pdf/green_patents_in_italy.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Ipc green inventory**. [2010]. Disponível em: <https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home>. Acesso em: 9 jun. 2021.

YOSHIMUCHI, A. *P.et al.* **Departamento de Meio Ambiente Produção e Consumo Consciente-tendências e oportunidades para o setor de negócios**. São Paulo: Guia PCS; FIESP, 2016. Disponível em: <http://az545403.vo.msecnd.net/uploads/2015/06/dma-guia-pcs-web.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Sobre os Autores

Fernando Selleri Silva

E-mail: selleri@unemat.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2158-4028>

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco em 2015.

Endereço profissional: PROFNIT, Ponto Focal Cuiabá, UNEMAT, Campus de Barra do Bugres, Rua A, n. 130, São Raimundo, Barra do Bugres, MT. CEP: 78390-000.

Gizele Catarina Martins da Silva

E-mail: gizelecatarina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5331-8133>

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cuiabá (UNIC) em 2015.

Endereço profissional: Avenida das Palmeiras, n° 192, Jardim Imperial, Cuiabá, MT. CEP: 78075-850.

Utilização do Sistema *Blockchain* e sua Rastreabilidade no Agronegócio

Use of the Blockchain System and its Traceability in Agribusiness

Leonardo Marcondes Domingues Melotti¹

Micheli Basso¹

Guilherme Ferreira Araújo Cruvinel¹

Renan Custódio do Nascimento¹

¹Universidade do Estado de Minas Gerais, Frutal, MG, Brasil

Resumo

O modelo de produção e consumo de alimentos percorre uma grande cadeia logística até chegar ao consumidor final. O uso da cadeia de suprimentos prevê todas as atividades de movimentação e armazenagem, desde o momento em que um produto é adquirido até o momento do consumo, a um custo razoável. Cada dia mais, o consumidor, torna-se exigente quanto ao detalhamento dessa cadeia. Fato esse que recai sobre os objetivos deste trabalho em demonstrar que a utilização da tecnologia *Blockchain* pode contribuir na geração de valor na cadeia alimentar. Para alcançar tal objetivo, foi realizado um estudo bibliográfico em textos acadêmicos, relacionados ao tema *Blockchain* e agronegócio, buscando compreender como a tecnologia pode agregar mais valor na cadeia alimentar. Ao final, constatou-se que a rastreabilidade e a transparência de transações voltadas para as *commodities* resultam no aumento da confiança dos utilizadores. O fato de a rastreabilidade ser acessível e de a proteção criptográfica da *blockchain* ser garantida evita ocorrências de má conduta e há diminuição na existência de dados falhos ou que não correspondem com a realidade.

Palavras-chave: *Blockchain*. Rastreabilidade. Cadeia produtiva.

Abstract

The food production and consumption model runs through a large logistics chain until it reaches the final consumer. The use of the supply chain provides for all movement and storage activities, from the moment a product is acquired until the moment of consumption, at a reasonable cost. Every day, the consumer becomes more demanding about the details of this chain. This fact falls on the objectives of this work to demonstrate that the use of Blockchain technology can contribute to the generation of value in the food chain. To achieve this objective, a bibliographic study was carried out in academic texts, related to the theme, Blockchain and agribusiness, seeking to understand how technology can add more value in the food chain. In the end, it was found that the traceability and transparency of commodity-oriented transactions result in increased user confidence. The fact that traceability is accessible and the protection that blockchain cryptography guarantees, avoid misconduct and there is a decrease in the existence of flawed data or that does not correspond to reality.

Keywords: Blockchain. Traceability. Production chain.

Área Tecnológica: Administração. Interdisciplinar e Agropecuária.



1 Introdução

O modelo de produção e de consumo de alimentos percorre uma grande cadeia logística até chegar ao consumidor final, especialmente no Brasil com sua enorme gama produtiva e distributiva. A falta de segurança dentro dessa cadeia permite a diminuição da qualidade e, conseqüentemente, uma baixa competitividade, o que, ao final, resultará na diminuição da lucratividade (BOVÉRIO; DA SILVA, 2018).

O Brasil, em uma visão global, é considerado uma grande potência na produção de alimentos. Utilizando cerca de 246.629 mil hectares na produção agropecuária, sendo 28% na produção agrícola, 69% na produção pecuária e 3% no plantio de florestas, segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

Tais dados trazem duas reflexões: i) sobre a atuação/potencial agrícola do país; e ii) até quando o país manterá o título de celeiro do mundo, utilizando das mesmas práticas de anos atrás.

De um lado, as preocupações internacionais pela preservação ambiental e da mata nativa geram um maior controle sobre a expansão de terras para produção agropecuária. De outro lado, há demanda de solução para o crescimento da oferta para o aumento da produtividade e para o controle do desperdício que ocorre após a colheita nas etapas de manipulação, armazenagem, processamento, distribuição e consumo (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2018).

Com o aumento da preocupação dos consumidores com a procedência dos alimentos, são necessários sistemas de rastreabilidade inseridos nas cadeias produtivas, descrevendo a vida de um produto. Rastreabilidade é a habilidade de manter o registro do ciclo de vida de elementos de um sistema (GOTEL; FINKELSTEIN, 1994), envolvendo o conhecimento da sua origem e a razão da sua existência. Dessa forma, registra-se todas as conexões existentes dentro de uma cadeia de suprimentos. Para a rastreabilidade efetiva, com garantia de dados verídicos e transparentes, é necessário haver com clareza a forma de estruturação e de armazenamento dos dados.

Frente a essa demanda social, surge a Tecnologia *Blockchain* (FOROGLU; TSILIDOU, 2015), a qual permite a geração de protocolos de transações de maneira segura e, conseqüentemente, a validação de uma cadeia de acontecimentos.

Cada vez mais o consumidor deseja saber os passos do alimento, do campo à mesa, a fim de constatar se foram utilizados um bom manejo, sustentabilidades, questões sociais, etc. Diante de tal desejo, a *blockchain* é capaz de garantir que todos os passos narrados não poderão ser alterados e/ou adulterados para ludibriar o consumidor.

Em um mundo globalizado, com tecnologias disruptivas surgindo, também há fraudes e insegurança quanto à confiabilidade e segurança dos meios. Nesse terreno, disruptivo e incerto, vem a tecnologia *Blockchain*, que a princípio foi utilizada para as criptomoedas. Com o avançar das tecnologias, surgiram novas aplicações, como a sua utilização para cuidar da segurança da cadeia alimentar.

Assim, busca-se com a pesquisa entender se a tecnologia *Blockchain* pode contribuir para rastrear produtos no agronegócio. Quais foram os valores adicionados no agronegócio com a utilização da tecnologia e, por fim, se é seguro utilizá-la como meio de rastreio. Sob esses questionamentos, arrima-se a problemática da presente pesquisa.

Visualizando o cenário atual e preocupado com a cadeia de custódia dos produtos, o governo começou a intervir e regular o setor inicialmente com a Instrução Normativa n. 02, de 7 de fevereiro de 2018, do Ministério da Agricultura, que dispõe sobre os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, ao produtor rural e/ou pecuarista.

Diversas foram as alternativas para sincronizar a produção com a distribuição e possibilitar o rastreio de cada produto. Contudo, foi com a tecnologia *Blockchain* que surgiram mais opções para o cumprimento normativo. Por ser uma tecnologia de cadeia de custódia, a *Blockchain* permite identificar todos os atores da jornada, além de impedir que ocorra alterações, acréscimo ou supressões de informações. Após ser minerada, a tecnologia não pode ser mais alterada, o que garante a sua confiabilidade. Dessa forma, o problema de rastreabilidade de alimentos para consumo humano pode ser resolvido pela tecnologia (STEIN, 2021).

Outra preocupação crescente na alimentação da população é a origem do produto e serviço que serão consumidos. Cada vez mais, o respeito ao meio ambiente é cobrado pelo consumidor. Assim, é necessário saber a cadeia de produção, a fim de demonstrar respeito aos critérios ambientais e sociais preestabelecidos, que garantem a renovação natural dos ecossistemas (CARLOZO, 2017/2018).

Diante das obrigações legais e políticas socioambientais, aparecem demandas do consumidor em saber onde, quando e por quem o alimento foi produzido, não restando alternativa senão demonstrar, nesse caso, por meio da tecnologia, que as premissas ambientais, sociais e de governança estão sendo respeitadas.

Dessa forma, torna-se justificada a presente pesquisa, pois devido às obrigações legais e exigências socioambiental do consumidor e à disponibilização de tecnologia que é capaz de enfrentar e assegurar os desejos do cliente, fica demonstrado que a pesquisa contribuirá para o avanço acadêmico, bem como para as análises pragmáticas sobre o tema.

Na visão de Silva e Menezes (2005), a pesquisa científica consiste num conjunto de práticas, orientadas a encontrar a solução para um problema, estruturadas por meios racionais e sistemáticos.

Segundo Gil (2002), as pesquisas podem ser classificadas quanto à sua natureza ou finalidade, objetivos, abordagem do problema e procedimentos técnicos. Quanto à sua natureza ou finalidade, esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa aplicada. Este estudo tem essa natureza por buscar conhecimentos para uma aplicação prática da prospecção tecnológica, tendo como base a tecnologia *blockchain* aplicada à cadeia produtiva de alimentos de consumo humano.

2 Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica, em textos e matérias científicas, relacionadas às novas tecnologias, em especial a tecnologia *Blockchain* ligada ao agronegócio e ao setor agrícola. Por se tratar de temas em estudo, o estado da arte possui razoável quantidade de documentos que conseguem validar os resultados apresentados. Com objetivos precisos, a presente pesquisa foi capaz de contribuir para o avanço do tema junto à academia.

Para conceituar o método utilizado, a presente pesquisa classifica-se em qualitativa, pois busca identificar a possibilidade de a tecnologia *blockchain* ser aplicada no rastreo de produtos do agronegócio, frente aos anseios do consumidor e às determinações do Estado.

Quanto ao posicionamento técnico da pesquisa, esta se encontra na seara de uma pesquisa bibliográfica, a partir da revisão de periódicos referenciados neste trabalho, prospectados na plataforma Periódicos Capes, cujo recorte temporal foi de 2016-2022. Utilizou-se para encontrar os periódicos aqui referenciados as palavras-chave indicadas a seguir, acompanhada dos operadores booleanos e de elementos de truncagem: *Blochchain and agro** or *agronegócio and rastreabilidade or rastre** and *cadeia de alimentos*.

3 Resultados e Discussão

Realizada a prospecção dos artigos, foi feito o estudo e após a descrição da tecnologia, indicou-se suas características de segurança e integridade, bem como a aplicabilidade para o rastreo de produtos do agronegócio.

Ao se propor trabalhos que explorem novos enfoques, acredita-se que a pesquisa representa uma forma que pode se revestir de um caráter inovador, trazendo contribuições importantes no estudo de alguns temas (GODOY, 1995). Com esse pressuposto, observa-se a importância da construção do referencial bibliográfico no trabalho, que, por si, já apresenta novos enfoques, reúne elementos que sintetizam o tema e é um norteador para a pesquisa.

3.1 Gestão da Cadeia de Suprimentos

Com o surgimento da gestão da cadeia de suprimentos, é alterada a maneira como a competição no mercado ocorre, passando a ser uma competição entre cadeias produtivas e não mais entre unidades isoladas de negócio (GALVEZ; MEJUTO; SIMAL-GANDARA, 2018).

Com a gestão da cadeia de suprimentos, é possível criar uma unidade virtual negocial que é formada pelo conjunto de unidades, representadas por empresas distintas que fazem parte de uma determinada cadeia produtiva (FIGUEIREDO, 2004). Esse modelo garante uma preocupação com o desempenho da cadeia como um todo e, principalmente, com o produto da unidade virtual diante do consumidor final.

Isso faz com que haja a necessidade de uma gestão integrada da cadeia produtiva, reque-rendo estreitamento entre as relações das empresas e a criação de competências conjuntas entre as unidades. Devido aos avanços que a tecnologia vem sofrendo nos últimos anos, acredita-se que a gestão da cadeia de suprimentos ganhe espaço e aumente sua eficiência. Com isso, o consumidor final tende a ganhar, pois há melhoria na forma de abastecimento da cadeia de suprimentos (SEURING; MÜLLER, 2018).

Os Sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) permitem que muitos processos sejam realizados de forma digital, como a compra de materiais até a entrega do produto final ao consumidor. Esses avanços favorecem para reduzir o tempo de todo o processo, dando agilidade entre eles e maior flexibilidade e redução de custos (DOS SANTOS; VOLANTE, 2018).

São claros os benefícios da tecnologia, e a informação gerada se torna base na tomada de decisões, por isso, há constatação do efeito de procura por tecnologias e de busca por inovações que garantam um benefício competitivo (SEURING; MÜLLER, 2019). A gestão da cadeia de suprimentos busca unir sinergias entre as partes da cadeia produtiva, com o intuito de proporcionar um maior benefício para o consumidor final, diminuindo os custos e prezando o produto final.

Para haver uma diminuição dos custos, é preciso ocorrer a diminuição do uso e de registros em papéis, custos de transporte, estocagem, e a garantia da entrega de um produto homogêneo. Com todos esses esforços, ocorre a diluição de tais valores aos produtos, por meio da criação de bens e serviços customizados, e do conjunto de competências entre as empresas. E isso faz com que seja benéfico tanto para o lado dos fornecedores como para os clientes, pois faz com que gere aumento de lucratividade (FIGUEIREDO, 2004).

A utilização da gestão da cadeia de suprimentos permite a simplificação e a obtenção da cadeia produtiva eficiente. Por exemplo, a reestruturação e a consolidação de fornecedores e clientes resultando em parcerias entre empresas que desejam desenvolver relação colaborativa. O contato entre as empresas envolvidas na gestão resulta no desenvolvimento de novos produtos, já que, a partir da demanda identificada, o desenvolvimento se torna ágil e reduz tempo e custos (DUTRA; DE SOUZA, 2017).

O uso de gestão da cadeia de suprimentos tem sido significativo e torna o que poderia ser distante, como inovações, em ações concretas inovadoras em áreas significativas nas empresas (CHRISTOPHER; TOWILL, 2002). Formas comuns de mediação dessas cadeias de suprimentos são o *outsourcing* (terceirização) e *benchmarking* (avaliação comparativa).

O *outsourcing* é a participação de uma determinada empresa externa, que visa a um relacionamento colaborativo com uma certa cadeia de suprimentos, em que essa empresa entra no papel de desenvolvedora e mantenedora da infraestrutura para atender a todos os envolvidos da cadeia de suprimentos, mantendo a colaboração mútua (WILLIAMSON, 2008). E o *benchmarking* é a disponibilização e a obtenção de informações do mercado, com o objetivo de promover a integração das estratégias competitivas das cadeias produtivas (CHRISTOPHER, 2002).

Diante de todo o avanço supracitado, surge o chamado paradigma internacional de competitividade baseado em inovação (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

A competitividade no meio industrial se refere ao aumento de produtividade, em termos de menores custos comparados aos seus concorrentes, e se refere à capacidade de entregar um produto com um maior valor agregado que justifique a cobrança de um valor elevado (PORTER; VAN DER LINDE, 1995). É possível notar um efeito internacional, no qual as indústrias competitivas deixam de ser aquelas com baixos valores de venda ou com larga escala de produção e se tornam aquelas indústrias que possuem a capacidade de melhorar e de inovar continuamente.

Uma vantagem competitiva está atrelada ao valor, nesse caso, as demandas socioambientais que o consumidor almeja na compra de produtos vindos do agronegócio. Para o setor, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva, que são: a liderança no custo, quando as empresas visam a diminuir ao máximo seu custo logístico em torno de todos os processos, e a diferenciação, que é um conceito relacionado a possuir um destaque em relação aos demais concorrentes (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

Sob esse pretexto, a tecnologia *Blockchain* agregaria mais valor ao produto final vindo do agronegócio, pois não estaria apenas destinando e/ou transportando uma *commodity* ou produto de consumo, mas sim toda uma história de produção e de responsabilidade ambiental advinda da produção.

3.2 Rastreabilidade

Rastreabilidade de uma *commodity* ou produto alimentício é a forma como se documenta e são mantidas informações relacionadas ao processo da cadeia de suprimentos. A rastreabilidade permite com que ocorra um grau de confiabilidade ao consumidor e demais parceiros pertencentes à cadeia produtiva, mostrando a proveniência desse produto desde a sua origem, localização e histórico de existência, assim como possibilita o auxílio na identificação de falhas e possíveis fontes de contaminação (OPARA, 2003).

Tendo em vista que em produtos alimentícios a rastreabilidade representa a habilidade de deferir ao consumidor a realização de *trackback* (rastreabilidade para trás) e *track forward* (rastreabilidade para frente), que se refere ao acompanhamento de todas as etapas e processos atingidos entre dois estágios no tempo, quando determina seu local específico e ciclo dentro da rede de suprimentos (BALLOU, 2006).

Todo processo contribui para a transparência da rede de suprimentos com o uso apenas de dados verificados. A rastreabilidade concede valor para a qualidade do sistema de gerenciamento por conta da providência de identificação, verificação e isolamento de fontes que não estiverem de acordo com os padrões de consumo.

Existem seis valores de rastreabilidade que devem ser alcançados dentro de cadeias de suprimentos voltados para plantas e grãos:

- a) Do produto, indicando a sua localização física em qualquer estágio da cadeia de suprimentos, facilitando a logística e gerenciamento de estoque.
- b) Dos processos, verificando o tipo e a sequência de atividades que afetaram o produto durante o seu crescimento e pós-colheita.
- c) Da genética, determinando a constituição genética do produto, com informações sobre tipo e origem e se tratando de um produto geneticamente modificado.
- d) De insumos, determinando, por exemplo, fertilizantes, produtos químicos, modo de irrigação, entre outros.
- e) De doenças e pragas, permitindo o rastreamento da epidemiologia de pestes, bactérias, vírus e outros patógenos.
- f) De medição, permitindo a estabilização de um padrão, ao qual deve ser seguido e comparado dentro da cadeia de produção.

Para implementação ou estudo de um sistema de rastreabilidade permitindo garantir a qualidade e segurança dos alimentos, esses valores são necessidades básicas que geram informações suficientes para averiguação de tipo, localidade, origem, entre outros, e que seja possível realizar ações de correção (CARLOZO, 2017/2018).

O processo de rastreabilidade demanda trabalho e necessita do auxílio de tecnologias como apoiadoras desse processo e de algumas tecnologias que automatizam esse processo de rastreabilidade com escalabilidade.

Existe uma gama de métodos de rastreabilidade com diferentes tecnologias. Para atingir um nível de confiança elevado, a tecnologia *blockchain* vem sendo estudada e aplicada também para rastreabilidade, uma vez que já está consolidada sua utilização no mercado financeiro (LIMA, 2018).

3.3 *Blockchain*

Blockchain é uma tecnologia caracterizada como um livro digital que possibilita com que uma rede de usuários rastreie qualquer transação comercial, armazenando dados digitais públicos (CARLOZO, 2017/2018).

As informações basicamente são gravadas em blocos, que são linkados entre si, criando a característica de imutabilidade. A partir do momento em que um bloco de dados é linkado a outro, este não pode ser modificado. Todos os blocos de dados são disponibilizados publicamente, basta apenas fazer uma busca para encontrar os dados disponibilizados.

A *blockchain* introduziu conceitos de redes e criptografia que, quando aplicados no meio das transações, trazem confiança, realizando um registro global de transações. A *blockchain* surgiu como uma maneira de alterar o estado da arte no que se refere ao gerenciamento e processamento de dados. A criptografia por sua vez é a criação de um protocolo que permite que usuários se comuniquem por meio de canais inseguros, onde garantam que a transmissão seja privada e autenticada (CORON, 2006).

Um esquema criptografado é seguro somente se provado matematicamente que um ataque não pode ser bem-sucedido, exceto talvez por negligência dos usuários. Um esquema de criptografia deve fornecer aos usuários uma chave utilizada para criptografar e descriptografar a comunicação. Nesses sistemas, assume-se que os usuários mantêm as chaves sobre sigilo (CARLOZO, 2017/2018).

As tecnologias que atuam em conjunto e recebem o nome de *blockchain* podem ser definidas como uma base de dados eletrônica distribuída e criptografada que é capaz de transmitir dados a uma rede de usuários, sem a necessidade de um órgão centralizador. Os dados linkados em blocos podem ser de qualquer natureza e podem ser aplicados em diversas áreas e de várias maneiras (ALECRIM, 2018).

3.4 Rastreabilidade e *Blockchain*

O uso de *blockchain* simplifica essa tarefa unificando todas as partes, fornecendo integração de dados entre os participantes. Nesse sentido, facilita a estrutura de dados, na medida em que pode descrever os atributos provenientes da *commodity*.

Os principais usos dentro de uma cadeia de suprimentos são:

Transparência: a função principal de uma *blockchain* é facilitar a troca de informação, criar cópias digitais de toda a informação e validar a qualidade em torno de toda cadeia de suprimentos. Esse objetivo é cumprido à proporção que cada participante pode compartilhar seus

dados das condições atuais do produto, ajudando cada participante a identificar informações de toda a vida útil de uma *commodity*. E, com essas informações, é possível definir com precisão os atributos desse produto.

Eficiência: *Blockchain* é uma parte da infraestrutura que permite novas transações entre diferentes integrantes que ainda não se conhecem ou que nunca fizeram transações anteriormente. *Smart contracts* são instruções que geram automaticamente uma avaliação da adição de uma nova transação. Os participantes dividem as informações que são compartilhadas de maneira segura. Dessa forma, a rastreabilidade não precisa aguardar com que um negócio disponibilize seus dados, pois eles já estarão disponíveis de forma não centralizada.

Segurança: *blockchain* é usada para criação de blocos únicos criptografados, se tratando de uma estrutura pública e descentralizada, acaba ganhando notoriedade em segurança. Quando registros são efetuados nos blocos interligados, não é possível extrair um de seus blocos de maneira localizada e individual. Para tal tarefa, seria necessário um poder computacional capaz de quebrar a criptografia, modificar o conteúdo dos blocos e validar para que a cadeia de blocos continue válida. Por isso, cada vez mais diferentes setores e empresas vem adotando esta nova tecnologia (GALVEZ; MEJUTO; SIMAL-GANDARA, 2018).

O objetivo do presente artigo foi analisar a aplicabilidade da *blockchain* para ser aplicada na rastreabilidade da cadeia produtiva do agronegócio.

Buscou-se realizar, *a priori*, a definição de *blockchain*, bem como demonstrar sua consolidação como sendo uma cadeia de blocos de informações descentralizadas, que opera por meio de prova de consenso, e as informações gravadas em cada bloco são imutáveis devido ao *hash* inserido no bloco posterior, fato que impede qualquer ato de corrupção durante o processo de rastreio.

Não obstante, que a tecnologia *blockchain* está em uma fase de amadurecimento e de consolidação deixando de ser uma tecnologia emergente, ainda se mostra disruptiva e totalmente aplicável ao rastreio da cadeia do agronegócio. Isso em decorrência de alguns fatores como: a segurança que a tecnologia garante, a certificação de cada etapa e a facilidade em implementação. O fato de ser usada além da proposição inicial, criptomoedas, ajuda a ter mais desenvolvedores que a dominam a fim de adaptá-la para o campo e logística.

A normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que determina a realização de processos de rastreios dos alimentos a serem consumidos, deixa clara a existência de uma demanda, que, conforme explorado na pesquisa, pode ser suprida pela *blockchain*.

Dentro da rastreabilidade dos produtos agrícolas, concluiu-se que a tecnologia encontra espaço para ser uma alternativa a produtores e agroindústrias que buscam transparência com seus consumidores e com o mercado. Tal resultado demonstra que os principais usos da tecnologia, Transparência, Eficiência e Segurança, se amoldam aos anseios socioambientais dos novos perfis de consumo.

Dessa forma, a *blockchain* pode ser utilizada como uma base de dados distribuída e que passa por verificações recorrentemente para que toda a sua informação armazenada esteja refletindo dados reais. Por meio de um período de tempo definido, todos os usuários que fazem parte da *blockchain* são requisitados para fazerem a validação e a aprovação de novos blocos, inserindo nessa hora a criptografia dos dados e fazendo o registro de maneira ordenada na *blockchain*. Esse mecanismo garante que não haverá fraudes durante a cadeia de custódia, fato este que soma valor ao produto e garante um melhor posicionamento de mercado para cada produto rastreado via *blockchain*.

4 Considerações Finais

Conforme apresentado, destaca-se que a rastreabilidade da cadeia alimentícia surge por dois caminhos. Primeiro, pelos anseios do consumidor em saber mais sobre o que acontece em cada etapa da produção e, segundo, pelas determinações do Estado e buscam coibir ilegalidades e abusos durante o processo de produção.

Com a criação de uma cadeia de suprimentos baseada em *blockchain*, muitos valores serão atingidos, por exemplo, a segurança e a proteção alimentar, a consolidação de uma produção mais sustentável e a coibição de ilegalidades durante o processo de produção.

Ficou demonstrado então que a *Blockchain* é uma maneira de entrega de alimentos segura de uma forma transparente, pois torna todos os dados gerados verificáveis e acessíveis. A tecnologia permite além das garantias supracitadas, um maior controle de tempo de prateleira e melhores condições de armazenamento. Ao final será possível obter maior valor agregado aos produtos.

Vale ressaltar que a tecnologia permitirá uma maior consciência ambiental, uma vez que todos os dados de como estão sendo produzidos os alimentos serão acessíveis. A forma que é tratada uma produção agrícola, manejo, controle de pragas e demais ações serão facilmente acessíveis ao consumidor.

Assim, concluiu-se que o cenário da fiscalização passará por mudanças, pois poderá contar com a ajuda da nova cadeia de suprimentos, pois as informações de transações serão livres e refletem um dado seguro, vindo diretamente da sua fonte. Também será possível que as informações geradas possam ser utilizadas na tomada de decisões, fazendo com que até mesmo no futuro, pelos dados se encontrarem unidos, ocorram mudanças referentes a rotas e ao preço do frete, entre outros aspectos de consenso.

5 Perspectivas Futuras

Diante do exposto, o objetivo em identificar a possibilidade de utilizar a tecnologia *blockchain* para rastrear a cadeia de produtos do agronegócio ficou demonstrado, uma vez as indicações de aplicação atendem às necessidades legais do setor, bem como aos anseios dos consumidores em saber as origens e procedência dos produtos.

Aos futuros trabalhos, com o atual cenário em mãos, torna-se interessante realizar o acompanhamento de novas tecnologias e marcos legais que venham a compor e dar amparo à tecnologia e às suas vertentes, sobre como a ferramenta gera lucro e transparência sobre a produção do agronegócio e a receptividade do mercado consumidor, seja este dos compradores dos produtos em supermercados, seja dos produtores com os resultados obtidos por seus investimentos.

Referências

ALECRIM, Emersom. **O que é Blockchain**: significado e funcionamento. 2018. Disponível em: <https://www.infowester.com/blockchain.php>. Acesso em: 25 jul. 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. [S.l.]: Bookman, 2006.

- BOVÉRIO, Maria Aparecida; DA SILVA, Victor Ayres Francisco. Blockchain: uma tecnologia além da criptomoeda virtual. **Revista Interface Tecnológica**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 109-121, 2018.
- CARLOZO, Lou. What Is Blockchain? Here's a Primer on the Potentially Transformative Digital Ledger Technology. **Journal of Accountancy**, [s.l.], v. 224, n. 1, p. 29, 2017/2018.
- CAMPOS, Matheus. **Commodities**. 2022. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/commodities.htm>. Acesso em: 26 jul. 2022.
- STEIN, Carolina. **Rastreabilidade de Alimentos**: tudo o que você precisa saber. 2021. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/rastreabilidade-de-alimentos>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- CHRISTOPHER, Martin; TOWILL, Denis R. Developing market specific supply chain strategies. **The International Journal of Logistics Management**, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 1-14, 2002.
- CORON, J. S. What is cryptography? **IEEE Security & Privacy**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 70-73, 2006.
- DE MACEDO, Neusa Dias. **Iniciação à pesquisa bibliográfica**. [S.l.]: Edições Loyola, 1995.
- DE VASCONCELOS, Flávio Carvalho; BRITO, Luiz Artur Ledur. Vantagem competitiva: o construto e a métrica. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 44, n. 2, p. 51-63, 2004.
- DOS SANTOS, Diego Rafael Guedes; VOLANTE, Carlos Rodrigo. A importância da tecnologia sem fio na Indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 245-254, 2018.
- DUTRA, Rodrigo Marciel Soares; DE SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira. Cerrado, Revolução Verde e a Evolução no Consumo de Agrotóxicos. **Sociedade & Natureza**, [s.l.], v. 29, n. 3, p. 469-484, 2017.
- FIGUEIREDO, Kleber, **A Logística e a fidelização de clientes**, 2004. Disponível em: http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_search&Itemid=99999999&searchword=FIDELIZA%C7%C3O&searchphrase=any&ordering=newest. Acesso em 25 jul. 2022.
- FOROGLU, George; TSILIDOU, Anna-Lali. Further applications of the blockchain. In: 12th STUDENT CONFERENCE ON MANAGERIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. 2015. p. 1-8. **Anais [...]**. [S.l.], 2015.
- GALVEZ, Juan F.; MEJUTO, J. C.; SIMAL-GANDARA, J. Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. **TrAC Trends in Analytical Chemistry**, [s.l.], v. 107, p. 222-232, 2018.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995
- GOTEL, Orlena C. Z.; FINKELSTEIN, C. W. An analysis of the requirements traceability problem. In: PROCEEDINGS OF IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON REQUIREMENTS ENGINEERING. IEEE, 1994. p. 94-101. **Anais [...]**. [S.l.], 1994.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2017: **características gerais das produções agropecuária e extrativista, segundo a cor ou raça do produtor e recortes territoriais específicos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LIMA, Lívia. **A tecnologia blockchain aplicada à rastreabilidade de alimentos**. 2018.

Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/blockchain-rastreabilidade-de-alimentos>. Acesso em: 25 jul. 2022.

MARTINS, T. F. **Prova de existência de arquivos digitais utilizando a tecnologia blockchain do protocolo Bitcoin**. Porto Alegre: Editora do Rio Grande do Sul, 2018.

MOURAD, A. L. **Avaliação da cadeia produtiva de biodiesel obtido a partir da soja**.

Campinas: Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Mecânica Comissão de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica Planejamento de Sistemas Energéticos, 2008.

OPARA, Linus U. Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. **Journal of Food Agriculture and Environment**, [s.l.], v. 1, p. 101-106, 2003.

PARFITT, Julian; BARTHEL, Mark; MACNAUGHTON, Sarah. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. **Philosophical transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [s.l.], v. 365, n. 1.554, p. 3.065-3.081, 2018.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, [s.l.], v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.

REYNA, Ana *et al.* On blockchain and its integration with IoT. Challenges and opportunities. **Future Generation Computer Systems**, [s.l.], v. 88, p. 173-190, 2018.

SALES, M. **Bayer quer conectar produtor a mercado de créditos de carbono**. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/07/21/bayer-quer-conectarprodutor-a-mercado-de-creditos-de-carbono.ghtml>. Acesso em: 22 maio 2022.

SEURING, Stefan; MÜLLER, Martin. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 16, n. 15, p. 1.699-1.710, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SILVA, Evelyn Caroline; VENDRAMINI, Annelise. **Blockchain e o desempenho de cadeias agroalimentares sustentáveis**. [S.l.: s.n.], 2020.

WILLIAMSON, Oliver E. Outsourcing: transaction cost economics and supply chain management. **Journal of Supply Chain Management**, [s.l.], v. 44, n. 2, p. 5-16, 2008.

ZARO, Marcelo. **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2018.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. [S.l.: s.n.], 2000.

Sobre os Autores

Micheli Cristiani Aiello Basso

E-mail: michelibasso@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7257-2217>

Pós-Graduada em Direito do Agronegócio pela PUC-PR em 2022.

Endereço profissional: Av. 25, n. 120, centro, Barretos, São Paulo, SP. CEP: 14780-330.

Leonardo Marcondes Domingues Melotti

E-mail: marcondes_leeo@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5022-0891>

Pós-Graduado em Direito do Agronegócio pela PUC-PR em 2022.

Endereço profissional: Av. 25, n. 120, centro, Barretos, São Paulo, SP. CEP: 14780-330.

Guilherme Ferreira Araújo Cruvinel

E-mail: emaildocruvinel@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0894-6714>

MBA em Gestão de Projetos pela FGV em 2023.

Endereço profissional: Rua Dom Silvério, n. 148, Rosário, Araguari, MG. CEP: 38440-060.

Renan Custódio do Nascimento

E-mail: renan.1095765@discente.uemg.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7879-1375>

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIP-SP em 2020.

Endereço Profissional: Rua Arapongas, n. 35, Apartamento 5, Alto Boa Vista, Frutal, MG. CEP: 38202-040.

Um Panorama do Uso da Proteção por Desenho Industrial no Setor de Saúde

An Overview of Using Industrial Design Protection in The Healthcare Sector

Patricia Pereira Peralta¹

Elizabeth Ferreira da Silva¹

Eduardo Rodrigues Rio¹

¹Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

O *design* revela-se como um instrumento na diferenciação e na agregação de valor em todos os setores, podendo ser protegido pelo registro de desenho industrial, o que possibilita gerar informações que permitam caracterizar os usuários do sistema. O objetivo deste artigo foi analisar o uso da proteção de desenhos industriais no setor de saúde, promovendo um panorama desse uso no Brasil e no cenário internacional. Metodologicamente, partiu-se de uma perspectiva exploratória e qualitativa, utilizando as bases de dados de desenhos industriais do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), bem como da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), de maneira a traçar um panorama. Como conclusões, foi possível atestar o reduzido uso desse sistema por residentes, identificar aqueles países que possuem maior interesse em proteger suas criações dentro de nosso mercado e constatar os maiores usuários internacionais do sistema de proteção por desenho industrial, no Brasil, no setor de saúde.

Palavras-chave: Desenho industrial. Saúde. Panorama.

Abstract

Design proves to be an instrument in differentiating and adding value in all sectors, and can be protected by industrial design registration, which makes it possible to generate information that allows characterizing system users. The aim of this article is to analyze the use of industrial design protection in the health sector, providing an overview of this use in Brazil and internationally. Methodologically, an exploratory and qualitative perspective was used, using the industrial design databases of the National Institute of Industrial Property (INPI), as well as the World Intellectual Property Organization (WIPO), in order to draw an overview. As conclusions, it was possible to attest to the reduced use of this system by residents, to identify those countries that are most interested in protecting their creations within our market, as well as to identify the largest international users of the industrial design protection system, in Brazil, in health sector.

Keywords: Design. Health. Overview.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

O cenário de pandemia pelo qual passa a sociedade trouxe novos e grandes desafios. Objetos antes pouco percebidos revelaram-se essenciais para a sobrevivência. Um dos setores que mais se sobressaiu foi o da saúde, composto de equipamentos e de insumos médicos e farmacêuticos. Tal setor, como os demais presentes no mercado econômico, demanda o desenvolvimento de produtos em que a forma e a função devem ser harmoniosamente vinculadas. O desenvolvimento projetual de novos produtos é uma das tarefas do campo do *design*, sendo que este pode ser interessante quando se está a falar de equipamentos e insumos do setor da saúde, que nem sempre merecem a devida atenção dos gestores quando se trata do *design* de produto. Em consonância com essa disposição, Vieira (2009, p. 49) destaca que:

[...] o design de equipamentos consiste no projeto de um produto que será utilizado auxiliando na execução de determinada tarefa. Uma vez que equipamentos possuem como requisito de projeto atender a uma necessidade técnico-operacional. Este tipo de artefato, via de regra, apresenta uma configuração formal mais sintética e concentrada em responder à função a que se destina de forma precisa, segura e prática. E no setor médico-hospitalar, tal aspecto é ainda mais notável. A concentração de valor do produto em seu aspecto funcional demonstra ser uma visão reducionista em que não são consideradas questões de suma importância que podem responder pelo sucesso comercial do mesmo, a partir da satisfação dos usuários. Isso porque os projetos demonstraram ser orientados, substancialmente, ao profissional usuário, não levando em consideração aspectos relacionados com o comprador (hospital) e o paciente/cliente.

Apesar das reflexões apontadas por Vieira (2009) sobre a maior relevância dada à função em detrimento da configuração da forma, textos mais recentes parecem indicar que tal tendência pode estar sendo ultrapassada. A importância que vem sendo assumida pelo *design* no setor de produtos voltados para a saúde encontra destaque no trabalho de Trovisco (2021). Essa autora informa que a aplicação do *design* de produto no setor da saúde passará por uma nova fase, com ampla possibilidade de expansão. Há, atualmente, demanda por produtos classificados pela autora como dispositivos de acompanhamento, controle e monitorização de doenças. Esses aparelhos possuem uma demanda proveniente não apenas dos profissionais de saúde, como observado por Vieira (2009), mas também dos pacientes, conforme aponta Trovisco (2021). Para esta, esses novos aparelhos vão estar em contato direto com o utilizador, conseguindo monitorar em tempo real e integral sua saúde. Trovisco (2021, p. 10) acrescenta o seguinte:

Até aos dias de hoje o Design de Produto na área da saúde dividia-se em 3 grandes categorias: o desenvolvimento de próteses, produtos para administração de medicamentos e equipamentos de diagnóstico. No entanto, com a crescente pesquisa de novas tecnologias e dispositivos podemos observar que a área da saúde e bem-estar, vai sofrer uma grande alteração com a introdução das novas tecnologias nesse setor. A ideia daquilo que é saúde também está a mudar, assim como a prioridade para a prevenção do que para o tratamento.

As disposições de Trovisco (2021) vão ao encontro do trabalho produzido por Groeneveld *et al.* (2018), quando, na revisão de literatura apontada por esses autores, eles destacam que

o *design* aumenta o seu escopo de atuação formando o futuro das práticas de cuidados com a saúde. Nas colocações dos autores, tem-se:

Going beyond its traditional role in the development of medical devices, design is now broadening its scope in shaping the future of healthcare practice [...]. Healthcare increasingly requires new ways of supporting patients, such as helping them understand the consequences of new treatments and extended lifespans [...], promoting proactive decision-making to prevent illness and manage complex conditions, and facilitating the use of tools to monitor their health on a daily basis [...]. Rather than being centered on the disease, these developments shift the focus of healthcare more towards the experiences, values, and quality of life of patients and their participation in care and treatment [...]. Similarly, health is increasingly no longer conceived merely as the absence of disease, but as the ability of patients to adapt and self-manage. This dramatically changes how professionals, patients, and the public engage with the topic of health. (GROENEVELD *et al.*, 2018, p. 302-306)

No campo projetual, Löbach (2001) dispõe que o *design* industrial pode ser compreendido como um processo de adaptação dos produtos de uso, produtos estes que são fabricados industrialmente, de forma a atender às necessidades físicas e psíquicas dos usuários. Por essa definição, percebe-se os desafios que o *design* aplicado a equipamentos de saúde tenderá a enfrentar, pois o público usuário não é mais só composto de profissional de saúde, mas incorpora também o paciente/cliente.

Bürdek (2010), por seu turno, discorre não ser o *design* uma técnica de empacotamento. Muito pelo contrário, o projeto do *design* deve expressar particularidades de cada produto por meio de uma configuração própria. Deve tornar claramente visível a função ou o manejo do produto, de maneira a fazer sua apreensão fácil e rápida pelo usuário. Para além disso, o projeto de *design* deve revelar o estado mais atual do desenvolvimento da técnica, atendo-se a questões que vão bem além do produto, como o meio ambiente, a economia de energia, a reutilização, a duração e a ergonomia (BÜRDEK, 2010).

Perret (1988), autor que estuda a questão da proteção do *design* pela propriedade intelectual, adiciona que a habilidade de um *designer* industrial consiste em integrar, dentro de uma estrutura e de uma única forma, fatores de ordem técnica, econômica e estética. Apenas a essa disposição, o que entende por cada um desses fatores. Assim, o fator técnico evidencia-se pelo fato de que a forma dada ao objeto deve possibilitar a este cumprir com a sua função. Por aspecto econômico, Perret (1988) informa que a forma escolhida deve permitir a fabricação do objeto a um preço competitivo, integrando-o em um processo de fabricação industrial, tendo em conta a realidade mecanizada da produção em série. Por fim, em relação ao fator estético, dispõe o autor que essa forma deve também ser agradável ao olhar (PERRET, 1988).

A atividade projetual do *designer*, por ser fruto de um trabalho intelectual, pode receber a proteção do que se convencionou denominar direitos de propriedade intelectual (ASCENSÃO, 2001). Tais direitos englobam as patentes, as marcas, os desenhos industriais, os direitos autorais e as indicações geográficas, além dos direitos *sui generis*, como topografia de circuitos integrados e proteção a cultivares. No caso da forma dos objetos, esta pode ser protegida por meio do registro de desenhos industriais, tipificado, no Brasil, por meio da Lei n. 9.279/1996, Lei da Propriedade Industrial (LPI), sendo esta executada pelo Instituto Nacional

da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal atualmente vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

Na citada Lei, o desenho industrial é tipificado como a “[...] forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial” (BRASIL, 1996, art. 95).

Desse artigo de Lei, alguns apontamentos se fazem necessários. A forma pleiteada deverá atender a alguns requisitos, como o da novidade, o da originalidade e o da aplicação industrial, devendo ser também ornamental.

A novidade deve ser compreendida a partir da leitura do artigo 96 da LPI, no qual se lê ser novo tudo que não está compreendido no estado da técnica. Este vem a ser composto de “[...] tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido, no Brasil ou no exterior, por uso ou qualquer outro meio [...]” (BRASIL, 1996, art. 96).

Cerdá (2015) e Otero Lastres (1975) apontam existir três tipos de novidade: subjetiva (novo é o criado independentemente pelo autor, sem copiar criação anterior); relativa (novo para alguns círculos especializados e dentro de determinado território); e absoluta (novo por nunca ter existido em qualquer lugar ou a qualquer tempo). No caso do Brasil, o conceito de novidade presente na lei deve ser entendido como sendo a novidade absoluta. Cerdá (2015) dispõe que a novidade só não é cumprida quando os objetos são iguais ou se diferenciam por meio de detalhes insignificantes: “[...] para determinar se un diseño cumple el requisito de la novedad, será preciso constatar que entre los diseños en conflicto existen diferencias que, aún mínimas, no resultan insignificantes” (CERDÁ, 2015, p. 68). Segundo o autor, “[e]l requisito de ser novedoso es inherente al concepto legal de diseño y es coherente con el sistema en general de propiedad industrial [...]” (CERDÁ, 2015, p. 68). Pode-se dizer que o requisito de novidade aproxima a proteção de desenhos industriais daquela pertinente às patentes de invenção e aos modelos de utilidade, sendo, inclusive, um requisito não visto como pertinente ao atual sistema de proteção ao desenho, consoante ao disposto por Otero Lastres (1998).

A originalidade, por sua vez, vem sendo equacionada por estudos brasileiros, como os de Barbosa (2009) e do Instituto Dannemann Siemsen de Estudos Jurídicos e Técnicos (IDS, 2001), ao ato inventivo do modelo de utilidade ou atividade inventiva das patentes de invenção. De acordo com Barbosa (2009), a originalidade, para ser atendida pela forma pleiteada como um requisito, deve ser objeto de um contributo a mais para a sociedade. Gusmão (2015) revela não ser equacionável a noção de originalidade presente na proteção do direito autoral àquela que deve ser entendida e aplicada no caso do desenho industrial.

Para Moro (2009), a originalidade no desenho industrial refere-se ao “[...] impacto do aspecto visual externo do objeto e a diferença que este provoque em relação aos objetos já conhecidos [...]”, sendo isso “[...] mais importantes do que o fato de uma pessoa diversa ter realizado uma obra e nela [ter] manifestado sua personalidade [...]” (MORO, 2009, p. 258). Destarte, para a citada autora, a originalidade, no desenho industrial, deve ser apreciada de forma objetiva, devendo estar, em tal apreciação, a originalidade atrelada à novidade.

A aplicação industrial, conforme aponta Moro (2009), deve ser albergada pela capacidade que a forma a ser dada ao objeto tem de permitir que esse objeto possa ser usado ou produzido pela indústria, ou seja, deve ser mantida a possibilidade de industrialização do objeto pela forma dada a ele. Discorre a autora que, tendo em vista essa condição, objetos artesanais ou que se utilizem de produtos ou elementos encontrados na natureza, não deverão encontrar abrigo na proteção conferida pelo título de desenhos industriais. Moro (2009) acresce que o fato de o objeto ter de ser usado ou produzido na indústria diferencia a proteção do desenho industrial daquela conferida pelo direito autoral, devendo tais objetos serem passíveis de ser reproduzidos em série sem que sofram alterações significativas em sua forma original.

Por fim, a ornamentalidade permanece na atual LPI, repetindo-se ao longo de decretos e códigos anteriores que versavam sobre a proteção do desenho industrial. Entretanto, defende-se que tal conceito tende a ser abandonado, como já ocorrido na União Europeia, em função de uma definição mais moderna de desenho. Acresce-se isso coadunando-se com Otero Lastres (1996), que se posiciona relatando que as atuais definições de desenhos industriais não gozam de uma aceitação universal. Contudo, estas possuem elementos comuns, por exemplo, a tendência de o desenho industrial moderno abandonar as noções de decoração e ornamento aplicadas ao produto e abraçar a fusão mais íntima entre função e valor estético.

A forma pleiteada não poderá ser registrada se ela incidir nas proibições contidas no artigo 100 da LPI, composto de dois incisos. O primeiro destes impede a concessão da forma que for contra a moral ou bons costumes ou ofender a imagem de terceiros, entre outras disposições equivalentes. O segundo inciso impede a concessão da forma comum, vulgar ou necessária, bem como daquela determinada essencialmente por considerações técnicas ou funcionais. Autores, como Fernández-Nóvoa (2004), Otero Lastres (1996; 1998), Lence Reija (2004), Macedo (2018), Souza e Silva (2017), informam que esta última proibição tenta evitar que se conceda, por meio de um título de desenho industrial, proteção às soluções técnicas que devem ser abrigadas pelo título de patentes de invenção ou de patentes de modelo de utilidade.

Dispostas todas as considerações anteriores, de forma a dar conta do objetivo deste artigo, qual seja, analisar o uso da proteção de desenhos industriais no setor de saúde, promovendo um panorama desse uso no Brasil e no cenário internacional, passa-se para a metodologia e, na sequência, para os resultados e discussões sobre os desenhos industriais.

2 Metodologia

A metodologia aqui traçada é de cunho exploratório e qualitativo, tendo como fito gerar um panorama do uso da proteção pelo desenho industrial no setor de saúde, a partir de uma abordagem prospectiva. De forma a explicar como os dados foram obtidos, faz-se importante entender o que seja a Classificação de Locarno, estabelecida pelo Acordo de Locarno (1968)¹. Essa é uma classificação internacional utilizada para fins de registro de desenhos industriais. Embora não seja signatário do Acordo, o Brasil utiliza essa ferramenta para classificar os objetos reivindicados nos pedidos de registro de desenhos industriais.

¹ A 12ª edição da Classificação de Locarno, que entrou em vigor em 1º de janeiro de 2019, pode ser consultada em https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/desenhos-industriais/arquivos/guia-basico/loc-12-_2019_versao-final.pdf.

Entre as 32 classes de produtos constantes na Classificação de Locarno, a Classe 24 faz referência a “Equipamentos médicos e laboratoriais”, abrangendo aqueles produtos voltados para a área da saúde. Mais especificamente, para fins deste estudo, foram analisados apenas os desenhos industriais depositados nas subclasses 24-01 (Aparelhos e equipamentos para médicos, hospitais e laboratórios) e 24-02 (Instrumentos médicos, instrumentos e ferramentas para uso laboratorial).

Embora tais subclasses não abarquem a totalidade dos produtos e equipamentos depositados e voltados para a área da saúde, sendo esperado encontrar pedidos de desenhos industriais voltados para essa área indicando uma série de subclasses distintas das citadas, a depender do objeto reivindicado no pedido, optou-se por limitar a pesquisa apenas às subclasses 24-01 e 24-02 de Locarno, uma vez que são as subclasses que abrangem, unicamente e em sua totalidade, produtos voltados para a área da saúde, ao contrário das demais.

Tomando ambas como base, foi efetuada uma pesquisa no banco de dados do INPI (disponível em <https://busca.inpi.gov.br/pePI/>), dos pedidos de desenhos industriais depositados ao longo dos últimos cinco anos. Partindo dessa informação, tabulou-se o número de depósitos efetuados por nacionais e por depositantes internacionais, ao longo desse período, a fim de se verificar quem faz uso do sistema nacional de proteção à propriedade industrial para proteger desenhos industriais que se enquadrem nessas subclasses.

Paralelamente, utilizando esses mesmos parâmetros e procedimentos, uma nova pesquisa foi efetuada na base de dados global de registros de desenhos industriais da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) – disponível em <https://www3.wipo.int/designdb/en/index.jsp> – buscando apresentar um quadro da proteção internacional desses produtos e visando ainda comparar tal informação com a anteriormente encontrada. Devido ao elevado volume de depósitos encontrados nessa base, levar-se-á em conta, como recorte adotado para este trabalho, apenas, os cinco maiores depositantes, em cada subclasse, a cada ano do período estudado.

Os resultados obtidos são apresentados na próxima seção, juntamente com a discussão proposta.

3 Resultados e Discussão

Os pedidos de registro de desenhos industriais constituem fonte de informação para avaliar o grau de inovação, diferenciação e desenvolvimento tecnológico de uma determinada empresa ou setor industrial e/ou comercial. Dessa forma, seria esperado que o desenvolvimento tecnológico apresentado pelos atores atuantes no setor da saúde encontrasse-se refletido na proteção dos respectivos direitos de propriedade industrial. De forma especial, em relação aos pedidos de registro de desenhos industriais englobando aparelhos, equipamentos, instrumentos e ferramentas destinados ao uso de médicos, laboratórios, hospitais e demais usuários do sistema, entende-se que os dados obtidos auxiliam na compreensão de quão maduro encontra-se o setor no Brasil em relação aos residentes que nele atuam.

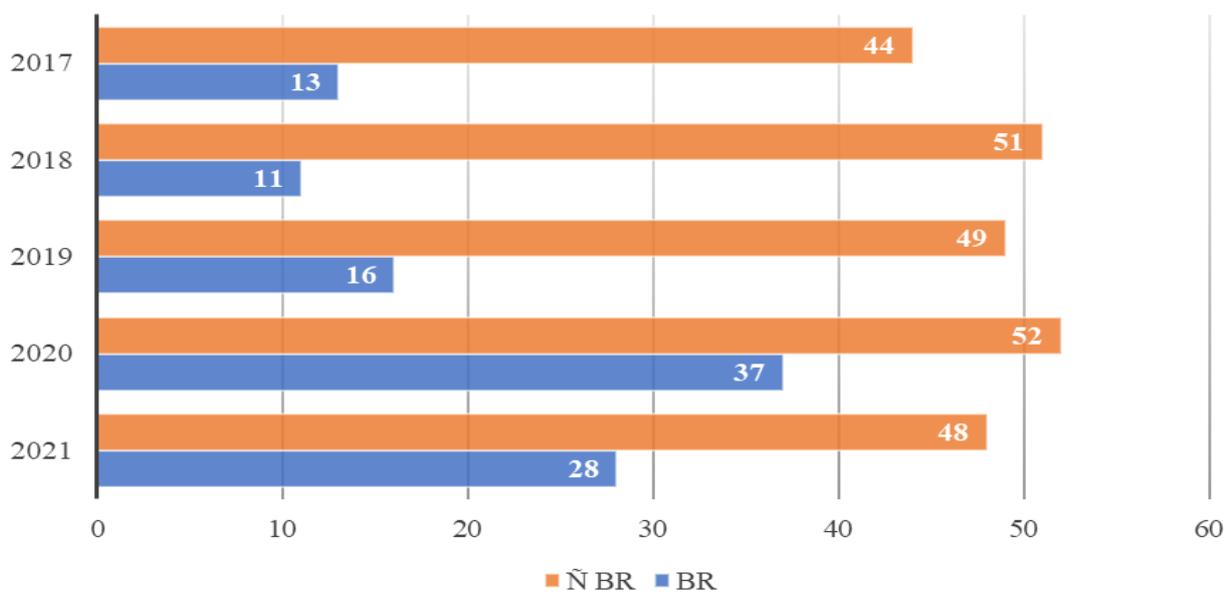
Embora seja possível encontrar algum objeto voltado para o uso na área da saúde em alguma outra classe, em sua maioria, estes estarão situados na Classe 24 de Locarno (Equipamentos médicos e laboratoriais) e basicamente nas duas subclasses já citadas: 24-01 (Aparelhos e equipamentos para médicos, hospitais e laboratórios) e 24-02 (Instrumentos médicos, instrumentos e ferramentas para uso laboratorial).

De início, é possível verificar uma diferença significativa no nível tecnológico necessário para o desenvolvimento dos produtos constantes em cada uma dessas subclasses. Na subclasse 24-01, encontram-se, por exemplo, aceleradores de partículas, aparelhos de irradiação, aparelhos eletrocirúrgicos, câmaras de desinfecção e esterilização, espectrógrafos de massa e incubadoras. Enquanto a segunda engloba agulhas hipodérmicas, bombas para extrair leite materno, fórceps, lancetas e seringas, entre outros instrumentos de operação manual. Em ambas, também, são encontrados equipamentos e materiais voltados para uso odontológico.

Essa diferença tecnológica entre as duas subclasses deve ser apreciada quando da análise dos resultados trazidos nos gráficos. Supostamente, os países que tiverem maior porte tecnológico terão um desempenho maior na proteção do desenho industrial a ser observado e considerado quando dos resultados da subclasse 24-01. Contudo, não se deve desprezar os resultados dos países na subclasse 24-02, pois, durante a pandemia de Covid-19, a falta de insumos foi responsável tanto pela escassez de aparelhos quanto pela escassez de outros insumos básicos. Dispostas essas palavras introdutórias, passa-se para a análise dos gráficos, iniciando com a apreciação dos dados da subclasse 24-01 e, na sequência, partindo-se para a subclasse 24-02.

No Gráfico 1, tem-se o resultado referente aos residentes e não residentes que utilizaram a proteção do desenho industrial no Brasil, nos cinco anos propostos para o recorte temporal. Destaca-se, por meio da análise do gráfico, que os não residentes são os mais interessados na proteção de equipamentos médicos e laboratoriais por meio do registro de desenhos industriais. Por conseguinte, deve-se levar em consideração a observação apresentada anteriormente de que, no caso de equipamentos, se está diante de trajetórias tecnológicas mais robustas, em que a inovação requer investimento significativo por parte dos atores presentes nos países, em função dos altos gastos que o setor de saúde demanda.

Gráfico 1 – Total de depósitos de desenhos industriais no INPI na subclasse 24-01 (2017-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

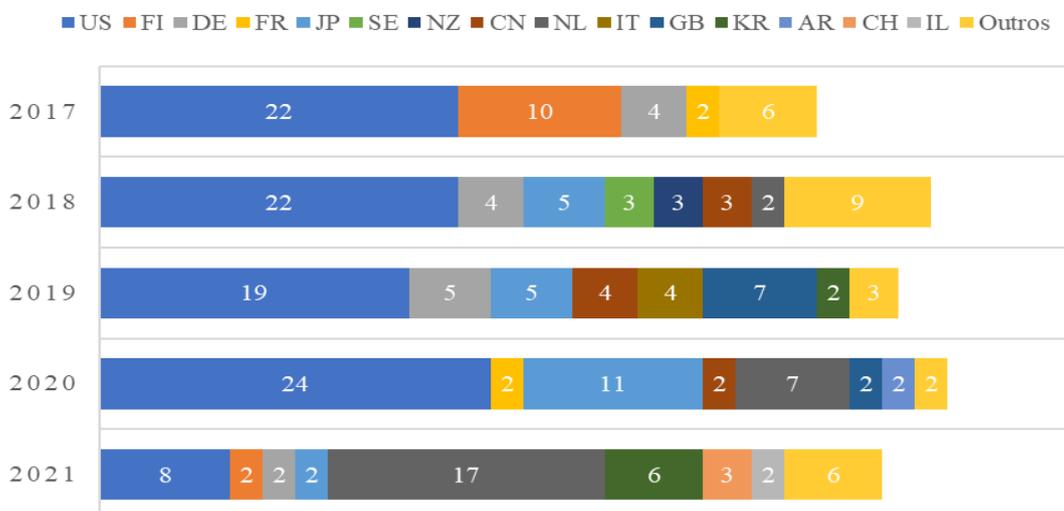
A situação tende a equilibrar-se exatamente no ano em que a pandemia de Covid-19 é declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Diante da falta de equipamentos médicos e

laboratoriais para suprir todos os países, várias foram as iniciativas de produção local, inclusive por meio de parcerias entre universidades, institutos de pesquisa e empresas, consoante o que pode ser observado em Correia de Melo *et al.* (2022) e Merino *et al.* (2022).

Não obstante os apontamentos realizados por esses autores, o que se percebe dos dados e resultados trazidos nesses trabalhos refere-se mais a inovações incrementais e adaptações locais do que ao efetivo desenvolvimento de equipamentos e gastos com inovações, o que poderia significar a alteração da situação de dependência tecnológica que muitos países apresentavam quando foi declarada a situação pandêmica pela OMS, como, particularmente, foi o caso do Brasil. Dados futuros poderão ratificar essa assertiva, o que se considera o mais provável, qual seja, por mais que se tenha tido adaptações locais, as mesmas não alterarão os perfis aqui demonstrados e relativos à proteção dos desenhos industriais, pois não irão gerar inovações que mereçam a proteção por não atenderem aos requisitos legais apresentados na discussão introdutória deste artigo.

No Gráfico 2, tem-se o uso do sistema de proteção ao desenho industrial de equipamentos médicos e laboratoriais, no Brasil, separado por países. Os Estados Unidos da América despontam como um dos países que mais deposita pedidos de desenhos industriais relacionados aos produtos da subclasse de Locarno 24-01, mantendo uma constância no uso do sistema e revelando uma perda de interesse nesse tipo de proteção apenas no ano de 2021. Nesse ano, há um uso intensivo da proteção pela Holanda que, desde 2020, começa a despontar como um ator que mantém interesse no sistema. Também surge, pela primeira vez dentro dessa série, países como Suíça e Irlanda buscando proteção para seus produtos no Brasil. Especificamente, o caso da Holanda merece que seja realizado um estudo de caso desse país, utilizando outros dados, como depósitos de patentes, de forma a complementar os depósitos de desenhos industriais, bem como a promoção de uma análise de cunho mais qualitativo das possíveis patentes provenientes desse país nos anos de destaque, para tentar aferir o grau de tecnologia que se está tentando proteger.

Gráfico 2 – Depósitos de desenhos industriais no INPI na subclasse 24-01, por país² (2017-2021)



Nota: O campo “Outros” refere-se aos países para os quais, no ano em referência, houve apenas um depósito na respectiva subclasse.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

² A lista de siglas dos países utilizada nos gráficos pode ser encontrada em https://lp.espacenet.com/help?locale=pt_LP&method=handleHelpTopic&topic=countrycodes.

No Gráfico 3, gerado a partir da base de dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), expõe-se os países que mais possuem solicitações para desenhos industriais dentro da mesma subclasse 24-01. Nesse gráfico, a China revela-se como o país que mais utiliza a proteção de desenhos industriais para equipamentos médicos e laboratoriais, sendo seguida pela União Europeia, que possui a proteção por meio do desenho comunitário, e, depois, pelos Estados Unidos da América. Contudo, o que se percebe é o uso massivo do sistema pelo país chinês, quando se compara com as demais regiões ou outros países.

Além disso, chama a atenção o baixíssimo número de depósitos efetuados no Brasil por não residentes, em comparação com os números apresentados por esses mesmos titulares em outras jurisdições. Importante destacar ser o depósito conveniente quando se percebe a possibilidade de cópia pelos agentes locais. Quando um país não possui capacidade de produzir internamente determinados produtos, pode ocorrer o esvaziamento do uso do sistema de propriedade industrial pelos não residentes, que irão priorizar mercados nos quais suas inovações possam vir a ser copiadas. Destaca-se que, no uso estratégico dos direitos de propriedade industrial, o registro de desenho industrial, muitas vezes, vem acompanhado da proteção por patentes de modelo de utilidade.

Gráfico 3 – Depósitos de desenhos industriais na OMPI na subclasse 24-01, por maiores depositantes (2017-2021)³



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

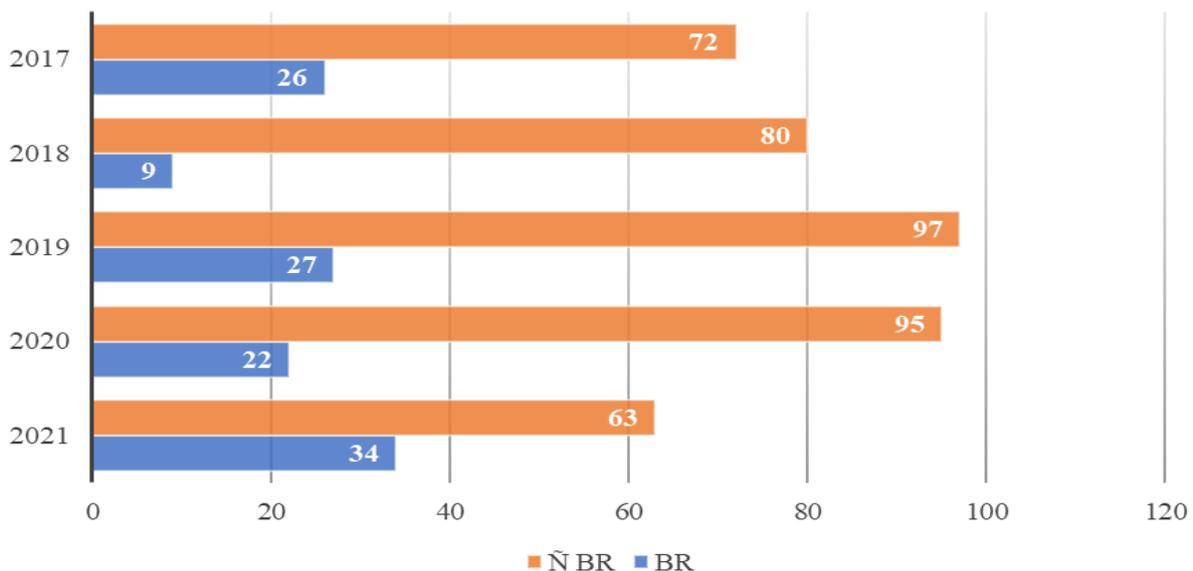
Com relação ao ano de 2021, ao contrário do que ocorreu no Brasil, em que o número de depósitos não foi substancialmente reduzido em relação aos anos anteriores, observa-se um decréscimo considerável nos depósitos efetuados por todos os maiores depositantes internacionais. Chama a atenção o número de solicitações efetuadas pela Coreia do Sul nesse ano, apresentando uma redução bastante acentuada, se comparado ao seu desempenho em anos anteriores, e a não inclusão dos Estados Unidos da América no *ranking* dos maiores depositantes da subclasse 24-01 no ano em questão.

³ Nos gráficos, a sigla EM refere-se aos registros de desenhos industriais advindos do Instituto da Propriedade Intelectual da União Europeia (EUIPO).

Dispostas as considerações referentes aos resultados obtidos a partir do uso da classificação de Locarno 24-01, passa-se para a apresentação e a discussão dos resultados da subclasse de Locarno 24-02, que compreende Instrumentos médicos, instrumentos e ferramentas para uso laboratorial.

Seguindo a mesma lógica de tomada e apresentação de resultados realizada para a subclasse de Locarno 24-01, tem-se no Gráfico 4 a divisão entre depositantes residentes e não residentes no INPI brasileiro com relação aos desenhos industriais pertencentes à subclasse 24-02. No caso dos instrumentos médicos, instrumentos e ferramentas para uso laboratorial, há um maior número absoluto de depósitos, com relação à subclasse anterior (provavelmente por esses produtos demandarem um menor grau de tecnologia envolvido em seu desenvolvimento) e uma maior disparidade entre os números de depósitos efetuados por não residentes e os de residentes: a dominância dos não residentes revela-se ainda maior do que no caso dos equipamentos médicos e laboratoriais.

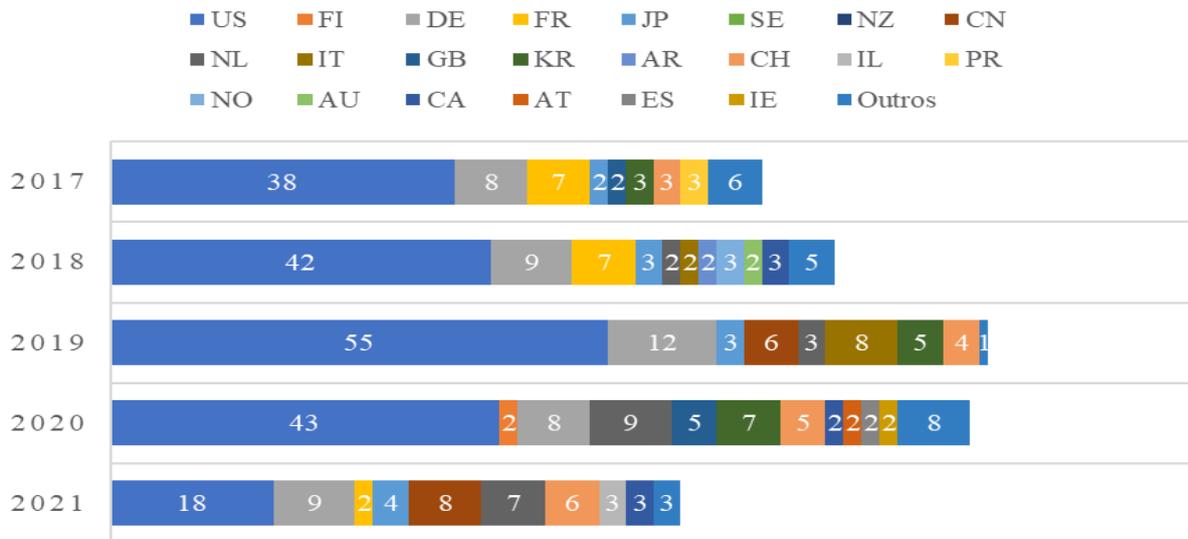
Gráfico 4 – Total de depósitos de desenhos industriais no INPI na subclasse 24-02 (2017-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O resultado mostrado no Gráfico reflete uma situação bastante observada nos últimos anos: a falta de muitos insumos médicos, hospitalares e laboratoriais foi motivo de uma série de manchetes jornalísticas quando do início da pandemia de Covid-19, que expuseram quanto o Brasil dependia de insumos de outros países para ter produtos básicos de proteção e cuidado à saúde. Os depósitos de desenho industrial, por meio dos números encontrados e analisados, vão ao encontro dessa situação de dependência.

Em termos da divisão por países no uso da proteção de desenho industrial para Instrumentos médicos, instrumentos e ferramentas para uso laboratorial no Brasil, mantém-se a dominância dos Estados Unidos da América no uso do sistema, com queda significativa no ano de 2021, conforme pode ser observado no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Depósitos de desenhos industriais no INPI na subclasse 24-02, por país (2017-2021)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os mesmos resultados encontrados na subclasse de Locarno 24-01, que envolve os equipamentos médicos, hospitalares e laboratoriais, podem ser observados para a subclasse 24-02, de instrumentos de mesma especificidade. O mercado brasileiro parece relevante para o setor de insumos médicos, hospitalares e laboratoriais dos Estados Unidos, mas se faz necessário outros e novos estudos para identificar a diminuição do uso do sistema, exatamente quando se esperava que tal uso aumentasse, em função da pandemia de Covid-19. Talvez a hipótese de que a emergência sanitária tenha levado à priorização em atender ao mercado interno norte-americano e descartado a exportação de produtos inovadores para outros mercados, possa justificar esse decréscimo.

O Gráfico 6, também obtido a partir da base de dados da OMPI, apresenta novamente os cinco países que mais se destacaram na proteção por desenho industrial de instrumentos médicos, hospitalares e laboratoriais a cada ano observado. Em consonância aos resultados obtidos quando da extração dos dados da subclasse 24-01, a China novamente desponta como o principal usuário do sistema de proteção ao desenho. Porém, um pouco diferente dos resultados da subclasse anterior, dessa vez há uma presença um pouco mais robusta da União Europeia e dos Estados Unidos da América, expondo maior equilíbrio entre esses países. Percebe-se que a entrada da China como um país interessado em garantir a proteção à forma dos objetos não se restringe aos setores de maior base tecnológica, mas atinge também setores de menor investimento tecnológico, onde as inovações podem ter um cunho mais incremental.

Gráfico 6 – Depósitos de desenhos industriais na OMPI na subclasse 24-02, por maiores depositantes (2017-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Novamente, merece destaque o ano de 2021, em que a participação norte-americana se reduziu a um patamar muito inferior ao observado nos anos anteriores, embora ainda suficiente para figurar no *ranking* dos maiores depositantes, ao contrário do observado anteriormente. A mesma situação ocorre com a Coreia do Sul, cuja redução no número de depósitos de desenhos industriais dentro da subclasse 24-02 é proporcional à dos Estados Unidos da América durante esse ano.

É ainda possível encontrar, embora em número praticamente inexistente, depositantes residentes que buscam proteger seus desenhos industriais no exterior, além de no Brasil. Novamente, apoiando-se na base de dados da OMPI, utilizando-se como parâmetro o termo “BR” para “país do depositante”, foram encontrados, para o mesmo período pesquisado, os resultados mostrados no Quadro 1, que apresenta os depositantes nacionais que terminam por proteger seu desenho industrial diretamente em jurisdições internacionais, além de solicitar tal proteção, também, no Brasil.

Quadro 1 – Depósitos internacionais efetuados por residentes nacionais na OMPI (2017-2021)

SUBCLASSE	NÚMERO DE REGISTROS	ORIGEM ¹	MAIORES DEPOSITANTES
24-01	5	EUA (3) União Europeia (1) China (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Docile Alimentos Ltda. • Hi Technologies S.A.
24-02	35	União Europeia (18) EUA (9) China (5) Peru (3)	<ul style="list-style-type: none"> • M3 Health Ind. e Com. de Produtos Médicos, Odontológicos e Correlatos S.A. • JJGC Ind. e Com. de Materiais Dentários S.A.

Nota: 1. País ou escritório regional onde o pedido foi originalmente depositado.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os depósitos de residentes nacionais que buscam proteção em jurisdições internacionais revelam o intuito de ingressar em mercados mais competitivos, como o norte-americano, o europeu e o chinês. Chama a atenção, porém, os depósitos efetuados no Peru. Curiosamente, o país também é receptor de pedidos de registro de desenhos industriais de depositantes brasileiros reivindicando produtos em outras subclasses de Locarno, que não as estudadas aqui. Embora haja um acordo de cooperação firmado em 2018 entre os dois países⁴, com o intuito de estimular a proteção à propriedade industrial, esse acordo é focado em patentes, marcas coletivas e indicações geográficas. Dessa forma, continua em aberto a razão pela constante procura do país andino como destino de depósitos de desenhos industriais por parte de brasileiros, embora esse talvez seja um mercado destinado à exportação desses produtos.

Cabe destacar, por fim, o fato de que o Brasil apenas recentemente aderiu ao Acordo de Haia para desenhos industriais, com data de início em vigor no país a partir de 1º de agosto de 2023⁵. Isso tornará possível que, a partir de um único pedido de registro internacional, os depositantes nacionais poderão eleger, atualmente, até 96 países nos quais seus desenhos industriais poderão ser, também, protegidos⁶. Espera-se, com isso, que a presença nacional em mercados internacionais sofra um crescimento que não é observado hoje.

4 Considerações Finais

O *design* encontra-se presente em todos os produtos e em todos os setores. Não seria diferente no setor de saúde. Equipamentos e instrumentos médicos, hospitalares e laboratoriais tornam-se mais atrativos a partir da aplicação do *design*. Exatamente pelo valor agregado ao produto útil pelo *design* aplicado, que se faz interessante a proteção garantida, no Brasil e em outros países e territórios, do que se convencionou chamar registro de desenho industrial ou patente de desenho industrial, como ainda ocorre nos Estados Unidos da América.

Os resultados aqui apresentados e discutidos revelam que essa proteção se faz presente, principalmente, em economias com maior industrialização, na qual empresas se utilizam do *design* para se diferenciar. Dos resultados analisados, algumas conclusões podem ser tecidas.

Destarte, pode-se observar a dominância de não residentes em detrimento dos residentes na proteção ao desenho industrial no Brasil, o que pode apontar para uma falta de maturidade nacional na industrialização desse setor. Outro apontamento que pode ser feito tem relação com o perfil dos não residentes por países, permitindo aferir os países que têm maior interesse no mercado brasileiro, como ocorre em relação aos Estados Unidos da América, sendo este o que mais apresentou depósitos no Brasil. Ademais, os resultados aqui trazidos explicitaram a expressividade do uso do sistema de proteção aos desenhos industriais pela China no cenário internacional, ao contrário do que ocorre no Brasil, em que o país tem uma participação pífia no setor. Tais resultados permitiram promover algumas comparações, além de abrir novos questionamentos.

Dos dados apresentados e analisados, há que se mencionar algumas hipóteses de trabalho derivadas das conclusões aqui trazidas. O Brasil surge de forma modesta quando o assunto é o

⁴ Como visto em <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/noticias/institutos-do-brasil-e-do-peru-assinam-memorando-de-entendimento>. Acesso em: 15 ago. 2022.

⁵ Disponível em: https://www.wipo.int/hague/en/news/2023/news_0009.html. Acesso em: 20 maio 2023.

⁶ Mais informações acerca do Acordo de Haia podem ser encontradas em <https://www.wipo.int/hague/en/>.

uso da proteção garantida pelo desenho industrial para o setor da saúde. Isso pode indicar um desconhecimento do sistema protetivo, o que não parece ser o caso, pois o setor em discussão parece bem especializado, ou apontar para uma falha no desenvolvimento de produtos para este setor, indicando ser o setor de saúde no Brasil pouco maduro e dependente de produtos e insumos de outros países.

Ademais, o baixo volume de solicitações de proteção por desenho industrial na área da saúde efetuada no país por parte dos diversos atores não residentes mostrados, se comparado com o nível de proteção solicitada por estes em âmbito internacional, faz com que se questione se o Brasil não possui um mercado interno dentro do setor estudado capaz de se tornar atrativo a esses maiores depositantes internacionais de desenho industrial, o que certamente não parece ser o caso, ou se não há interesse na proteção dessa inovação no mercado nacional simplesmente pelo fato de que, pelo nível de tecnologia envolvida em seu desenvolvimento, a cópia não autorizada desses produtos estaria, simplesmente, descartada, devido à ausência de conhecimento e tecnologia para tal.

A reduzida presença dos residentes na subclasse 24-01 indica o pouco uso da proteção por desenho industrial para instrumentos médicos e laboratoriais, o que, a princípio, é um resultado de certa forma inesperado, exatamente pelo mais baixo nível de tecnologia envolvido nos produtos referenciados por essa subclasse. Destaca-se, ainda, o fato de que a maioria dos depósitos de residentes referem-se a produtos do setor odontológico.

Ou seja, mesmo com a situação de pandemia da Covid-19, declarada em 2020 pela OMS, e com as adaptações locais realizadas com o auxílio das universidades brasileiras, conforme mencionado, não ocorreu o aumento do uso do sistema de proteção ao desenho industrial pelos residentes. Um dos parceiros presentes em uma das empreitadas foi exatamente o curso de *design* da Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Rio de Janeiro.

Uma conclusão possível para o observado é que a dependência tecnológica brasileira, com relação aos produtos voltados para a área da saúde, não se limita a materiais e equipamentos que envolvem um alto grau de tecnologia em seu desenvolvimento e produção, mas está presente também, e em maior percentual, com relação àqueles produtos de menor nível tecnológico embarcado. Acresce-se que, mesmo quando há adaptações locais, consoante ao já disposto, elas carecem de novidade e de originalidade suficientes para serem objeto de proteção pelo registro de desenhos industriais. Considerando que os equipamentos médicos mais complexos tendem a ter o *design* de produtos mais integrado à produção em si, a qual abarca o conteúdo tecnológico, as pequenas modificações acabam por ser mínimas, e o esforço em *design* torna-se mais distante.

Tais hipóteses carecem de novos estudos de caráter econômico, interdisciplinar e setorial, merecendo o devido aprofundamento. Além disso, há que se questionar o interesse dos Estados Unidos da América no mercado brasileiro, bem como da Holanda no ano de 2021, cuja participação nessa modalidade de proteção pode ser explicada em função da busca por produtos para abastecer o mercado interno por causa da pandemia de Covid-19. Novos assuntos também se fazem necessários para investigar melhor esse fato.

Embora não tenha sido realizada uma análise com base em documentos patentários relativos ao setor estudado, fontes por excelência de informações tecnológicas, a partir de todo o apresentado neste trabalho, talvez não seja leviano afirmar a latente dependência tecnológica brasileira com relação aos produtos desenvolvidos e aperfeiçoados para utilização na área da saúde.

Tal fato, além de implicar elevação das despesas financeiras com importações de produtos e pagamento de *royalties* devido à necessidade de se celebrar contratos de transferência dessas tecnologias e da necessária contratação de fornecimento de assistência técnica para sua operação e manutenção, faz com que o país tenha um desempenho inferior no atendimento e oferecimento de serviços de saúde e assistência social à sua população, se comparado com demais países que investem no desenvolvimento de tecnologia voltada para a área. Não à toa, o Brasil foi considerado, em janeiro de 2021, no auge da pandemia de Covid-19, o país que teve o pior desempenho no combate à doença, entre todos os 98 países analisados⁷, devido à dependência tecnológica e à quantidade de itens básicos importados na área da saúde, independentemente do nível tecnológico desses produtos.

Resta trabalhar para fazer com que o país consiga superar a dependência por tecnologia estrangeira, não apenas na área da saúde, bem como na maioria dos campos em que a tecnologia e a inovação são fatores essenciais de competição. Para isso, não basta com que o país apenas absorva a tecnologia exógena, mas que aprenda a (re)criá-la e comece a desenvolver a sua própria, a partir dos capacitados recursos humanos que tem. Mas não só: há que investir na disseminação da proteção dessa tecnologia e dessa criatividade, usar as bases de dados de patentes e desenhos industriais a seu favor e entender que a propriedade industrial é uma aliada na competitividade internacional, e seu uso eficaz e eficiente permitirá ao Brasil se posicionar de maneira diferenciada na divisão internacional do trabalho.

Apesar das hipóteses aqui levantadas, que demandam novos estudos com metodologias interdisciplinares, entende-se ter sido o objetivo aqui traçado, qual seja, analisar o uso da proteção por desenhos industriais no setor de saúde, promovendo um panorama desse uso no Brasil e no cenário internacional, plenamente cumprido.

5 Perspectivas Futuras

Pode-se dizer, em função das disposições mencionadas referentes ao setor da saúde, que o *design* possui um papel de destaque nas estratégias comerciais e mercadológicas, sendo suas funções de diferenciação e de agregação de valor, do ponto de vista comercial, aquelas que merecem proteção. Tais funções se veem plenamente reconhecidas por destacados teóricos do campo da propriedade intelectual, campo que aqui interessa a este estudo, como Otero Lastres (2003), Gomes Segade (2003), Souza e Silva (2017), Lence Reija (2004), entre tantos outros. Sua aplicação mais constante no setor de saúde, possivelmente, vem a revelar que o seu uso nesse setor pode permitir essa mesma agregação de valor e de diferenciação.

Além disso, os equipamentos médicos tecnologicamente complexos sugerem que o *design* esteja cada vez mais incorporado ao desenvolvimento do produto e, portanto, as formas plásticas desses objetos podem ser resultantes diretamente dos avanços tecnológicos associados à estratégia de diferenciação. Assim sendo, o *gap* tecnológico pode estar gerando um *gap* nas formas plásticas nos países em desenvolvimento. Essa é uma questão que merece ser estudada com maior profundidade.

⁷ Informação disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55870630>. Acesso em: 15 ago. 2022.

No caso do setor de saúde no Brasil, no que diz respeito ao *design*, seu uso parece pouco robustecido. Contudo, novos estudos podem auxiliar na sustentação dessa afirmativa, inclusive possibilitando um melhor conhecimento e um melhor mapeamento desse setor.

Para além disso, há que se procurar entender a relação do Brasil com os parceiros comerciais que com ele mais interagem, bem como acompanhar o crescimento da China em relação ao uso do sistema.

Deve-se ter em mente o fomento à proteção ao desenho industrial no Brasil, bem como a importância da divulgação do sistema de proteção.

Referências

ASCENSÃO, José de Oliveira. Direito Intelectual, exclusivo e liberdade. **Revista da Ordem dos Advogados**, Lisboa, PT, v. III, ano 61, 2001.

BARBOSA, Denis Borges. **O requisito de originalidade de nossos desenhos industriais: uma perspectiva brasileira**. 2009. Disponível em: http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/novidades/do_requisito_originalidade.pdf. Acessado em: 7 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Brasília, DF: Senado Federal, 1996.

BÜRDEK, Bernhard E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blücher, 2010.

CERDÁ, David Peral. **Novedad y carácter singular como requisitos de protección del diseño: especial referencia a la doctrina administrativa de la OAMI**. 2015. 543f. Tesis (Doctoral presentada al Programa de Doctorado: Cuestiones actuales del derecho mercantil) – Facultad de Derecho Departamento de Derecho Mercantil Manuel Broseta Pont, Valencia, 2015.

CORREIA DE MELO, João Victor *et al.* O design em parceria e o enfrentamento aos desafios da pandemia de Covid-19. **ResearchGate**. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joao-Correia-De-Melo/publication/361754972_O_design_em_parceria_e_o_enfrentamento_aos_desafios_da_pandemia_de_Covid-19/links/62c5d6c88f4dd63324adb96/O-design-em-parceria-e-o-enfrentamento-aos-desafios-da-pandemia-de-Covid-19.pdf. Acesso em: 15 ago. 2022.

FERNÁNDEZ-NÓVOA, Carlos. **Tratado sobre derecho de marcas**. Madri: Marcial Pons, 2004.

GOMES SEGADE, José A. Panorámica de la nueva ley española de diseño industrial. **Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor**, Tomo 24, p. 29-52, 2003.

GROENEVELD, Bob *et al.* Challenges for design researchers in healthcare. **Design for Health**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 305-326, 2018. Disponível em: [.1352763?needAccess=true](https://doi.org/10.1352763?needAccess=true). Acesso em: 15 ago. 2022.

GUSMÃO, José Roberto d’Affonseca. Desenhos Industriais. In: CANTO, Flavio Ulhoa. (org.). **Tratado de Direito Comercial**. São Paulo: Saraiva, 2015. v. 6. p. 281-303.

IDS – INSTITUTO DANNEMANN SIEMSEN DE ESTUDOS JURÍDICOS E TÉCNICOS. **Comentários à Lei da Propriedade Industrial e Correlatos**. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

LENCE REIJA, C. **La protección del diseño en el derecho español**. Madrid: Marcial Pons, 2004.

LÖBACH, Bernd. **Desenho industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MACEDO, Joana Rita Polónio Rijo. **Marcas de forma, funcionalidade e concorrência**: uma análise da jurisprudência norte-americana e europeia. Coimbra: Edições Almedina, 2018.

MERINO, Eugênio A. D. *et al.* Contribuições do design no cenário pandêmico da Covid-19: Gestão de projetos para profissionais de saúde. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 17, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/190995>. Acesso em: 15 ago. 2022.

MORO, Maitê Cecília Fabbri. **Marcas tridimensionais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

OTERO LASTRES, José Manuel. Concepto de diseño y requisitos de protección en la nueva Ley 20/2003. **Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor**, [s.l.], Tomo 24, p. 53-80, 2003.

OTERO LASTRES, José Manuel. En torno a la Directiva 98/71/CE sobre la protección jurídica de los dibujos y modelos. **Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor**, [s.l.], Tomo 19, p. 21-50, 1998.

OTERO LASTRES, José Manuel. La Definición del diseño industrial y los requisitos de protección en la propuesta modificada de directiva. **Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor**, [s.l.], Tomo 17, p. 35-48, 1996.

OTERO LASTRES, José Manuel. El requisito de la novedad de los dibujos y modelos industriales. *In*: OTERO LASTRES, José Manuel. **Actas de Derecho Industrial**. Madrid: Marcial Pons, 1975. p. 115-178.

PERRET, M. François. Quelle protection juridique? *In*: PERRET, M. François. **La protection des dessins et modèles**: vieux débats, nouveaux enjeux – La semaine juridique. Paris: Edition Entreprise, 1988. n. 2. p. 1-7. Disponível em: <http://www.creda.cci.fr/colloques/pdf/1987-dessins-modeles/dessins-actes.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SOUSA E SILVA, Pedro. **A proteção jurídica do design**. Coimbra: Almedina, 2017.

TROVISCO, Teresa Daniela Silvestre. **Design na saúde**: doenças crônicas respiratórias. Lisboa: Faul, 2021. Disponível em: https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/22759/1/Doc_definitivo_Teresa_Trovisco_2021.pdf. Acesso em: 15 ago. 2022.

VIEIRA, Gabriel Bergmann Borges. **Design e inovação no segmento médico-hospitalar**: um estudo da indústria de equipamentos. 2009. 178f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/tede/GabrielVieiraDesign.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2022.

Sobre os Autores

Patrícia Pereira Peralta

E-mail: patricia.p.peralta@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3092-9040>

Doutora em Artes Visuais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2006.

Endereço profissional: Rua Mayrink Veiga, n. 9, 17º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20090-910.

Elizabeth Ferreira da Silva

E-mail: b.fer.silva.efs@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9899-2834>

Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2003.

Endereço profissional: Rua Mayrink Veiga, n. 9, 17º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20090-910.

Eduardo Rodrigues Rio

E-mail: riodesigner@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4167-3864>

Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação pela ACAD/INPI em 2020.

Endereço profissional: Rua Mayrink Veiga, n. 9, 17º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20090-910.

Propriedade Intelectual no Instituto Federal da Bahia: produção científica e evolução da Política de Inovação

Intellectual Property at the Federal Institute of Bahia: scientific production and evolution of the Innovation Policy

Igor Cássio Rocha de Oliveira¹

Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro²

Eduardo Fernandes Barbosa²

¹Instituto Federal da Bahia, Barreiras, BA, Brasil

²Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil

Resumo

O grau de desenvolvimento de um país reflete sua relação com a Propriedade Intelectual (PI) e suas políticas de Inovação. Com o objetivo de elucidar a pertinência dessa relação no Instituto Federal da Bahia (IFBA), o presente estudo de caso apresenta uma pesquisa exploratória, de natureza bibliográfica e documental realizada durante o período de dezembro de 2008 a fevereiro de 2022, considerando a produção científica e a evolução da política de inovação. Os dados foram coletados pela busca por pedidos de registro junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em artigos e em documentos institucionais. Foram verificados 103 pedidos de registros, sendo 49 para registros de patentes e 46 para programas de computador. Constatou-se também que os pesquisadores que mais publicaram em revistas indexadas, tendo o IFBA como elemento de busca, não estão entre os inventores que aparecem como titulares de patentes do IFBA. Além disso, a ausência de licenciamento das PIs do IFBA demonstra que a gestão da Inovação precisa ser dirigida de maneira mais eficaz e com maior proximidade e interatividade com as demandas e realidade do mercado.

Palavras-chave: Política de Inovação. Institutos Federais. Produções científicas e tecnológicas.

Abstract

A country's development degree reflects its relationship with Intellectual Property (IP) and its Innovation policies. In this exploratory research, concerning a bibliographic and documentary nature, a case study was carried out about the development of IFBA's IP during the period 2007-February/2022, considering the scientific production and the innovation policies evolution. Data was collected by searching the INPI registry, articles and institutional documents. A total of 103 registration requests were verified, 49 for patent registrations and 46 for computer programs. It was also found that the researchers who are listed as top publishers in indexed journals, presenting the term IFBA as a searching element, are not among the inventors who appear as IFBA's patent holders. In addition, the lack of licensing of IFBA's IP demonstrates that innovation management needs to be guided effectively, and closer to market requirements.

Keywords: Innovation Policie. Federal Institutes. Scientific and technological production.

Área Tecnológica: Desenvolvimento. Inovação e Propriedade Intelectual.



1 Introdução

O poder inovador de um país é um indicador importante para determinar seu grau de desenvolvimento e crescimento. A capacidade de inovação das empresas e demais organizações, garantindo melhorias no seu modelo operacional, quer seja nas estratégias de negociações, ou na gestão dos ativos, pode resultar em desenvolvimento econômico e melhoria de competitividade (SANTOS; ARAÚJO, 2017).

As Nações que possuem políticas bem estruturadas para o incentivo à inovação fazem com que a Transferência de Tecnologia (TT) das Instituições de Ensino e/ou Pesquisa, para o setor empresarial, seja uma tarefa habitual, a exemplo de Japão, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Alemanha, o que não vem a ser o caso dos países latino-americanos (HARGER *et al.*, 2009). No Brasil, ao longo de quatro décadas, os governos vêm tomando medidas a fim de motivar e de fortalecer as atividades inovativas nas companhias, incentivando projetos com temáticas que possam potencializar a interação academia-empresa (COELHO; DIAS, 2016). A Política Nacional de Inovação (PNI), estabelecida pelo Decreto n. 10.534, de 28 de outubro de 2020, traz um novo modelo de governança para as políticas públicas, reconhecendo que inovação é um tema transversal (CGEE, 2021).

As políticas públicas têm como objetivo central estabelecer metas, definir ações, criar planos e orientar toda uma conjuntura de decisões objetivando a resolução de problemas com interesse público. Dentro desse contexto, as Instituições Federais de Ensino foram criadas por meio da Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, avançando na oferta de educação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades e tendo como um dos objetivos realizar pesquisas aplicadas com o intuito de estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas e de realizar a transferência da tecnologia para a sociedade (BRASIL, 2008).

O Instituto Federal da Bahia (IFBA) é uma instituição *multicampi*, atuante em todo o território baiano. Atualmente é constituído por 22 *campi*; um núcleo avançado; dois *campi* em fase de implantação; cinco centros tecnológicos de referência e um polo de inovação. Nesse sentido, por possuir distâncias relativamente grandes entre os *campi* e a reitoria/polo de inovação, é fundamental uma política eficiente de desenvolvimento e de gestão dos recursos.

Dentro desse contexto e com a sanção da Lei n. 10.973/2004, o IFBA elaborou sua Política de Inovação para a promoção da Inovação (BASTOS *et al.*, 2021). A criação da Política de Inovação, além de atender à obrigatoriedade da Lei, ainda contribui para a disseminação das diretrizes para o desenvolvimento da Propriedade Intelectual (PI) e a TT e toda a gestão das ações voltadas para esses ativos, bens intangíveis que se mostram como ferramenta fundamental para o desenvolvimento do país de forma competitiva (ARAÚJO *et al.*, 2010).

O IFBA tem no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2020-2024 como uma de suas metas a consolidação da Pesquisa e Inovação Tecnológica. Dentro de sua estrutura organizacional, esse objetivo se apresenta como atribuição da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPGI) (IFBA, 2019). Dentro da PRPGI existe o Departamento de Inovação (DINOV), o qual é responsável pela gestão da Inovação do IFBA, possuindo atribuições análogas aos Núcleos de Inovação e Tecnologia (NITs). Dentro desse contexto, as metas do PDI vão ao encontro do Novo Marco Legal da Inovação (NMLI), Lei n. 13.243/2016, que prevê medidas para promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégia para o desenvolvimento econômico e social.

O artigo 15-A do NMLI, além de definir que a política de inovação deve estar em consonância com as prioridades da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) e com a Política Industrial e Tecnológica Nacional, estabelece alguns preceitos e objetivos para com a PNCTI, entre os quais, é possível destacar diretrizes gerais e diretrizes para parcerias, estímulo ao empreendedorismo e gestão dos ativos de PI (BRASIL, 2019). Assim, é imprescindível que a Política de Inovação nas Instituições de Ensino seja bem gerida, estabelecendo o elo entre o mercado e a academia. Para tanto, o IFBA fundamenta-se na sua Política de Inovação revisada, que dispõe sobre a gestão da inovação, do empreendedorismo, da PI e da TT resultantes da produção científica e tecnológica recentemente aprovada pela Resolução/CONSEPE n. 14, de 18 de maio de 2021. Organizada em 18 capítulos e 57 artigos, esse instrumento é fundamental para a disseminação das ações de inovação no Instituto, bem como para o alcance das metas instituídas no PDI.

Precedendo a atual Política de Inovação do IFBA, outras duas estiveram em vigor. A primeira delas começou a ser elaborada em 2007, considerando tanto a necessidade de otimizar as inteligências produzidas no Instituto quanto o atendimento à Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004. Entretanto, observou-se uma certa morosidade para sua aprovação, já que o referido documento foi aprovado em 29 de julho de 2013, após seis anos do início de sua elaboração e após nove anos da implantação da Lei de Inovação. A segunda delas, já tendo como direcionamento a primeira política do Instituto, foi aprovada em 17 de outubro de 2019 para atender ao NMLI, Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016.

Nesse contexto, este artigo traz um estudo sobre a evolução das Políticas de Inovação do IFBA entre 2007 e 2022, verificando relações entre quantitativos de publicações científicas e tecnológicas, assim como as transferências de tecnologias já registradas, considerando a gestão da inovação durante o período analisado.

2 Metodologia

Esta pesquisa apresenta um estudo de caso acerca da PI no IFBA, numa abordagem quali-quantitativa, permitindo a existência da subjetividade com ações fortemente influenciadas pelos contextos em que ocorrem, com análise documental (SILVA, 2003). Por pesquisar uma temática ainda pouco investigada, a pesquisa tem objetivo exploratório, contribuindo de forma inovadora com a identificação de conceitos promissores e preparando discussão para textos futuros (SILVA, 2003). Sob a ótica dos procedimentos técnicos, a pesquisa é de cunho documental e bibliográfica, por ter como fontes primárias documentos escritos para a coleta de dados (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A primeira etapa da pesquisa consistiu numa prospecção científica que foi realizada nas plataformas Scielo, nos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTC) com o objetivo de encontrar subsídio científico para as discussões do estudo. O período escolhido para o levantamento dessas pesquisas foi entre dezembro de 2008 e fevereiro de 2022. A escolha do recorte temporal se deu devido ao período de criação dos Institutos Federais por legislação específica. Os termos e operadores booleanos utilizados nas buscas, entre os meses de janeiro a março de 2022, foram: “IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” AND “política de inovação”;

“IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” AND “transferência de tecnologia”; “IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” AND “propriedade intelectual”; “IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” AND “Política de inovação” AND “transferência de tecnologia” AND “propriedade intelectual”; “IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” OR “política de inovação” AND “transferência de tecnologia” OR “propriedade intelectual”; “IFBA” OR “Instituto Federal da Bahia” OR “política de inovação” OR “transferência de tecnologia” AND “propriedade intelectual”.

A busca referente às Patentes de Invenção e de modelo de utilidade se deu no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), utilizando o período de dezembro de 2008 a fevereiro de 2022. A busca no INPI ocorreu inserindo o termo “Instituto Federal da Bahia or IFBA or *Federal Institute of Bahia*” em depositante, na aba de busca avançada bem como no campo inventor utilizando o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) 10.764.307/0001-12 (CNPJ da Reitoria do IFBA). As buscas foram realizadas em 9 de março de 2022.

Já com relação aos Registros e Proteção dos Cultivares, a busca se deu no *site* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), preenchendo no campo Mantenedor os termos “IFBA”, “Instituto Federal da Bahia” e “*Federal Institute of Bahia*”. Vale ressaltar, que essa plataforma de buscas não permite restringir períodos no tempo. Essa busca foi realizada em 9 de março de 2022.

No *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), foi realizada a busca por Marcas, Desenhos Industriais (DI) e Programas de Computador (PC). A busca pelas marcas e DI se deu com os termos “IFBA”, “Instituto Federal da Bahia” e “*Federal Institute of Bahia*”, não se preocupando em um primeiro momento com o período, isso vindo a ser realizado pelos autores posteriormente. Já em relação aos PCs, a pesquisa foi efetuada pelo CNPJ do titular, 10.764.307/0001-12, sendo essa a opção mais precisa.

Todos os dados obtidos referentes à Propriedade Intelectual foram organizados em planilhas eletrônicas para que fossem tratados e apresentados por meio de estatística descritiva, com o uso de gráficos de registros por ano, assim como evolução anual e acumulados.

Ainda, de forma complementar, foram realizadas buscas em documentos oficiais do governo Federal e do IFBA para cruzamento dos dados no artigo, os quais foram: a Política de Inovação do IFBA, aprovada pela Resolução/CONSEPE n. 14, de 18 de maio de 2021; a Lei n. 10.973/2004, considerada a Lei da Inovação; o novo marco legal da Inovação (NMLI), Lei n. 13.243/2016; a Política Nacional de Inovação (PNI) instituída pelo Decreto n. 10.534/2020; Relatórios de gestão do IFBA disponíveis entre 2008 e 2021; e Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFBA 2020-2024.

Considerando a formulação da primeira política de inovação do IFBA em 2007, a primeira solicitação de registro de PI do atual IFBA ter sido realizada em 2007 e a criação dos Institutos Federais em 2008, os autores adotaram todos os eixos gráficos da evolução dos pedidos de PI a partir de 2007.

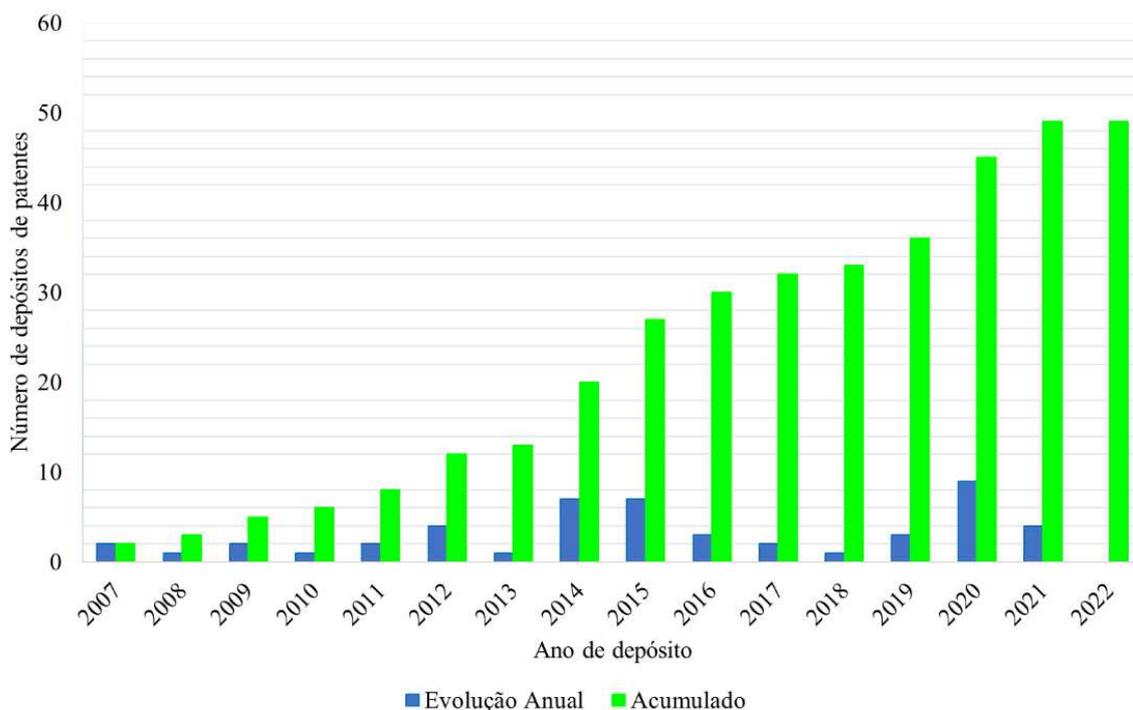
Por fim, também foi elaborado um comparativo entre a produção acadêmica *versus* a produção tecnológica do IFBA. Foram considerados para fins de produção acadêmica artigos publicados em revistas indexadas, desprezando demais produções bibliográficas, e a busca se deu na plataforma Web of Science, pesquisando pelo nome do Instituto. Essa busca foi realizada em 26 de abril de 2022.

3 Resultados e Discussão

O IFBA é um ambiente abastoso para o desenvolvimento de pesquisas científicas e inovadoras, favorecendo a geração de Propriedade Intelectual (PI). Os diagnósticos a seguir têm a intenção de mostrar a evolução da PI dentro do Instituto.

A Figura 1 mostra a evolução anual dos depósitos de patentes e o acumulado de registros. Observa-se um crescimento na ordem de 35% em 2014, em comparação ao acumulado do período compreendido entre 2007 e 2013. Em 2015, constatou-se uma manutenção do número de registros de patentes, o qual representou um crescimento de 25% no acumulado de depósitos. Destaca-se ainda um crescimento de 20% em 2021, comparado ao acumulado até 2020. O primeiro registro de documento de patente foi requerido pelo Instituto Federal da Bahia em 2007. Os inventores Jesus e Duarte desenvolveram um alimento à base de licuri com cereais. De acordo com o registro, o alimento é descrito como nutritivo, sendo constituído de partículas e/ou flocos de amêndoas de licuri aglomeradas, extraídas por meio do debulhamento do licuri que, posteriormente, pode ser acrescido de frutas e/ou flocos/cereais, tendo ainda uma cobertura à base de glicose e leite. Os inventores afirmam ser um produto nutritivo, saboroso e pronto para ser consumido (JESUS; DUARTE, 2007). Destaca-se que no período da requisição desse pedido de patente, o IFBA ainda não possuía política de Inovação, tendo apenas constituído uma comissão para tal finalidade.

Figura 1 – Evolução anual e acumulado de depósitos de patentes no IFBA (2007-fevereiro de 2022) registrados no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)



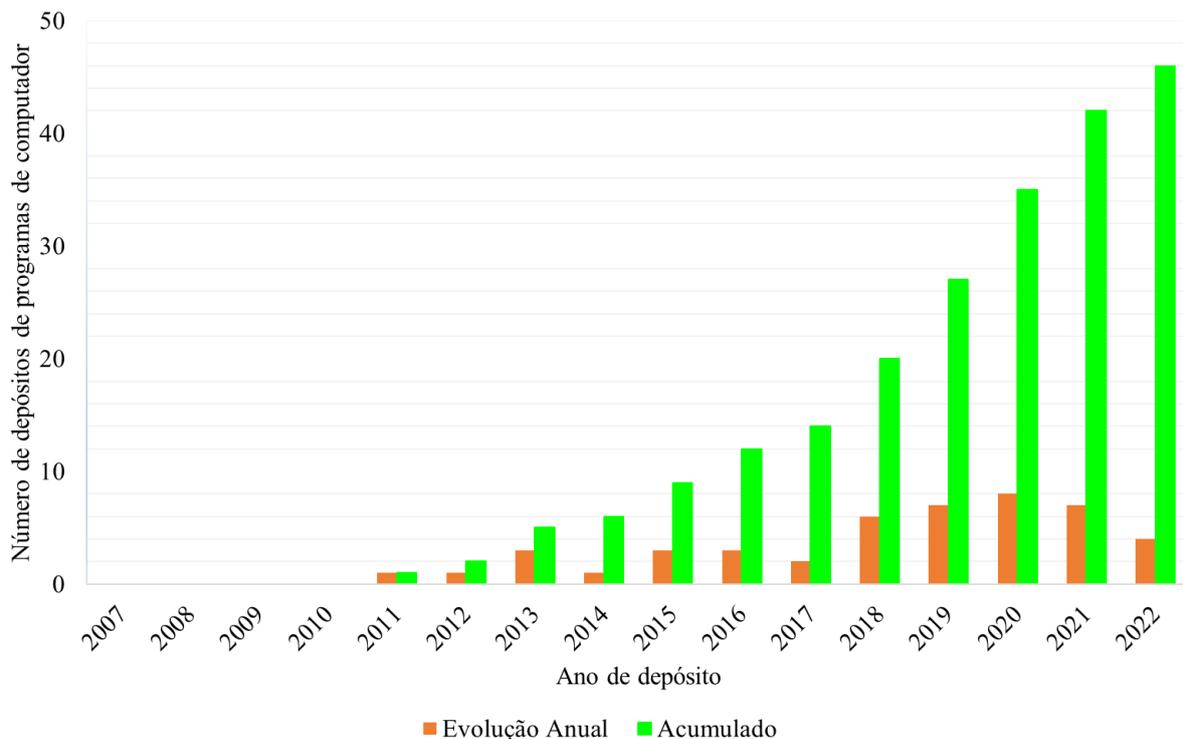
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

No período de abril de 2007 a fevereiro de 2022, foram depositadas 49 patentes. No ano de 2020 ocorreu o maior número de depósitos, totalizando nove, seguidos pelos anos de 2014 e 2015, com sete depósitos cada. Vale observar que tiveram depósitos de pedido de patente em

todos os anos desde 2007, exceto em 2022, o que pode ser explicado pelo período de meses considerado deste ano (somente janeiro e fevereiro). Conjuntamente, foram verificadas quais as classificações internacionais de patentes (IPC) contidos nos pedidos. Dos 49 depósitos realizados, nove ainda não foram publicados pelo INPI, o que impede o conhecimento dos códigos IPC. Dos demais pedidos publicados, foram contabilizados 108 códigos IPCs, tendo em destaque duas subseções: A61B, aparecendo nove vezes (8,33%), e C04B, em 15 ocasiões (13,89%). A subseção A61B concentra itens das necessidades humanas relacionadas ao diagnóstico, cirurgia ou identificação, voltadas para a ciência médica ou veterinária, e higiene. A classe C classifica patentes do setor de química e metalurgia, e a subclasse C04B identifica patentes relacionadas ao assunto de cimentos, concreto, pedra artificial, cerâmica, refratários, contemplando cal, magnésia, escória, cimento e suas composições, a exemplo de concreto, argamassa ou materiais de construção civil similares.

Outro marcador importante analisado neste estudo refere-se aos números de depósitos e registros de programa de computador. A Figura 2 apresenta a evolução anual dos depósitos de programas de computador e seus acumulados. No ano de 2015, notou-se um aumento de 33% nos registros frente ao acumulado até 2014. Nos anos seguintes, entre 2016 e 2020, somente no ano de 2017, o crescimento dos registros de programas de computador esteve abaixo de 20%, observando-se 14% de crescimento. O primeiro programa de computador depositado ocorreu em 2011, pedido 11781-2. O programa foi desenvolvido na linguagem DELPHI, tendo como título “Gerenciamento de bens patrimoniais tendo como base as regras do governo Federal – SIGEPAT” (NETO; GOMES, 2011).

Figura 2 – Evolução anual e acumulado de depósito de programas de computador no IFBA (2007-fevereiro de 2022) registrados no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

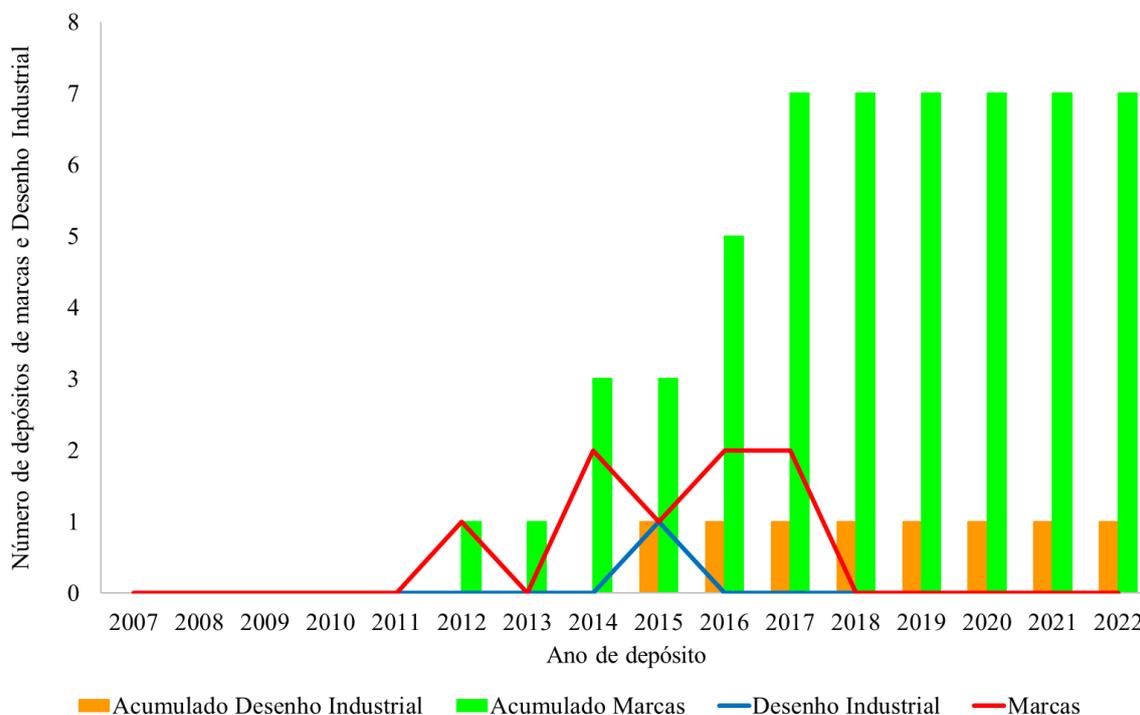


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Entre os diversos programas de computador registrados, pode-se dizer que eles perpassam pelas mais diversas áreas, a exemplo do *software* de Engenharia “Concretraço – Dosagem de Concreto Estrutural”, por meio do pedido BR 512015001183 9; Saúde Ocupacional com o *software* “Sistema de Informação em Saúde do trabalhador em radiações ionizantes”, por meio do pedido BR 512013 001206 6; *software* na área de administração, “SIMGE – Simulador de Gestão Escolar” com o pedido BR 512015000928 1; área da saúde, a exemplo do *software* “SAMUV Mobile – Um aplicativo móvel para suporte ao tratamento de úlceras venosas”, por meio do pedido BR 512019002636 5, entre diversos outros *softwares*.

A Figura 3 apresenta a evolução anual e acumulada dos depósitos de marcas e desenho industrial realizados pelo IFBA. O único depósito para registro de Desenho Industrial foi realizado no ano de 2015, tendo como título “Configuração aplicada em suporte para telefone”. Tal dispositivo apresenta um suporte para aparelhos de telefone com dimensões entre três e sete polegadas, podendo vir a ser utilizado tanto em empresas como nas residências. Já as Marcas, como é possível observar, ainda possuem números reduzidos de registro junto ao INPI. Em 2012 o Instituto teve o seu primeiro depósito para registro de marcas. É possível observar que, entre os anos de 2012 até fevereiro de 2022, somente em quatro anos ocorreu pedido de registro para marcas. A primeira solicitação para registro de marca foi da “D’ Lear”, sob o pedido 904452123, tendo sido concedido somente em 2015 e estando em vigor até a data da pesquisa deste artigo. Seguindo a classificação de Nice, a marca está alocada na classe NCL (10)16, a qual contempla marcas para embalagens de papel para diversos produtos, a exemplo de cremes, garrafas, guardanapos, livros e manuais de produtos.

Figura 3 – Evolução anual e acumulado de depósito de desenho industrial e marcas no IFBA (2007-fevereiro de 2022) registrados no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

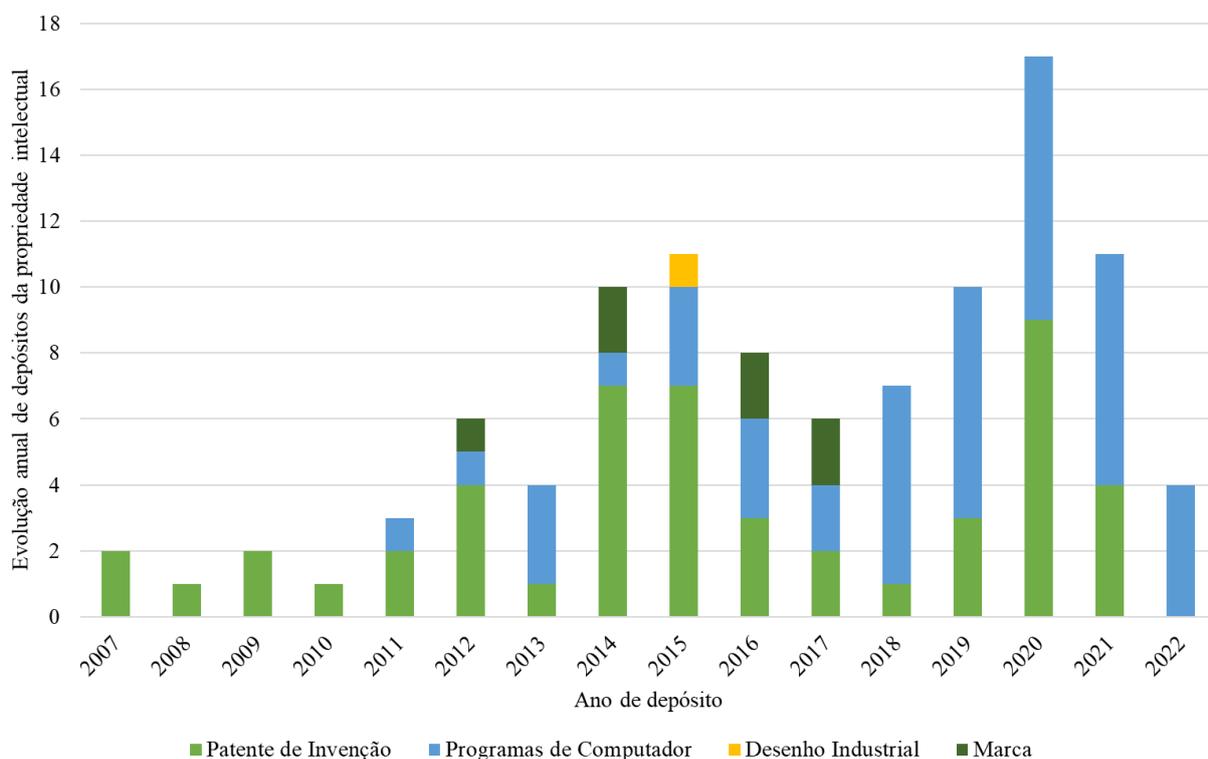


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

O registro de marcas dentro da instituição deve ser realizado com maior atenção e dedicação, visto que são ativos com vida útil indefinida e é o primeiro e mais importante elemento para realizar conexões com público alvo de uma empresa (SILVA *et al.*, 2020). Entre as sete solicitações de registro de marcas, cinco foram deferidas. Analisando as marcas deferidas quanto à classificação de Nice, duas pertencem à classe NCL (10) 16, duas à classe NCL (10) 41 e uma à classe NCL (10) 44. Na classe 41 enquadram-se serviços prestados por pessoas ou instituições para desenvolver faculdades mentais de pessoas ou animais, assim como serviços destinados a divertir ou prender a atenção. Por sua vez, para a classe 44, incluem essencialmente serviços médicos, de higiene corporal e beleza, prestados a seres humanos ou animais, assim como serviços voltados para agricultura, aquicultura, horticultura e silvicultura. A título de comparação, na Universidade de Brasília (UNB), entre o período de setembro de 2015 e o primeiro semestre de 2018, esta solicitou oito registro de marcas e quatro de DI (GODINHO; COSTA, 2018).

A Figura 4 apresenta os quantitativos de depósitos de propriedade intelectual do IFBA de todas as modalidades possíveis, desde o ano de 2007 até fevereiro de 2022. É perceptível o domínio das solicitações de registros de Patente de Invenção e Programas de Computador. A facilidade na qual os registros de programas de computador podem ser realizados, em um processo totalmente digital, o certificado é liberado em até dez dias corridos, tendo um custo atualmente de R\$185,00 e validade de 50 anos. Apesar de não ser obrigatório, o registro do programa de computador é importante para comprovação de autoria em situações que possa ser solicitada, a exemplo de casos de concorrência desleal. Cabe destacar que o Instituto não possui solicitações de registros para cultivares, indicações geográficas e topografia de circuitos integrados, conforme aponta o relatório de gestão Institucional 2021 (IFBA, 2022a).

Figura 4 – Evolução anual dos depósitos de pedidos de Propriedade Intelectual (2007-fevereiro de 2022) registrados no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

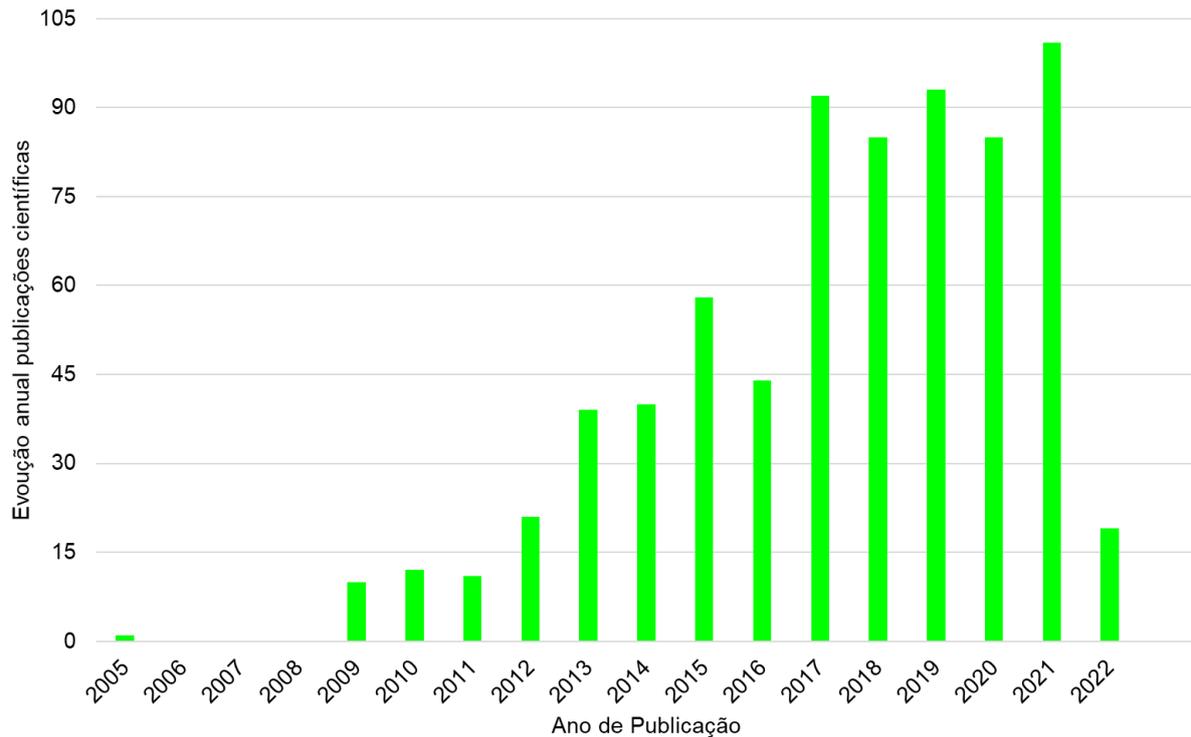
Até o período de fevereiro de 2022, o total de depósito de ativos intangíveis do IFBA junto ao INPI foi de 103 solicitações. As patentes são responsáveis por 48% desse total, seguidos por 45% dos programas de computador (Figura 4). Dos 49 pedidos de registro de patentes entre 2007 e fevereiro de 2022, apenas 12 foram concedidos, e quando se observa os programas de computador, houve a concessão total dos 46 pedidos. Em relação às marcas, dos sete pedidos feitos, cinco foram concedidos. Quanto ao Desenho Industrial, foi observado que a única solicitação existente teve o seu pedido concedido.

Uma vez que um ativo da propriedade intelectual foi desenvolvido, precisa-se realizar a transferência de tecnologia para o mercado (PIRES; QUINTELLA, 2015), o que não tem sido observado no IFBA, visto que até 2020 nenhum dos produtos licenciados chegou ao mercado, conforme aponta Souza (2020). Após o ano de 2020, observando os Relatórios de Gestão Institucional dos anos de 2020 e 2021, assim como o *site* institucional do Departamento de Inovação, constatou-se que o cenário da Transferência de Tecnologia não se alterou. As possíveis causas para que esse fato venha ocorrendo pode ser: custo e morosidade no processo de concessão dos registros de patente pelo INPI; inexistência de uma vitrine tecnológica; e falta de relacionamento dos pesquisadores com o mercado. Estabelecer relações entre as Instituições de Ensino e o setor produtivo, no sentido de se ter uma mão de via dupla, pode ser um estímulo para que se tenha novas invenções que possam ser licenciadas ao mercado (MARINHO; CORRÊA, 2016).

O incentivo de registros de propriedade intelectual faz parte da gestão estratégica da Instituição, conforme apontam as diretrizes e os objetivos da atual política de inovação do IFBA, e cabe ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) opinar pela conveniência do registro, desenvolver estudos e estratégias para a transferência de tecnologia gerada, bem como gerir todo o portfólio de propriedade intelectual da Instituição, conforme as competências do NIT descritas no artigo 16 da Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

Dentro desse contexto de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, cabe aqui apresentar e analisar o panorama das publicações científicas no âmbito do Instituto. A Figura 5 exibe as publicações científicas realizadas por pesquisadores do IFBA em revistas indexadas na base de dados da Web of Science. É notável quanto esses índices cresceram entre os anos de 2017 e 2021, representando 65% do total das publicações científicas do Instituto no período estudado. Em 2021 teve-se o ano com o maior número de publicações em revistas científicas indexadas, totalizando 692 publicações.

Figura 5 – Quantitativo de artigos científicos publicados por pesquisadores do IFBA em revistas indexadas na base de dados da Web of Science (2005-fevereiro 2022)

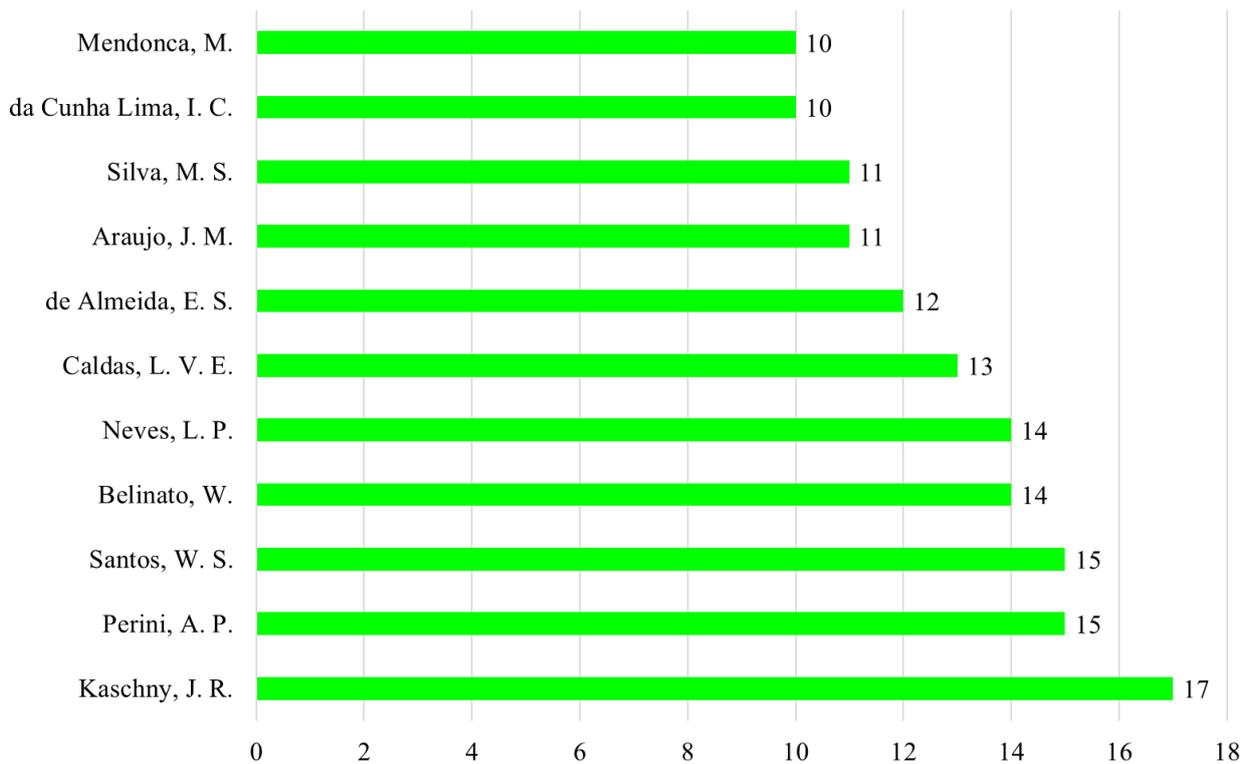


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Assim, pode-se constatar que os pedidos oriundos da produção tecnológica (103 solicitações), que gera propriedade intelectual no IFBA, são muito inferiores quando comparados às produções científicas, representando somente 12,6% de toda a produção realizada pelo Instituto. Essa desproporção entre o quantitativo de publicações científicas e de produtos tecnológicos valida a importância de um maior diálogo entre as Instituições de Ensino e o setor produtivo, evitando que os pesquisadores fiquem afastados do mercado (MARINHO; CORRÊA, 2016), e por esse motivo deixando de criar um produto ou processo de aplicação prática imediata para a sociedade ou por demanda das próprias empresas.

Tratando de produção científica, a Figura 6 apresenta os autores que mais publicaram artigos científicos quando realizada a busca utilizando o IFBA como organização em revistas indexadas. Esse é um dado considerado importante, visto que a produção científica está intimamente ligada à produção tecnológica, contribuindo na formação do conhecimento (PIRES; QUINTELLA, 2015).

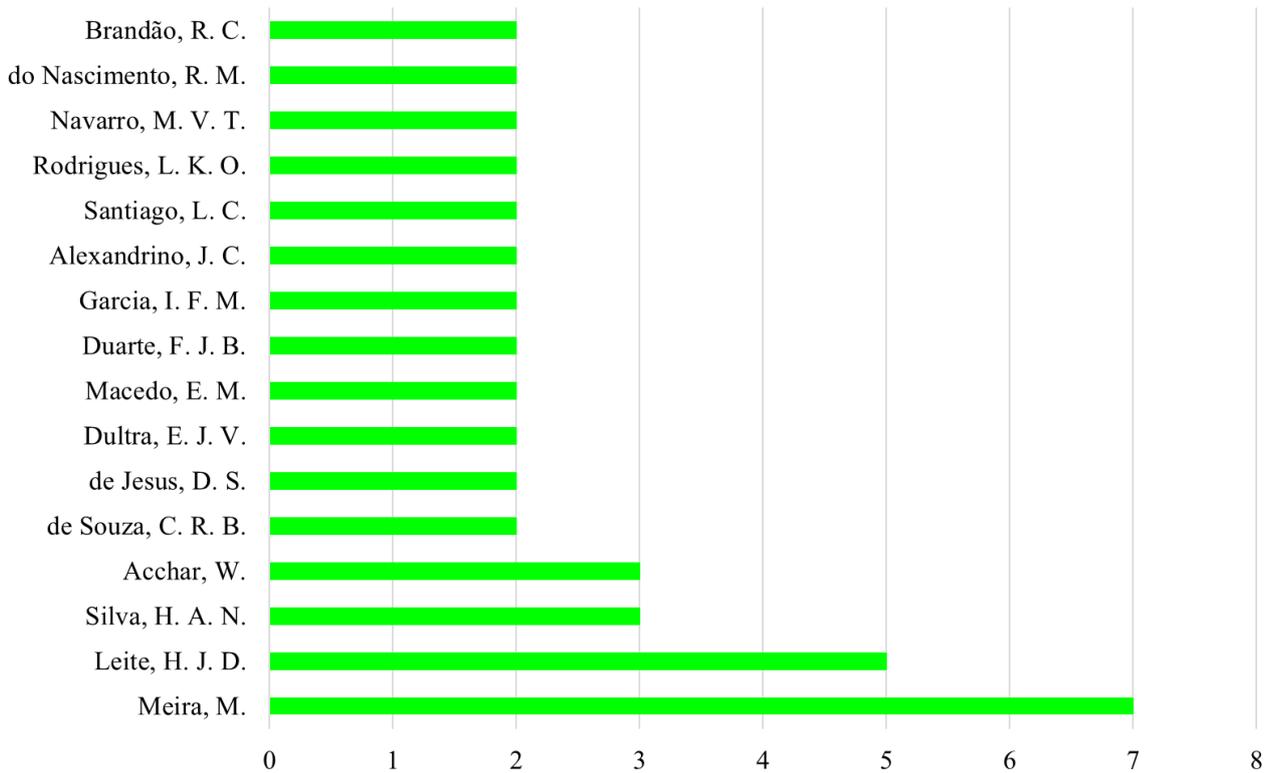
Figura 6 – Pesquisadores que mais publicaram em revistas indexadas tendo o IFBA como elemento de busca (2005-fevereiro de 2022) na base de dados da Web of Science



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Tendo em vista realizar um comparativo entre os pesquisadores que sejam servidores ou estejam vinculados ao IFBA por alguma outra maneira, também foi elaborado um gráfico com os inventores que mais aparecem tendo o Instituto como o titular de produções tecnológicas. Assim, a Figura 7 apresenta os inventores que mais aparecem tendo o IFBA como titular de produções tecnológicas direcionadas para patentes de invenção e modelo de utilidade. Entre os 49 pedidos de registros de patentes, conforme apresentado na Figura 4, a pesquisadora Meira M., lotada no Campus Simões Filho e pertencente à área de Química, é quem mais se destaca, tendo solicitado sete pedidos de registro de Patentes. Em seguida, aparece o pesquisador Leite H. J. D., em suas pesquisas na área de Engenharia Biomédica, com cinco solicitações. Esse pesquisador atualmente é Diretor de Inovação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e servidor aposentado pelo IFBA.

Figura 7 – Inventores que mais aparecem tendo o IFBA como Titular de Patente (2005-fevereiro 2022) registrados no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Analisando as Figuras 6 e 7, constata-se que nenhum dos autores que mais publicaram em revistas indexadas figuram entre os maiores inventores do Instituto, pois sequer aparecem na lista geral de todos os inventores do IFBA. Nesse sentido, é possível afirmar que no Instituto não predomina os pesquisadores coativos, que são aqueles pesquisadores que, além de escritores de artigos, também são depositantes de patentes (PIRES *et al.*, 2015). As áreas de atuação dos autores de publicações científicas têm predominância nas áreas das Ciências Exatas e da Terra (Física), Engenharias (Elétrica e Energia) e em Tecnologia da Inovação e Fontes Alternativas de Energia. Já entre os inventores, as áreas de atuação que os principais figurantes atuam são nas Ciências Exatas e da Terra (Química), Engenharias (Elétrica e Materiais) e Ciências da Saúde (farmácia).

A literatura é vasta acerca de estudos de caso e diagnósticos com similaridades ao presente estudo. Pabis Junior, Ribeiro e Steindel (2023) descrevem um estudo de caso apresentando as estratégias adotadas pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), conjuntamente com as práticas e os desafios a partir da criação de NITs. Destacaram-se os desafios de entraves em acordos de licenciamento e contratos de pesquisa colaborativa. Barbosa *et al.* (2019) evidenciaram a centralidade da importância da participação dos NITs na criação de um ambiente favorável à inovação, pela consolidação de boas práticas envolvendo gestores e pesquisadores. Em outro estudo de caso, Diogenes *et al.* (2021) apresentam um mapeamento da PI do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, também destacando o papel central da atuação do NIT como agente interlocutor, divulgador e capacitador dos diversos atores envolvidos no cenário de produção e proteção da PI e TT.

Sendo assim, evidencia-se, no âmbito local, a necessidade de a PRPGI lançar editais de fomento com linhas de pesquisa em consonância com o desenvolvimento de cada região, bem como em atendimento aos eixos estratégicos da Política Nacional de Inovação, a fim de elevar os registros de Propriedade Intelectual no IFBA. Ainda, se faz necessária uma efetividade no processo de transferência dessa tecnologia para o mercado, sendo a vitrine tecnológica um possível caminho.

4 Considerações Finais

Considerando a evolução das Políticas de Inovação e a gestão da inovação do IFBA entre 2007 e 2022, assim como as relações quantitativas de publicações científicas e tecnológicas, destaca-se a concentração dos pedidos de registros da propriedade intelectual do Instituto em ativos de patentes de invenção e modelo de utilidade (49) e de programas de computador (46), representando mais de 90% das solicitações de registros. Destes, todos os pedidos de registro de *software* foram concedidos, e o mesmo não ocorreu com os pedidos referentes às patentes, já que somente 12 pedidos foram concedidos, representando 25% do total de solicitações. Sob essa mesma ótica, o único pedido de registro para desenho industrial foi concedido. Já em relação às marcas, notou-se que 71% dos pedidos foram aceitos. Os relatórios de gestão dos anos 2020 e 2021 do IFBA apontaram que o Instituto não possui registros concedidos de cultivares e topografia de circuitos integrados.

Uma vez que a tecnologia foi desenvolvida e concedida, ela precisa chegar ao mercado para concluir esse ciclo. Porém, esse foi um dado preocupante encontrado na presente pesquisa, visto que nenhum ativo de propriedade intelectual concedido ao IFBA foi licenciado. Isso demonstra que a gestão da Inovação do IFBA precisa ser gerida de maneira mais eficiente, além de existir a necessidade de uma aproximação dos inventores com o mercado.

Outro ponto relevante deste estudo está relacionado aos autores das produções científicas e tecnológicas. Percebeu-se que, dos autores com o maior número de produções científicas em revistas indexadas na base de dados da Web of Science, nenhum deles figuram entre os inventores do Instituto.

5 Perspectivas Futuras

A propriedade intelectual é um indicador de desenvolvimento e de crescimento de uma nação, porém o tema ainda não é tão incentivado como deveria ser, sendo pouco explorado e debatido. Logo, espera-se que a difusão do conhecimento sobre os registros de produtos tecnológicos seja mais disseminada e melhor compreendida dentro dos espaços do Instituto. Acredita-se, assim, que, quando houver ações de gestão e um engajamento maior entre servidores do IFBA, discentes e também entre os *Campi*, além de parcerias com o setor produtivo, a linguagem da propriedade intelectual deverá se tornar mais fácil e acessível a todos.

Espera-se que o artigo contribua com a difusão do conhecimento da Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia do IFBA, bem com as políticas de inovação existentes, fazendo com que os servidores do Instituto possam ser instigados a protegerem os produtos desenvol-

vidos. São ainda perspectivas futuras da presente pesquisa que em trabalhos futuros possa ser realizada uma visita técnica ao Departamento de Inovação do IFBA para compreender quais ações estão sendo implementadas para uma melhor gestão da inovação do Instituto. Ainda, este trabalho propõe a criação de um grupo de estudo em cada Campus com o objetivo de disseminar a cultura da propriedade intelectual, considerando as características locais e regionais de cada território, sem deixar de lado as políticas e as estratégias em Ciência, Tecnologia e Inovação.

Referências

ARAÚJO, E. F. *et al.* Propriedade intelectual: Proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 39, n. SUPPL. 1, p. 1-10, 2010.

BARBOSA, A. M. A. *et al.* Um Panorama do Desempenho em Inovação no Brasil e a Busca por Boas Práticas de Gestão na Transferência de Tecnologia (TT) nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) do Brasil. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 504-522, 2019. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v12i3.27256>.

BASTOS, G. L. *et al.* O ciclo de políticas públicas na formação da política de inovação do Instituto Federal da Bahia (IFBA). In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, v. 7, n. 1, p. 2.002-2.012, 2021. **Anais [...]**. [S.l.], 2021.

BRASIL. **Políticas de Inovação nas ICTs**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2019. Disponível em: <https://www.inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16182010-guia-de-orientacao-para-elaboracao-da-politica-de-inovacao.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Diário Oficial** [República Federativa do Brasil], Brasília, 2004. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm#art16. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRASIL. Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 13 fev. 2022.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação**. Brasília, DF: CGEE, 2021. 54p.

COELHO, L. C. D.; DIAS, A. A. O Núcleo de Inovação Tecnológica da UFPE: Instrumento de Política de Inovação ou Obrigação Legal? **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 28-42, 2016.

DIOGENES, E. A. *et al.* Prospecção Tecnológica: um mapeamento da Propriedade Intelectual no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (2015-2019). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 182-194, 2021. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v14i1.33121>.

GODINHO, L. da C. e S.; COSTA, A. A. A proteção de Propriedade Intelectual na Academia: Estudo de Caso da Faculdade UnB Gama (FGA). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 788-798, 2018.

HARGER, C. A. *et al.* Transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da universidade para o segmento empresarial. **Revista de Administração e Inovação**, [s.l.], v. 6, n. 1.809-2.039, p. 128-144, 2009.

- IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Plano de desenvolvimento Institucional 2020-2024**. Salvador, BA, 2019. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161%5Cnhttp://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991%5Cnhttp://www.scielo.cl/pdf/udecada/v15n26/art06.pdf%5Cnhttp://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84861150233&partnerID=tZOtx3y1>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Gerência de Planejamento**: Relatório de Gestão 2021. Salvador, BA: IFBA, 2022a. 348f.
- IFBA – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. **Portal institucional**. 2022b. Disponível em: <https://portal.ifba.edu.br/acessoainformacao/institucional>. Acesso em: 16 fev. 2022.
- JESUS, D. S.; DUARTE, F. J. B. **Alimento a base de licuri com cereais**. PI0704841-6 A8, 19 abril 2007.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARINHO, B. C.; CORRÊA, L. D. P. Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: breve análise dos reflexos das alterações na Lei n. 10.973/2004 para os Núcleos de Inovação Tecnológica. **Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência**, [s.l.], v. 2, p. 43-58, 2016.
- NETO, N. L.; GOMES, O. F. **Gerenciamento de bens patrimoniais tendo como as regras do Governo Federal - SIGEPAT**. 11781-2, 19 abril 2011.
- PABIS JUNIOR, T.; RIBEIRO, G.; STEINDEL, M. Da Implantação do Núcleo de Inovação Tecnológica às Estratégias da Gestão da Propriedade Intelectual: um estudo de caso na Agência de Inovação do Instituto Federal do Paraná. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 16, n. 3, p. 553-569, 2023. DOI: 10.9771/cp.v16i3.50229. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/50229>. Acesso em: 22 maio 2023.
- PIRES, E. A.; QUINTELLA, C. M. A. L. T. Política de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia nas Universidades: uma perspectiva do NIT da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Holos**, [s.l.], v. 6, p. 178-195, 2015.
- SANTOS, P. V. S.; ARAÚJO, M. A. de. A importância da inovação aplicada ao agronegócio: uma revisão. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, [s.l.], v. 5, p. 31-47, 2017.
- SILVA, A. C. R. da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade**: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003.
- SILVA, L. N. *et al.* A incidência dos ativos intangíveis nas instituições de ensino superior: uma análise em documentações oficiais. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, SP, v. 25, n. 1, p. 73-88, 2020.
- SIMÕES, F. dos S.; SANTOS, W. P. C. dos. Análise dos Fluxos de Transferência de Tecnologia de Universidades Públicas Brasileiras, casos de Sucesso: UnB e Unicamp. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 741-756, 2018.
- SOUZA, J. dos R. **O Papel da Política de Inovação e Propriedade Intelectual enquanto indutora da produção tecnológica aplicada**: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA. Bahia: IFBA, 2020.

Sobre os Autores

Igor Cássio Rocha de Oliveira

E-mail: igor.cassio@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4244-7404>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, pela 2022, Universidade Federal do Oeste da Bahia em 2022.

Endereço profissional: Rua Gileno de Sá Oliveira, n. 271, Recanto dos Pássaros, Barreiras, BA. CEP: 47808-006.

Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro

E-mail: cristine.carneiro@ufob.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0782-3523>

Doutora em Química pela Universidade Estadual de Londrina em 2012.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Eduardo Fernandes Barbosa

E-mail: eduardo.barbosa@ufob.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3372-6839>

Doutor em Biologia Animal pela Universidade de Brasília em 2014.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Estudo dos Registros de Marcas em Empresas do Vale do Taquari, RS: diagnóstico e propostas para melhoramentos

Study on Brand Registration in Companies in the Taquari Valley, RS: diagnosis and proposals for improvements

Vinicius Christ¹

Erik Schüler²

Marilia Bonzanini Bossle³

¹Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

²Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Veranópolis, RS, Brasil

³Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Viamão, RS, Brasil

Resumo

A marca registrada é sinônimo de segurança para o empreendedor. Nesse sentido, o aumento significativo de novas empresas constituídas e a discrepância com relação à quantidade de marcas depositadas no mesmo período despertam um alerta: as empresas encontram-se desprotegidas? Dessa forma, o presente estudo pretendeu apresentar uma análise da situação das marcas das empresas associadas às entidades representativas da Câmara de Indústria e Comércio do Vale do Taquari. Trata-se de uma pesquisa exploratória, que se baseia em bibliografia e na análise de dados. O resultado demonstrou que 70,6% das empresas analisadas não possuem sua marca registrada. Assim, propõe-se uma Política Institucional para Entidade CIC/VT, a fim de fomentar o registro da marca.

Palavras-chave: Registro de Marca. Propriedade Industrial. Vale do Taquari.

Abstract

The trademark is synonymous with security for the entrepreneur. In this sense, the significant increase in new companies formed and the discrepancy with the number of trademarks deposited, in the same period, raises an alert: are companies unprotected? Thus, this study presents the analysis of how the brands of companies associated with the representative entities of the Chamber of Industry and Commerce of Vale do Taquari are. This is an exploratory research, using bibliography and data analysis. The result showed that 70.6% of the companies analyzed do not have their trademark. Thus, an Institutional Policy was proposed for the CIC VT Entity, in order to encourage trademark registration.

Keywords: Brand Registration. Industrial Property. Taquari Valley.

Área Tecnológica: Propriedade Industrial. Registro da Marca.



1 Introdução

A Propriedade Intelectual, protegida pela Constituição Federal, por meio do artigo 5º, incisos XXVII, XXVIII e XXIX, está no rol de direitos e garantias fundamentais. No que tange à Propriedade Industrial, escopo de proteção das marcas, a Carta Magna assegura proteção à propriedade marcária, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, levando em consideração o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País (BRASIL, 1996, art. 5º, inciso XXIX).

Já no plano infraconstitucional, a tutela das marcas é realizada por meio da Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996 (Lei da Propriedade Industrial – LPI). A legislação é clara no sentido de que o registro da marca é a única forma de proteção legal desse ativo, do uso indevido, em todo território brasileiro.

Para tanto, é necessária a definição de marca. Pela doutrina, a marca pode ser definida como um sinal distintivo, que é utilizado facultativamente em algum produto ou serviço, com o objetivo de identificá-lo e de diferenciá-lo dos demais produtos ou serviços idênticos ou semelhantes de outras finalidades (CERQUEIRA *apud* SCUDELER, 2008). Importa destacar que não basta desenvolver uma marca, mas é preciso registrá-la.

Dessa forma, a importância do registro da marca reside no fato de, conforme aponta Scudeler (2008, p. 53), “[...] o patrimônio moral de um produto estar concentrado em sua marca”. E mais, para Bezerra (2021, p. 218), a marca representa “[...] um forte mecanismo de divulgação de uma atividade”. Esse registro, ou seja, a proteção da marca, é assegurado pela Lei n. 9.279/96 (BRASIL, 1996), por meio do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Logo, cabe ao INPI o registro de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia (INPI, 2021).

Impende ressaltar que a população em geral confunde o papel da marca registrada e do nome comercial; contudo, são dois registros diferentes. O próprio INPI, em material didático que divulga (JUNGMANN; BONETTI, 2010), esclarece que muitas pessoas acreditam que o nome comercial da empresa passa a ser protegido de forma automática, após o registro da empresa e do seu nome na Junta Comercial. É importante, portanto, que se faça a distinção correta entre ambos os institutos, a fim de evitar prejuízos irreparáveis ao empresário.

Com efeito, nomes que terminam por LTDA., S/A, ME, S/S, entre outras abreviações, denotam, na verdade, a razão social de uma determinada empresa, demonstrando, por conseguinte, a sua constituição societária. Nesse sentido, conforme apontam Jungmann e Bonetti (2010, p. 61), “[...] para a empresa cuja razão social registrada na junta comercial é NATURA COSMÉTICOS S/A, seu portfólio de marcas registradas envolve Natura®, Natura Ekos®, Natura Erva Doce®, Sève®, Natura Humor®, entre outros produtos [...]”, o que demonstra a diferença entre um instituto e outro.

Sob tal prisma, observa-se que, entre os anos de 2019 e 2021, houve um número recorde de solicitações de registro de marca no INPI, isto é, um aumento de 48% (MIGALHAS, 2022). Ressalta-se que as micros e pequenas empresas são as que mais se destacaram no período (DIAS, 2021).

Apesar do aumento significativo de novas marcas registradas, os registros de novas empresas nas Juntas Comerciais são muito maiores. Tal circunstância é evidenciada quando se comparam o Mapa de Empresas (GOVERNO DIGITAL, 2021) e os Indicadores de Propriedade Intelectual (INPI, 2022) no ano de 2021, no qual se verifica que há 91,39% mais empresas abertas do que depósitos de pedidos de registros realizados. Nesse ano, houve 346.746 depósitos de pedidos de registro de marca (INPI, 2022), contudo, no mesmo período, foram abertas 4.028.099 empresas (GOVERNO DIGITAL, 2021). Observa-se, portanto, a discrepância entre o número de novas empresas e o de novos depósitos de registro da marca.

Tal situação é respaldada no último relatório disponibilizado pelo INPI, do ano de 2021, no qual o Rio Grande do Sul está entre os 10 estados que mais depositaram pedidos de registro de marca junto ao órgão, totalizando 20.280 pedidos (INPI, 2022). No mesmo período, houve a abertura de 183.496 novas empresas no Rio Grande do Sul, ou seja, mais de nove vezes mais empresas abertas do que marcas registradas (GOVERNO DIGITAL, 2021).

Ressalta-se que inúmeros são os litígios envolvendo o uso de marcas que atuam no mercado sem o respectivo registro, inclusive, casos de notoriedade nacional. Dessa forma, insta destacar alguns casos já analisados pelo Poder Judiciário, a fim de demonstrar, de fato, a pertinência e a importância do assunto para o empreendedor.

No Rio Grande do Sul, recentemente, por meio da apelação n. 5066952-10.2013.4.04.7100, que tramitou perante o Tribunal Regional Federal da 4ª Região, colocou-se fim a uma disputa sobre a titularidade da marca Cachorro do Rosário, famosa na região metropolitana e presente nos estádios dos times de futebol Grêmio e Internacional. Na demanda, discutia-se quem seria o verdadeiro proprietário da marca. De um lado, Osmar Ferreira Labres, verdadeiro criador da marca, e, de outro, Eli Monteiro da Rosa, filho adotivo de Osmar, e titular da marca junto ao INPI (TRF-4, 2016).

Trata-se de um caso inusitado, em que o criador da marca não procedeu ao respectivo registro junto ao INPI no momento oportuno, contudo, seu filho adotivo, que alavancou o negócio em nível estadual, realizou tal registro, ficando com o direito exclusivo da marca. Assim, ainda que a marca tenha sido criada por Osmar, não lhe foi permitido o uso dela, tendo em vista a ausência do respectivo registro e a prescrição para eventual anulação do processo (TRF-4, 2016).

Após a derrota no processo, Osmar encaminhou o pedido de registro da marca CACHORRO QUENTE DO R ORIGINAL – DESDE 1962, processo INPI n. 925012190, que, em 27 de dezembro de 2022, foi deferida pelo INPI, estando, agora, devidamente protegida.

Ainda, no ano de 2022, a Loja Riachuelo foi condenada no Acórdão n. 1022449-34.2020.8.26.0001, do Tribunal de Justiça de São Paulo, em R\$50.000,00 (cinquenta mil reais), por revender em suas lojas camisetas com a expressão “Surf Trip” – marca registrada de terceiro. Assim, em virtude da utilização indevida, houve a condenação da rede de Lojas pelo dano presumido causado ao verdadeiro titular da marca (TJSP, 2022).

No mundo artístico, também houve repercussão em virtude do uso indevido de marcas. As cantoras Maiara e Maraísa, em decisão liminar proferida em junho de 2022, nos autos do processo n. 8054841-19.2022.8.05.0001, da 2ª Vara Empresarial de Salvador, BA, foram impedidas de utilizar como marca a expressão “As Patroas”, sob pena de multa de R\$100.000,00 (cem mil reais), tendo em vista que já havia uma marca registrada com tal grafia (JORNAL GRANDE BAHIA, 2022).

Não obstante, em levantamento realizado para a presente pesquisa, por meio da análise de 82 acórdãos, constatou-se que a média das indenizações por danos morais fixadas pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, em casos envolvendo o uso indevido de marca registrada, entre os anos de 2007 e 2022, foi em média de R\$12.370,37 (doze mil trezentos e setenta reais e trinta e sete centavos), por empresa violadora. A indenização mais baixa foi no valor de R\$3.000,00 (três mil reais), enquanto o valor mais elevado foi de R\$50.000,00 (cinquenta mil reais), apenas em danos morais (pesquisa na qual um dos autores analisou pessoalmente os processos).

Portanto, a utilização de uma marca sem o devido registro no INPI, seja por meio do uso comercial, do nome empresarial, e, sobretudo, seja na venda de produtos similares ao original, ocasiona uma série de complicações jurídicas, nas esferas cível e penal.

Nesse toar, buscou-se mapear a região do Vale do Taquari, situada na região central do Estado do Rio Grande do Sul, composta de 36 (trinta e seis) municípios (FEE DADOS, 2020), a fim de observar as marcas das empresas dessa região.

A pertinência da escolha da CIC/VT foi em função da objetividade e da assertividade da pesquisa, na medida em que se trata de uma Entidade de representação das empresas. A CIC/VT, portanto, é uma entidade representativa que abrange todas as cidades do Vale do Taquari. Atualmente, seu nível de abrangência permite que mais de 3.500 empresas associadas sejam impactadas com suas ações.

Assim, a partir de um diagnóstico inicial realizado por meio de consulta ao banco de dados das entidades empresariais vinculadas à Câmara de Indústria e Comércio do Vale do Taquari (CIC/VT, 2022) e confrontando tais dados com a base do INPI, foi possível evidenciar que 70,6% das empresas pesquisadas não possuem registro de marca.

Nesse sentido, o escopo do presente estudo é demonstrar a análise realizada junto às empresas associadas das entidades representativas da CIC/VT e sua proteção marcária.

2 Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido por meio de metodologia descritiva e exploratória, utilizando bibliografia específica, análise documental, além de dados secundários constantes na base de dados da CIC /VT, em quatro etapas:

Etapla 1: identificar na literatura, bem como em fontes de notícias e estatísticas, as principais temáticas sobre as abordagens da presente pesquisa, sobretudo, atinentes ao registro de marca pelos empreendedores.

Etapla 2: realizar o levantamento das empresas abertas entre os meses de janeiro, fevereiro e março de 2022 e 2023, bem como comparar esses índices com o número de marcas depositadas no mesmo período. Para a busca de dados nessa etapa, foi necessário o acesso ao sítio da Junta Comercial do Estado do Rio Grande do Sul, no qual, após a escolha do período da busca de informações, limitado em janeiro, fevereiro e março de 2022, o *site* emitia um relatório das empresas constituídas no período escolhido. Da mesma forma, para acessar os dados das marcas encaminhadas, foi necessário o acesso ao sítio do INPI, em que, por meio do recurso de estatísticas da Autarquia, foi possível observar a quantidade de marcas depositadas, por período e por cidade que comporta o Vale do Taquari. Assim, com os dados oriundos de ambas

as plataformas, foi gerada uma planilha para o presente estudo, com o intuito de comparar e de confrontar os números, de forma objetiva e sintetizada.

Etapa 3: analisar o perfil das empresas do Vale do Taquari. Nessa etapa, restou desenvolvido um questionário direcionado aos empresários, formado por 12 perguntas. A pesquisa buscou coletar dados diretamente com os empresários, a partir de um questionário que foi enviado às 36 entidades representativas, as quais, juntas, contam com aproximadamente 3.500 empresas associadas (CIC/VT, 2022). A aplicação das perguntas foi realizada por meio da ferramenta Google Forms. Como retorno, houve apenas sete respostas. As respostas, em função do retorno reduzido, foram analisadas de maneira objetiva: possuía o entrevistado marca registrada ou não. Concluiu-se que todos os sete respondentes contam com marcas registradas.

Etapa 4: realizar o mapeamento das empresas associadas à CIC/VT. Os dados, que consistiram em nome e marca da empresa, foram obtidos por meio dos *sites* das entidades representativas. Após a coleta do nome da empresa e sua marca, buscou-se, por meio da plataforma de buscas de marcas do INPI, analisar de forma individual se as marcas estavam ou não registradas no órgão. No total, restaram analisadas 1.376 empresas. Todos os dados coletados foram cadastrados numa planilha, a fim de gerar gráficos elucidativos acerca da situação das respectivas marcas.

Importante mencionar que se procurou centralizar a pesquisa nas cidades de Teutônia, RS, Estrela, RS, Lajeado, RS, e Encantado, RS, uma vez que elas são as maiores cidades do Vale do Taquari, bem como são as que trazem em seus endereços eletrônicos o nome e dados das respectivas empresas associadas, viabilizando, assim, uma pesquisa com mais detalhes e fidedigna.

As pesquisas foram efetuadas levando em consideração as empresas que constam como “associadas” nos sítios das entidades representativas interligadas à CIC/VT. Dessa forma, foram acessados os endereços eletrônicos das entidades representativas de Teutônia, Estrela, Lajeado e Encantado, resultando numa busca de 1.376 empresas.

Nesse sentido, a cada levantamento, a marca principal de todos os associados – aquela ostentada junto ao *site* da entidade representativa – foi inserida em um arquivo de planilha.

Após o levantamento das empresas, suas marcas e a respectiva entidade associada e com todos os dados na planilha, avançou-se com as pesquisas. Agora, a busca era limitada ao buscador de marcas do INPI, em que, no campo “radical”, buscava-se pela marca que estava sendo analisada.

Caso o resultado fosse negativo, uma pesquisa complementar era realizada, especialmente, para buscar, por meio do CNPJ da empresa, no campo “titular”, se havia alguma marca – inclusive de fonética ou escrita diferente – resultando, igualmente, nos dados materializados no presente estudo.

Ao final, após a coleta das informações, era relevante inserir algumas de forma idêntica: caso a marca possuísse registro, o termo correto a ser preenchido na planilha seria “sim”; caso não houvesse registro, o termo preenchido na planilha seria “não”. Além disso, processos “indeferidos” ou “em processo de registro” com essa mesma nomenclatura eram definidos.

Feita a coleta dos dados, foram elaborados gráficos, a fim de que a visualização dos dados fosse mais objetiva, para uma apreensão mais prática do cenário encontrado.

3 Resultados e Discussão

O presente estudo buscou verificar a situação das marcas das empresas associadas às entidades representativas da CIC/VT, no Vale do Taquari. A CIC/VT, conforme foi referido, é uma entidade representativa que abrange todas as cidades do Vale do Taquari. Atualmente, seu nível de abrangência permite que mais de 3.000 empresas associadas sejam impactadas com suas ações.

O Vale do Taquari, composto de 36 municípios, que totalizam 381.015 habitantes (FEE DADOS, 2020), está localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul. A pertinência da escolha do Vale se deu pelo seu destaque econômico, sobretudo, considerando que ele representa um PIB de 3,2% do Rio Grande do Sul (A HORA, 2021). Além disso, é uma região que, no último levantamento, demonstrou um avanço econômico do PIB, seis vezes maior do que a média do Estado Gaúcho e até mesmo do Brasil (A HORA, 2021). Há, portanto, um grande potencial produtivo na região, seja no segmento da indústria, seja no dos serviços.

No que tange à proteção das marcas, conforme já analisado, o Vale reflete o cenário nacional, uma vez que há discrepância entre os números referentes à abertura de empresas e os referentes aos depósitos de registro da marca no INPI. Nesse sentido, considerando que uma empresa pode ser titular de inúmeras marcas, a situação deveria ser outra, ou seja, mais registros de marcas do que abertura de novas empresas.

Sob tal prisma, na pesquisa realizada neste trabalho, como já mencionado, observou-se, em um levantamento com 1.376 empresas do Vale do Taquari, que cerca de 70,6% não possuem suas marcas registradas.

Inicialmente, com base na análise da quantidade de empresas abertas e respectivos registros de marcas, nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2022, somente no Vale do Taquari, nas áreas abrangidas pela pesquisa desenvolvida, constatou-se que o número de empresas abertas foi 89,2% superior ao depósito de marcas para registro.

Considerando o cenário apresentado, cabe destacar que o número de pedidos de registro de marcas depositados não reflete o número de empresas abertas no período, na medida em que empresas abertas em outras oportunidades figuram, igualmente, como titulares na pesquisa acima evidenciada.

Outrossim, com base nas estatísticas do INPI (2022), realizou-se a adaptação dos dados, com base nas cidades que integram o Vale do Taquari. Assim, observa-se que, entre os anos de 2000 e 2019, o número total de marcas depositadas pelo Vale do Taquari é de 4.419 marcas.

Diante do exposto, constata-se que o Vale do Taquari, de um modo geral, está em descompasso na proteção das marcas em detrimento dos novos empreendimentos, que surgem, ou seja, há um número muito maior de novas empresas do que de registro de marcas. Tal circunstância demonstra, na prática, um déficit na proteção das marcas das empresas locais.

A fim de analisar minuciosamente a situação vivenciada no Vale do Taquari, especialmente, no que tange às marcas das empresas efetivamente associadas às entidades representativas, encaminhou-se um questionário direcionado às empresas. As respostas obtidas – apenas sete – revelaram que todos os respondentes possuíam marca registrada, inclusive, um deles, com marca registrada no exterior. Além disso, todos os respondentes consideraram como altamen-

te relevante o registro da marca. Destaca-se que dois respondentes sinalizaram interesse em aprender mais sobre o assunto do registro de marcas.

As respostas sinalizaram, ainda, que os respondentes contaram com o auxílio de terceiros para o efetivo registro da marca. Ainda, um dos respondentes informou que foi necessário enfrentar oposições durante o processo de registro, o que reforça a pertinência de um profissional habilitado para ajudar a enfrentar tais adversidades.

Portanto, ainda que tenham sido poucos os respondentes, observou-se que o cuidado com as marcas das empresas existe, o que, por sua vez, deve ser estimulado para que mais empresas tomem conhecimento desse importante mecanismo de proteção empresarial.

No que tange à baixa adesão ao questionário, embora a CIC/VT o tenha encaminhado a todas as entidades representativas, bem como reiterado a pertinência dele, o questionário não chegou ao conhecimento de todas as empresas, tendo em vista que algumas entidades não o reencaminharam, obedecendo a diretrizes internas.

Ainda cabe mencionar que, além de não ter sido dado o impulso e o estímulo necessários por parte de algumas entidades representativas, o empresariado que teve acesso ao questionário igualmente não aderiu a ele.

Diante do exposto, é possível inferir que a falta de conhecimento sobre a matéria, o desinteresse sobre o tema, a falta de estímulo para encaminhar o questionário ou para reiterar a pertinência do questionário foram circunstâncias que culminaram no resultado encontrado.

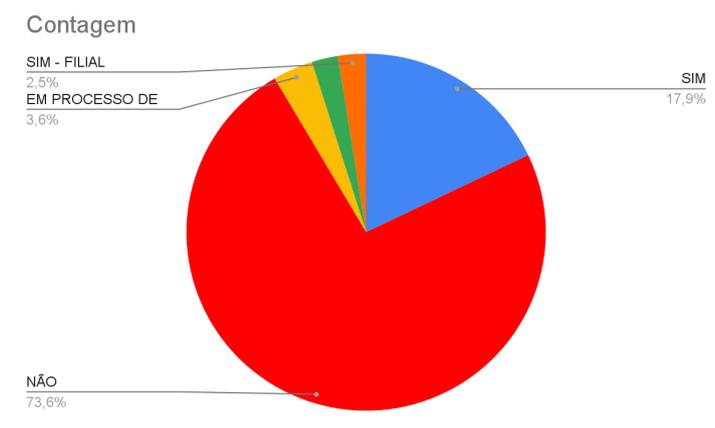
Assim, diante desse contexto, a fim de catalogar as empresas e suas respectivas marcas, registradas ou não, houve a necessidade de realizar a pesquisa de forma manual, a qual contemplou a análise de 1.376 empresas, situadas nas cidades de Teutônia; Estrela; Lajeado; e Encantado, todo do estado do Rio Grande do Sul. Na oportunidade, a busca de informações se deu por meio dos próprios *sites* das entidades, nos quais constam as empresas associadas e suas respectivas marcas. Assim, passou-se a conferir, de forma manual, se a marca da empresa associada estava registrada junto ao INPI ou não.

O resultado da pesquisa revelou que 70,6% das empresas associadas pesquisadas não registraram suas marcas, ou seja, as marcas de 660 empresas estão desprotegidas. Para melhor entendimento, os gráficos a seguir foram elaborados, e, a fim de interpretar os gráficos, segue legenda:

- a) NÃO: marcas sem registro no INPI;
- b) SIM: marcas com registro no INPI;
- c) INDEFERIDO: marcas que tiveram o pedido de registro indeferido; e
- d) EM PROCESSO DE REGISTRO: marcas que encaminharam o pedido de registro e o processo está em tramitação.

O Gráfico 1 apresenta o resultado do levantamento realizado.

Gráfico 1 – Situação geral quanto ao registro de marca das empresas no Vale do Taquari



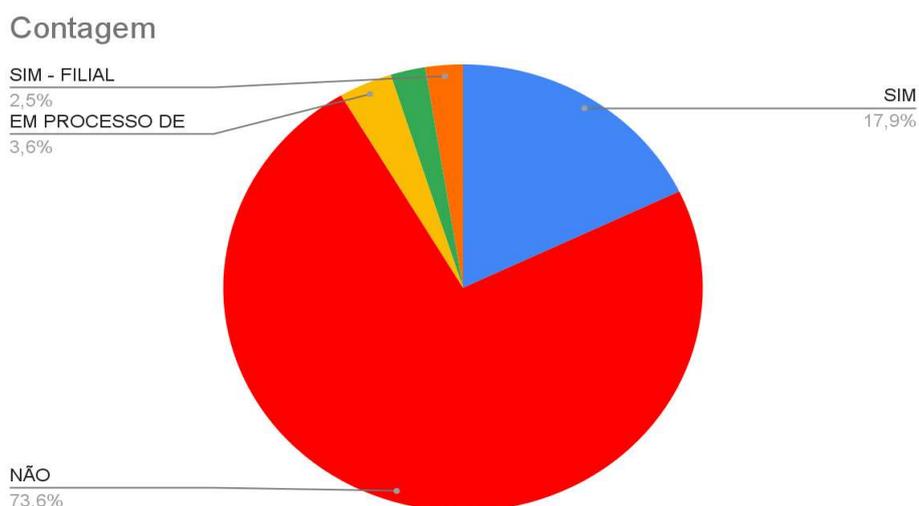
Fonte: Adaptado de INPI (2022) e de CIC Teutônia (2022)

Pormenorizando o levantamento realizado, a seguir, são analisados, individualmente, os resultados, de acordo com cada um dos municípios.

3.1 Teutônia

A entidade CIC Teutônia conta com 554 empresas associadas, que foram todas apuradas (CIC TEUTÔNIA, 2022). Desse total, 407 (73,6%) não possuem o registro da marca.

Gráfico 2 – Situação das empresas e suas marcas em Teutônia, RS

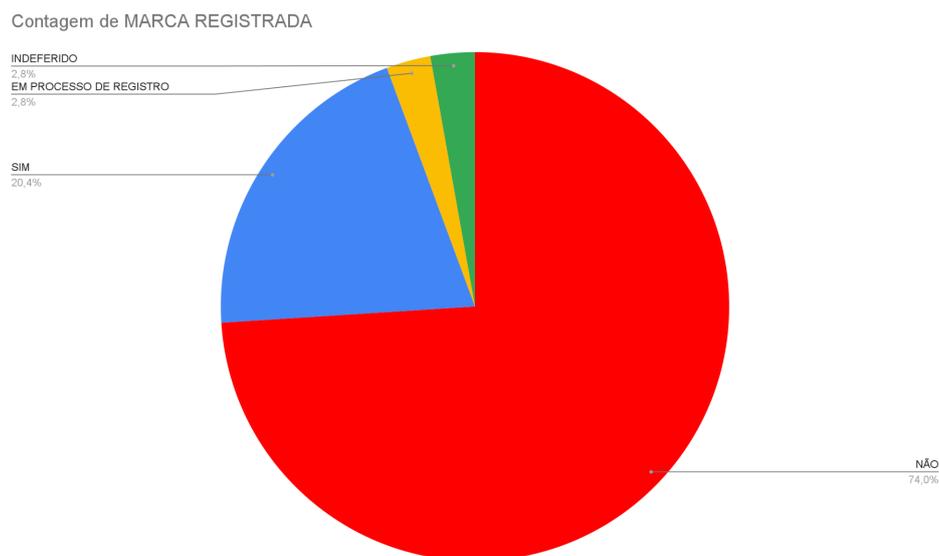


Fonte: Adaptado de INPI (2022) e de CIC Teutônia (2022)

3.2 Encantado

A entidade ACI-E, com 328 empresas associadas, tem 321 cadastradas no *site*, disponíveis para análise (ACI-E, 2022). Do total analisado, 236 (74,0%) não possuem o registro da marca.

Gráfico 3 – Situação das empresas e suas marcas em Encantado, RS

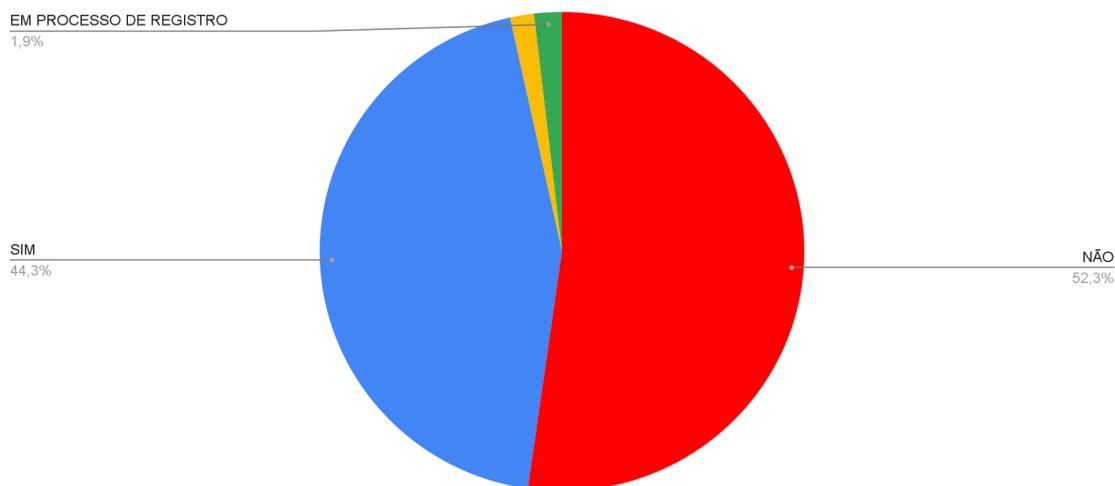


Fonte: Adaptado de INPI (2022) e de ACI-E (2022)

3.3 Lajeado

A entidade ACIL, com 350 empresas associadas, tem 377 cadastradas no seu *site*, disponíveis para análise (ACIL, 2022). Dessas, 197 empresas (52,3%) não possuem a marca registrada.

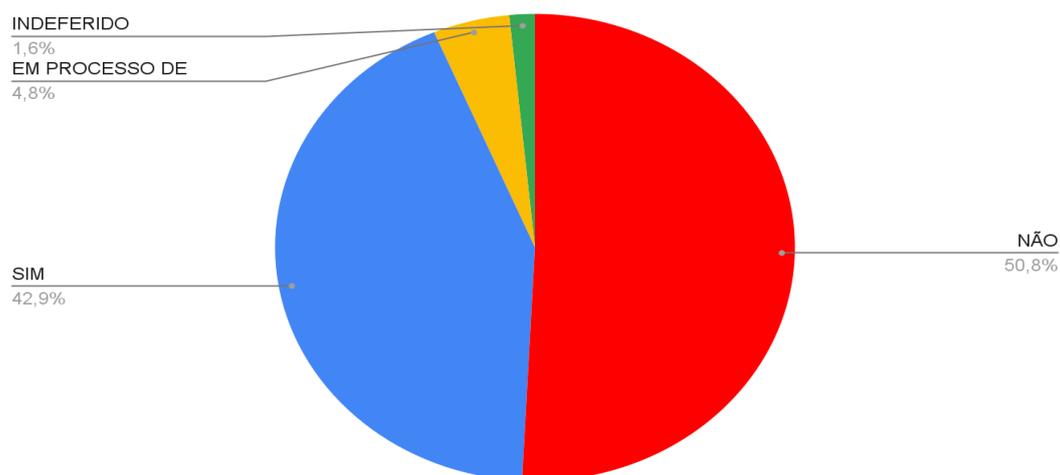
Gráfico 4 – Situação das empresas e suas marcas em Lajeado, RS



Fonte: Adaptado de INPI (2022) e de ACIL (2022)

3.4 Estrela

A entidade CACIS traz no *site* 126 empresas cadastradas disponíveis para análise (CACIS ESTRELA, 2022). Destas, 64 (50,8%) não têm a marca registrada.

Gráfico 5 – Situação das empresas e suas marcas em Estrela, RS

Fonte: Adaptado de INPI (2022) e de CACIS Estrela (2022)

Analisando o cenário apresentado, constata-se que os indicativos de baixa adesão das empresas do Vale do Taquari ao registro de suas marcas no INPI geram preocupação. Logo, o presente estudo impacta direta e aproximadamente a 3.500 empresas, empreendimentos que estão associados às entidades representativas da CIC/VT, no Vale do Taquari.

Considerando esse cenário, propôs-se a implementação de uma Política Institucional e de uma cartilha educacional de incentivo ao registro de marcas, ambas com o intuito de conscientizar o empreendedor local.

Com efeito, este estudo relaciona-se diretamente ao escopo de trabalho da CIC/VT e suas entidades representativas, no sentido de subsidiar os seus associados com conhecimentos técnicos, de forma lúdica, contribuindo, assim, com o crescimento saudável e seguro dos empreendedores, e, conseqüentemente, da economia local.

Estima-se que, pelo menos no Vale do Taquari, com a implementação da Política Institucional e a divulgação da Cartilha, sejam promovidas mais palestras sobre o assunto. Há, ainda, a perspectiva de que haja uma aderência maior à cultura da proteção marcária e o conseqüente aumento de registros da marca, em especial, pelo fato de a difusão do conteúdo derivar de uma entidade prestigiada no Vale do Taquari e reconhecida em nível estadual, por suas ações.

Dessa forma, importa destacar, ainda, que o presente estudo, embora realizado no âmbito da CIC/VT, pode ser introduzido em qualquer entidade representativa, visto que se trata de uma Política exclusivamente direcionada ao incentivo do registro de marca, com uma metodologia efetiva e acessível, que viabiliza sua difusão em outras entidades.

Diante o exposto, observa-se que os resultados encontrados neste trabalho se enquadram e corroboram a revisão da literatura, comprovando que, embora o tema da proteção intelectual seja centro de debates há muitos anos, sua discussão no âmbito do registro de marcas ainda é atual e muito necessária, em especial, para a proteção da classe empreendedora, conforme evidenciado no estudo.

Logo, identificar que há um déficit no registro de marcas e que surgem mais empresas do que marcas são registradas reforça a importância da difusão não só da literatura sobre a temática, mas, igualmente, da matéria legislativa. Nesse sentido, propõe-se que o conceito de

marcas e sua classificação, por exemplo, sejam compreendidas de uma forma mais simples e efetiva pelo empreendedor.

4 Considerações Finais

O levantamento realizado por meio do presente estudo demonstrou que, nacionalmente, há uma discrepância entre a abertura de novas empresas e o respectivo registro de marcas. Apurou-se que se abrem muito mais empresas do que marcas são registradas, o que ocorre, inclusive, com empresas associadas às entidades empresariais representativas do Vale do Taquari.

Com efeito, para que ocorra uma gradativa mudança cultural, necessita-se do apoio de instituições com representatividade perante o setor empreendedor, como é o caso da CIC/VT, que é referência na região do Vale do Taquari no segmento de representação das empresas, contando com mais de 3.500 associados.

Assim, a implementação de mecanismos de fomento é um dos primeiros passos para a conscientização do empreendedor, numa matéria tão pouco explorada cotidianamente, mas com um viés extremamente importante. A marca é a essência da empresa. É por meio dela que o consumidor adquire afinidade e contrata algum serviço ou compra algum produto, motivo pelo qual sua proteção é fundamental.

Não obstante, tendo em vista a objetividade da presente pesquisa, bem como a implementação nada complicada da proposta aqui trazida, outras Entidades Representativas podem dar continuidade ao estudo, adaptando-o e aplicando-o em suas realidades e também aperfeiçoando o modelo proposto, sobretudo, a fim de atingir o propósito principal: a conscientização e a proteção do empreendedor e sua marca.

5 Perspectivas Futuras

O presente estudo pode ser replicado em nível estadual, para fazer tal mapeamento. E, ainda, como instigação principal para a continuidade do trabalho, destaca-se o aprofundamento do estudo da temática: Por que há um número muito superior de empresas abertas do que de marcas registradas num mesmo período? A resposta a esse questionamento pode ser um dos principais pilares para o prosseguimento de futuros estudos.

Referências

A HORA. **PIB do Vale cresce seis vezes mais do que o RS e o país**. Dezembro de 2021. Disponível em: <https://grupoahora.net.br/conteudos/2021/12/19/pib-do-vale-cresce-seis-vezes-mais-do-que-o-rs-e-o-pais/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ACI-E – ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE ENCANTADO. **Associados**. Encantado: ACI-E, 2022. Disponível em: <http://www.acie.com.br/associado/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ACIL – ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LAJEADO. **Associados**. Lajeado: ACIL, 2022. Disponível em: <https://www.acilajeado.org.br/associados-acil/>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BEZERRA, Matheus Ferreira. **Manual de propriedade industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**: Lei de Propriedade Industrial (LPI). Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

CACIS ESTRELA – CÂMARA DO COMÉRCIO, INDÚSTRIA E SERVIÇOS DE ESTRELA. **Associados**. Estrela: CACIS, 2022. Disponível em: <https://cacisestrela.com.br/associados/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CIC TEUTÔNIA – CÂMARA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS DE TEUTÔNIA. **Associados**. Teutônia: CIC Teutônia, 2022. Disponível em: <https://cicteutonia.com.br/category/associados/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CIC/VT – CÂMARA DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DO VALE DO TAQUARI. **Entidades empresariais associadas**. Lajeado: CICVT, 2022. Disponível em: <https://cicvaledotaquari.com.br/associados-cic-vale-do-taquari/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

DIAS, Maria Clara. Pedidos de registro para marcas próprias crescem 19% entre as PMEs. **Revista Exame**, 2021. Disponível em: <https://exame.com/pme/pedidos-de-registro-para-marcas-proprias-crescem-19-entre-as-pmes/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

FEE DADOS. **Corede Vale do Taquari**. Porto Alegre: FEE, 2020. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Vale+do+Taquari>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GOVERNO DIGITAL. **Painel Mapa de Empresas**. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/mapa-de-empresas/painel-mapa-de-empresas>. Acesso em: 22 mar. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Estatísticas**. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas>. Acesso em: 20 mar. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **O INPI**. Brasília, DF: Governo Federal, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/instituto-nacional-da-propriedade-industrial>. Acesso em: 20 abr. 2022.

JORNAL GRANDE BAHIA. **Cantoras Maiara e Maráisa são impedidas pela Justiça de usar marca ‘As Patroas’; Compositora baiana Daisy Soares reivindica registro**. 2022. Disponível em: <https://jornalgrandebahia.com.br/2022/06/cantoras-maiara-e-maraisa-sao-impedidas-pela-justica-de-usar-marca-as-patroas-compositora-baiana-daisy-soares-reivindica-registro/>. Acesso em: 22 jan. 2023.

JUNGMANN, Diana de Mello; BONETTI, Esther Aquemi. **Inovação e propriedade intelectual**: guia para o docente. Brasília, DF: Senai, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

MIGALHAS. **INPI calcula recordes de solicitações de registros de Marcas**. 2022. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/quentes/366208/inpi-calcula-recordes-de-solicitacoes-de-registros-de-marcas>. Acesso em: 20 mar. 2022.

SCUDELER, Marcelo Augusto. **Do direito das marcas e da propriedade industrial**. Campinas, SP: Servanda, 2008.

TJSP – TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE SÃO PAULO. **Apelação Cível n. 1022449-34.2020.8.26.0001**. 2ª Câmara Reservada do Direito Empresarial. Apelante: Lojas Riachuelo. Apelado: Marcio Bernadinello Eireli. Relator: Sérgio Shimura. Julgado em: 8 mar. 2022. Disponível em: <https://esaj.tjsp.jus.br/cposg/show.do?processo.codigo=RI006NU3T0000>. Acesso em: 20 jan. 2023.

TRF4 – TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL (Quarta Região). **Apelação Cível n. 5066952-10.2013.4.04.7100**. Segunda Turma. Apelante: Eli Monteiro da Rosa. Apelado: Osmar Ferreira Labres. Relator: Rômulo Pizzolatti. Data da autuação: 26 ago. 2016. Disponível em: https://consulta.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=consulta_processual_resultado_pesquisa&selForma=NU&txtValor=50669521020134047100&chkMostrarBaixados=S&selOrigem=TRF&hdnRefId=5e885a29b45241964e1728d6cbf38916&txtPalavraGerada=FVMG. Acesso em: 20 jan. 2023.

Sobre os Autores

Vinicius Christ

E-mail: viniciuschrist07@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1161-6401>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul em 2023.

Endereço profissional: Comercial Madri, Rua Evaldo Hilgemann, n. 157, sala 230, Bairro Languiru, Teutônia, RS. CEP: 95890-000.

Erik Schuler

E-mail: erik.schuler@ifrs.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2348-6942>

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2007.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Veranópolis, BR-470, Km 172, 6.500, Bairro Sapopema, Veranópolis, RS. CEP: 95330-000.

Marilia Bonzanini Bossle

E-mail: marilia.bossle@ifrs.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2917-4202>

Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2015.

Endereço profissional: Rodovia Tapir Rocha, 7.000, Bairro Querência, Viamão, RS. CEP: 94440-000.

Prospecção Tecnológica em Base de Patentes e o Controle de Jornada no Teletrabalho

Technological Prospection on the Base of Patent and the Control of Time in the Telework

Elaine Ribeiro Bueno de Mendonça¹

Sílvia Beatriz Beger Uchôa¹

Clayton Antônio Santos Silva¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

O teletrabalho é resultado dos avanços das tecnologias informacionais e de comunicação colocadas à disposição do empregador, auxiliando o labor fora das dependências da empresa, podendo gerar sobrejornada, sem a devida remuneração. Em contrapartida, parte da sociedade não tem acesso a esses mecanismos e, na tentativa de facilitar essa aproximação, através de mapeamento tecnológico por meio de ferramenta de busca de patentes, explora-se neste estudo as patentes dirigidas ao teletrabalho, conforme conceito legal, identificando dados acerca do seu *status* legal, sua evolução temporal, países de prioridade, empresas requerentes, inventores, classificação internacional, entre outros. Foram selecionadas durante a leitura dos documentos 384 patentes que permitem a comunicação a distância, para interação entre empregado x empregador e apenas 73 patentes dirigidas ao controle de jornada. A análise dos números coletados evidencia que investimentos ou adoção de linhas de pesquisas dirigidas a esse setor mostram-se pertinentes nesse momento de expansão mundial do teletrabalho.

Palavras-chave: Teletrabalho. Prospecção tecnológica. Controle de jornada.

Abstract

Telework is the result of advances in information and communication technologies made available to the employer, helping work outside the company's premises, which can generate overtime, without due remuneration. On the other hand, part of society does not even have access to these mechanisms and, in an attempt to facilitate this approximation, through technological mapping through a patent search tool, this study explores patents aimed at telework, according to a legal concept, identifying data about its legal status, its temporal evolution, priority countries, applicant companies, inventors, international classification, among others. During the reading of the documents, 384 patents were selected that allow long-distance communication, for interaction between employee x employer and only 73 patents related to working hours control. The analysis of the numbers collected shows that investments or the adoption of lines of research aimed at this sector are relevant in this moment of worldwide expansion of telework.

Keywords: Telework. Technological prospecting. Journey control.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica.



1 Introdução

A globalização e os avanços da tecnologia promoveram importantes transformações no modo de pensar e de agir das pessoas. Processos foram modificados e foram alteradas importantes estruturas sociais e até mesmo as relações de labor, pela flexibilização dos postos de trabalho e pelas mudanças nas formas de subordinação.

Evoluiu-se de um regime de mão de obra desregulamentado, braçal e presencial para um regime em que as tecnologias proporcionam a realização de atividades fora da sede das empresas e até mesmo em qualquer lugar do planeta, por meio do uso de tecnologias de informação e comunicação (OLIVEIRA, 2020).

Atravessa-se, assim, um momento em que as dimensões do espaço e do tempo, quando pensados sob a perspectiva da relação jurídica empregatícia, mudam de referência, perdendo espaço a figura do trabalhador que se dirige às dependências da empresa, em horários previamente estipulados e sob a vigilância direta do empregador. O surgimento da internet, a demanda crescente por serviços, a maior qualificação dos trabalhadores e o desenvolvimento acelerado dos meios de comunicação contribuem para que o modelo tradicional de organização do trabalho ceda espaço para um novo arquétipo de relação entre empregado e empregador (MASSI, 2017).

Tais transformações sociais, porém, sempre estiveram à frente do direito, e o teletrabalho se apresenta nesse contexto. Para adequar a legislação às modificações impostas pelas novas tecnologias, o legislador e os intérpretes da Lei vêm trabalhando para adaptar institutos jurídicos ao teletrabalho, o que acabou por finalmente redundar em sua maior regulamentação em 2017, por meio da Reforma Trabalhista.

Entretanto, pela Reforma Trabalhista sobrevieram consequências negativas dessa modalidade de labor ao trabalhador, em virtude da inserção dos teletrabalhadores no artigo 62, III da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), cujo conteúdo dispensava o empregador do controle de jornada em relação aos seus empregados.

Recentemente, em 2 de setembro de 2022, na tentativa de corrigir tal distorção para as garantias mínimas de direitos dos teletrabalhadores, e a fim de resguardá-los de relações que desumanizam o trabalho, evidenciando a sua hipossuficiência, a Medida Provisória n. 1.108/2022 foi convertida na Lei n. 14.442/2022 (BRASIL, 2022), que alterou a redação do artigo 62, III da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), trazendo de volta a necessidade de controle de jornada (e o conseqüente respeito ao direito à desconexão) e o pagamento de horas extras para os trabalhadores em regime de teletrabalho.

Diga-se de passagem, o artigo 62 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com a modificação inserida pela nova lei, passa a estabelecer que apenas os teletrabalhadores que tenham contratos remunerados por tarefa ou produtividade estão isentos do controle de jornada, não fazendo *jus* aos seus conseqüentários legais (BRASIL, 2022).

Com efeito, a exclusão da obrigação de controle de jornada dos teletrabalhadores que aferem seus salários por unidade de obra ou tarefa representa verdadeira afronta ao direito de desconexão, podendo ainda se revelar prejudicial à saúde e à segurança do empregado, já que submete/incentiva o empregado a prestar serviços além de suas forças físicas e psíquicas, com o fim de obter maior lucro, levando-o à exaustão ou ao esgotamento, com péssimas consequências disso decorrentes (GARCIA, 2021).

Ocorre que a dispensa do controle de jornada, aliada ao excessivo contato dos trabalhadores com as novas tecnologias, favorece a ocorrência do dano existencial, ferindo a dignidade humana dos teletrabalhadores. Diga-se de passagem, a garantia de dignidade deve se estender às relações de trabalho, pois o indivíduo não deixa a sua condição de ser humano ao adentrar ou ao realizar a sua atividade laboral (MARDERS; KUNDE, 2017).

Nesse diapasão, o dano existencial ocorre quando a lesão ao direito extrapatrimonial, de maior gravidade, frustra, na verdade, um projeto de vida (pessoal, familiar, social ou profissional) ou a própria convivência social e familiar, justificando, assim, uma indenização específica e diferenciada, o que pode ocorrer também no âmbito trabalhista, por exemplo, em casos de jornadas de trabalho exaustivas e extenuantes ou de ausência reiterada de concessão de férias, desde que gerem as referidas consequências (GARCIA, 2021). Isto é, devido às consequências deixadas nas vítimas, o dano existencial é considerado um obstáculo ao projeto de vida, visto que frustra os planos que a pessoa fazia anteriormente, dificultando o desenvolvimento sadio de seus planejamentos.

No teletrabalho, especialmente o dano existencial pode ocorrer pelo excesso de conectividade do trabalhador submetido a altas demandas, o que caracteriza ofensa aos direitos fundamentais, principalmente no que tange ao direito do livre desenvolvimento da personalidade do trabalhador e, conseqüentemente, não respeita a dignidade humana, isso porque impede que o cidadão desempenhe certas atividades que lhe concedem satisfação pessoal, acarretando em prejuízos a sua saúde física e mental, bem como a sua esfera existencial (PARMEGIANE, 2020).

Como consequência, há prejuízo ainda ao direito de desconexão dos trabalhadores, decorrente de diversos direitos fundamentais constitucionalmente assegurados, como o direito à saúde, ao lazer, e à limitação de jornada, todos regidos pelo princípio da dignidade da pessoa humana, que se apresentam como tripé de direitos constitucionais conexos que justificam a limitação da jornada de trabalho estabelecida constitucionalmente no inciso XIII, do artigo 7º da CF/88 (MELO; LEITE, 2021).

Trata-se, pois, do direito ao não trabalho, cujo titular não é apenas o próprio trabalhador, mas toda a sociedade, na medida em que a existência de trabalho excessivo por parte de alguns pode representar o desemprego de outros (SOUTO MAIOR, 2003).

Em verdade, direito à desconexão “[...] significa que o empregado, em seus momentos de folga, feriados, ou ao fim da sua jornada, não pode estar à disposição do empregador, devendo se desconectar totalmente de seus afazeres, com a finalidade de descansar e se revigorar física e mentalmente” (MELO; LEITE, 2021, p. 95).

Melo e Leite (2021, p. 97) asseveram ainda que “[...] o direito à desconexão é antes de tudo fator de resgate da natureza humana que na era da conexão em tempo integral encontra-se comprometida pelo uso indiscriminado no ambiente laboral das ferramentas telemáticas”.

Com efeito, como os períodos de descanso do trabalhador são tradicionalmente a expressão do direito ao não trabalho, deve-se ter em mente que descanso representa pausa no trabalho, logo, somente restará atingido, quando haja a sua completa dissociação. “Fazer refeição ou tirar férias com uma linha direta com o superior hierárquico, ainda que a conexão não se efetive concretamente, representa a negação plena do descanso, diante da constante ameaça de contato” (SOUTO MAIOR, 2003, p. 17).

Com efeito, os períodos de descanso do trabalhador são tradicionalmente o direito à desconexão e somente a pausa no trabalho possibilita a desvinculação plena do empregado. “Fazer refeição ou tirar férias com uma linha direta com o superior hierárquico, ainda que a conexão não se efetive concretamente, representa a negação plena do descanso, diante da constante ameaça de contato” (SOUTO MAIOR, 2003, p. 17).

Como se não bastasse, a Lei n. 14.442/2022 traz outra preocupante incongruência. É que ao conceituar a figura do teletrabalhador, o legislador modifica redação do artigo 75-B, *caput* (BRASIL, 2022), passando a considerar teletrabalho as atividades realizadas, de modo preponderante ou não, na localidade da empresa. Ou seja, a nova norma permite que o empregado que trabalha em regime de teletrabalho e afere salário com base em unidade de obra ou tarefa (portanto, não sujeito a controle de jornada) não receba qualquer remuneração pelas horas extras, ainda que trabalhe mais dias na localidade da empresa, mesmo que em regime de sobrejornada.

Pelo exposto, resta claro que o controle de jornada no teletrabalho se mostra indispensável, seja qual for a modalidade de aferição de salário estabelecida contratualmente para a exploração da mão de obra.

Por outro lado, há ainda que se observar dois contextos diferentes nessa mesma temática: ao lado de empresas que possuem ao seu alcance mecanismos que permitem o exercício do teletrabalho, há empreendimentos que sequer têm acesso a quaisquer ferramentas que proporcionem o exercício dessa modalidade laboral, ou que proporcionem o controle de jornada.

De fato, considera-se que se vivencia atualmente a Quarta Revolução Tecnológica, em que estão sendo difundidas novas tecnologias e inovações de forma muito rápida, ampla e em crescimento exponencial, mas uma pesquisa da União Internacional de Telecomunicações (ITU, 2022) estima que 2,7 bilhões de pessoas ainda vivem *offline*, ou seja, sem internet, sendo essa tecnologia atribuída à Terceira Revolução Tecnológica. Ou seja, ainda existem empresas que não possuem tecnologias que permitam o controle de jornadas e pessoas sem acesso às redes mundiais.

Nesse contexto, o presente estudo, através de mapeamento tecnológico por meio de ferramenta de busca de patentes, explora as patentes dirigidas ao teletrabalho e ao controle de jornada, com o fim de realizar análise quali-quantitativa acerca do seu *status* legal, sua evolução temporal, países de prioridade, empresas requerentes, inventores, classificação internacional, entre outros dados coletados.

2 Metodologia

Utilizou-se método misto na elaboração do presente trabalho, por meio de pesquisa bibliográfica em livros, periódicos e artigos científicos, bem como com a realização de prospecção em base de patentes.

A metodologia utilizada é a dedutiva, com o escopo de analisar as relações teletrabalhistas que se utilizam das tecnologias de informação e comunicação.

O presente estudo emprega pesquisa documental, com enfoque em mapeamento de dados patentários, em virtude de prospecção na base de patentes Orbit e possui, nesse sentido, uma

abordagem quali-quantitativa, na qual os resultados numéricos do número total de documentos gerados são complementados com a descrição dos dados coletados que possuem caráter qualitativo.

A fim de realizar o mapeamento das tecnologias de teletrabalho, em 1º de junho de 2022, foram realizadas buscas preliminares para identificação das palavras-chave que serviriam de base para a pesquisa junto ao Orbit, sendo certo que os termos escolhidos foram objeto de busca avançada junto aos campos *title*, *claims* e *abstract*.

A referida seleção dos documentos de patentes baseou-se no conceito legal de teletrabalho contido na Medida Provisória n. 1.108/2022, recentemente convertida na Lei n. 14.442/2022, trazido no artigo 75-B da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que revela:

Considera-se teletrabalho ou trabalho remoto a prestação de serviços fora das dependências do empregador, de maneira preponderante ou não, com a utilização de tecnologias de informação e de comunicação, que, por sua natureza, não se configure como trabalho externo. (BRASIL, 2022, art. 75-B)

Os termos, combinados à truncagem, para aplicação da busca para além da raiz da palavra, e os operadores booleanos foram pesquisados e testados preliminarmente, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Análise preliminar de termos de pesquisa junto ao Orbit

TERMOS PESQUISADOS	NÚMERO DE DOCUMENTOS NO ORBIT
telecommut*	218
“home work*”	640
Telework*	211
(Working from home)	26
(Remote work*)	1678
(Home office)	1642
(Flexible workplace)	4
(Mobile work)	6660
Telematic*	6201

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Durante a análise dos termos *telecommute*, *telework* e *remote work*, optou-se pela truncagem, a fim de abranger, respectivamente, no resultado da pesquisa outras palavras como *telecommuting*, *telecommuter*, *teleworking*, *teleworker*, *remote working* e *remote worker*. Já em relação à expressão *home working*, optou-se por não usar a truncagem, posto que quando se usou o truncador, os resultados trouxeram também “trabalhos **de** casa” e não somente os “trabalhos **em** casa”, fugindo assim ao objeto da pesquisa.

A expressão “*working from home*”, apesar de gerar poucos resultados, apurou vários sistemas de comunicação, mostrando-se, portanto, dentro do foco do trabalho desenvolvido, motivo pelo qual optou-se pela adoção da expressão.

A expressão “*home office*” também foi testada como mecanismo de exame, resultando em 1.642 famílias de patentes encontradas. No entanto, os resultados revelados mostraram patentes para uso “em casa” e “no trabalho”, não se tratando de mecanismos que pudessem gerar a comunicação entre empregado e empregador, mas de inventos com possibilidade de uso cumulativo da tecnologia em ambos os ambientes. Encontrou-se a expressão muitas vezes separada por vírgula, barra ou pelo conectivo “e”, por essas razões a expressão foi descartada da escolha final dos termos de pesquisa.

A pesquisa da expressão “*flexible workplace*”, além de mostrar poucos resultados, revelou três inventos referentes a mobiliário para teletrabalho, motivo por que também restou descartada da seleção final dos termos da investigação.

De igual forma, descartada a expressão “*mobile work*”, pois os resultados ficaram distantes do pretendido já na leitura das 50 primeiras patentes. A listagem trouxe predominantemente sistemas de mobilidade mecânica em itens diversos, o que escapa ao propósito do trabalho.

Por fim, o termo *telematic** foi testado. A escolha do termo decorre do fato de ser um termo muito usado no Brasil, especialmente na doutrina de Direito do Trabalho, para designar o teletrabalho, significando: comunicação a distância de um ou mais serviços informáticos fornecidos por meio de uma rede de telecomunicações. Porém, percebeu-se na leitura dos resultados que a maior parte dos inventos com o termo trata de monitoramento para segurança ou diferentes formas de controle, fugindo da finalidade da pesquisa. O termo *telematic** foi combinado ainda com o termo *telework**, mas apenas uma patente foi gerada, de modo que se optou por sua exclusão.

Dessa feita, chegou-se à seguinte estratégia de busca na base Questel Orbit no dia 3 de junho de 2022, como o resultado que mais se aproximou dos tipos de patentes a que se dirige o estudo: (TELECOMMUT* OR (HOME WORK*) OR TELEWORK* OR (WORKING FROM HOME) OR (REMOTE WORK*)). Os termos pesquisados resultaram em 2.826 famílias de patentes.

Realizou-se, assim, entre os dias 3 de junho de 2022 e 20 de junho de 2022, uma primeira análise dessas 2.826 famílias de patentes, com o propósito de se ter uma visão geral acerca dos inventos que de alguma forma estão direcionados ao teletrabalho. Por meio da leitura dos resumos de todas as invenções, foi possível categorizar e, posteriormente, eleger as tecnologias que se adequam ao fim colimado no presente trabalho. Esclareça-se que a seleção de patentes foi eventualmente reforçada pela leitura das reivindicações ou das descrições contidas nos documentos patentários.

Como resultado da leitura dos 2.826 documentos, foram obtidas 384 patentes que se relacionavam ao conceito legal de teletrabalho e, em decorrência disso, realizou-se uma análise, tendo sido as informações organizadas em gráficos, com o auxílio do aplicativo Microsoft Office Excel, e os resultados obtidos posteriormente foram descritos em forma de texto.

A leitura dos documentos se prestou ainda e especialmente à identificação das patentes que permitem o controle de jornada, listadas em tabelas para disponibilização à sociedade, identificando as empresas que estão investindo em P&D no segmento de interesse e se há mercado potencial para a tecnologia, além de compreender o grau de interesse do setor tecnológico em questão no período analisado, mediante análise das datas de publicações dos pedidos de patentes (PARANHOS; RIBEIRO, 2018).

A partir deste estudo, mostra-se possível identificar as patentes dirigidas ao teletrabalho e ao controle de jornada, os avanços tecnológicos e as tendências mercadológicas no cenário nacional e internacional, disponibilizando patentes que supostamente possam ser objeto de cessão ou reaproveitamento pela sociedade, através de mapeamento tecnológico por meio do *software* Orbit da empresa Questel, para que as oportunidades de exercício do teletrabalho e controle de jornada se apresentem acessíveis a todos e não apenas a uma parcela privilegiada da sociedade.

3 Resultados e Discussão

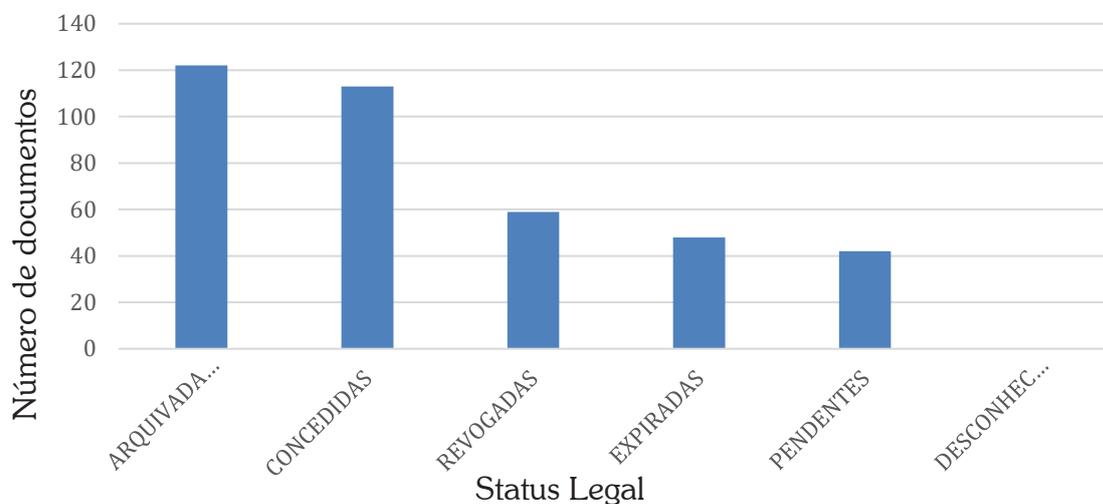
Pela leitura das patentes de teletrabalho, foram triadas, de acordo com o conceito legal, 384 patentes que permitem a comunicação a distância, para interação entre empregado x empregador, por meio de tecnologias de informação e comunicação, o que mostra um caminho ainda aberto ao investimento e/ou linhas de pesquisas nessa área tão abrangente e tão insipiente no momento.

Um dos focos iniciais da prospecção desenvolvida neste trabalho foi estabelecer o *status* legal dessas 384 famílias de patentes, no intuito de conhecer as tecnologias que ainda se encontram em vigor e, por conseguinte, disponíveis à cessão ou a outras modalidades de transferência de titularidade, bem como conhecer as patentes que já se encontram fora de seu período de vigência e, em tese, passíveis de produção e de comercialização por qualquer pessoa da sociedade.

Nesse ínterim, o Gráfico 1 evidencia a carência de patentes dirigidas ao teletrabalho, permitindo concluir que o caminho para investimentos ou para adoção de linhas de pesquisas dirigidas a esse setor mostra-se pertinente nesse momento de grande expansão do exercício de teletrabalho.

A propósito, entre as patentes selecionadas, encontram-se 226 famílias de patentes de teletrabalho mortas, portanto, passíveis de reaproveitamento pela sociedade, com data de publicação entre os anos de 1931 a 2022, quais sejam:

Gráfico 1 – Status legal das patentes de teletrabalho



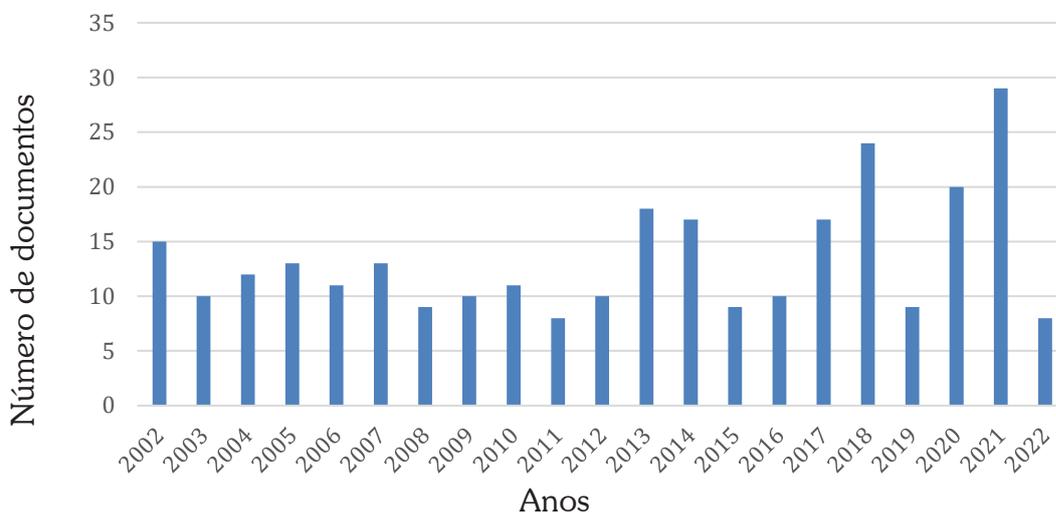
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

As 158 famílias de patentes vivas, por sua vez, se apresentam como possível objeto de cessão, cabendo esclarecer que uma família é considerada concedida quando pelo menos um membro da família recebeu a concessão, ao passo que as patentes de *status* pendente ainda não possuem concessão para nenhum membro (ORBIT QUESTEL, 2022).

A evolução temporal dessas patentes, considerados os últimos 20 anos, mostra bastante oscilação entre os anos de 2014 a 2021, merecendo destaque especial o ano de 2021, com o maior número de patentes publicado, supostamente em decorrência do aumento da utilização do teletrabalho pelas empresas, em virtude do isolamento social provocado pela pandemia do Coronavírus.

O Gráfico 2 ilustra a evolução dos dispositivos aplicáveis à interação entre empregado x empregador ao longo do tempo, indicando a dinâmica de inventividade de patentes dirigidas à comunicação, relacionadas ao teletrabalho.

Gráfico 2 – Evolução temporal – número de famílias de patentes publicadas por ano

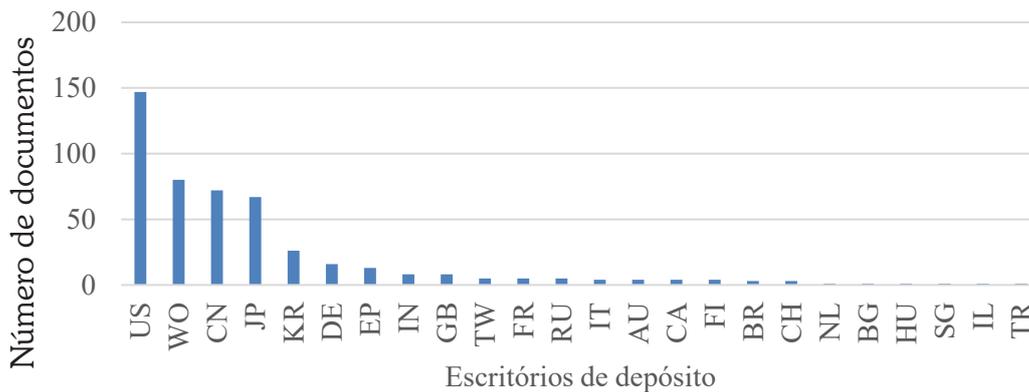


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os anos de 2015, 2016 e 2019 apresentam uma queda significativa no número de pedidos publicados, o que demonstra um certo desengajamento dos atores de campo no período. O número de pedidos publicados apresenta declínio de praticamente 50% nos anos de 2015 e 2016 em relação aos anos anteriores e, ainda, de 2018 para 2019, há declínio de mais de 50% no número de pedidos publicados.

Quanto ao número de famílias de patentes por país de prioridade, Estados Unidos se destaca como o país em que as equipes de pesquisa de inventos dirigidos ao teletrabalho estão estrategicamente localizadas, já que possui o maior número de patentes que envolvem dispositivos para comunicação no teletrabalho, seguida da China e Japão, que possuem menos da metade de inventos depositados com o mesmo objeto. O Gráfico 3 é um bom indicador dos principais locais de P&D, visto que a maioria dos *players* deposita pedidos de patentes prioritários localmente (ORBIT QUESTEL, 2022). Ao mesmo tempo, verifica-se em segundo lugar depósitos via PCT (WO), o que pode trazer a informação de que os titulares também buscam uma abrangência maior de mercado, possibilitada pelo depósito realizado dessa forma.

Gráfico 3 – Patentes por país de prioridade



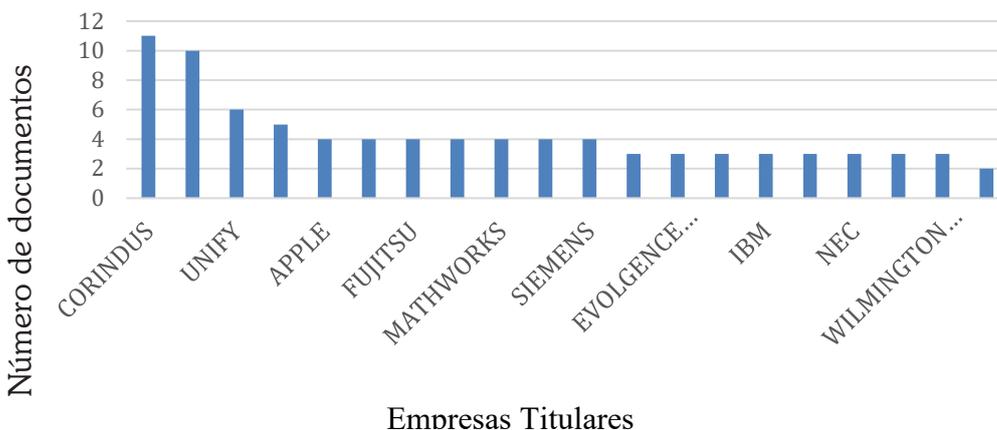
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

De igual modo, as principais instituições requerentes de patentes de teletrabalho, não por acaso, carregam predominantemente a mesma nacionalidade de origem apontada no Gráfico 3 de pedidos por país de prioridade. Veja-se que os cinco principais países de prioridade de depósito das patentes – Estados Unidos, China, Japão, Coreia do Sul e Alemanha – coincidem com a nacionalidade das principais empresas requerentes de patentes de teletrabalho.

Saliente-se, porém, que as empresas norte-americanas, apesar de concentrarem o maior número de depósitos de patente, como visto no Gráfico 3, cederam especial destaque às empresas japonesas, com oito instituições no *ranking* das 20 reveladas pelo Gráfico 4, que representa os requerentes com o maior número de patentes em seus portfólios na área temática analisada (ORBIT QUESTEL, 2022).

No Gráfico 4 é possível visualizar o tamanho das carteiras dos requerentes no *pool* de patentes de teletrabalho. Esses dados são um bom indicador do nível de inventividade dos atores ativos (ORBIT QUESTEL, 2022).

Gráfico 4 – Principais empresas requerentes de patentes de teletrabalho

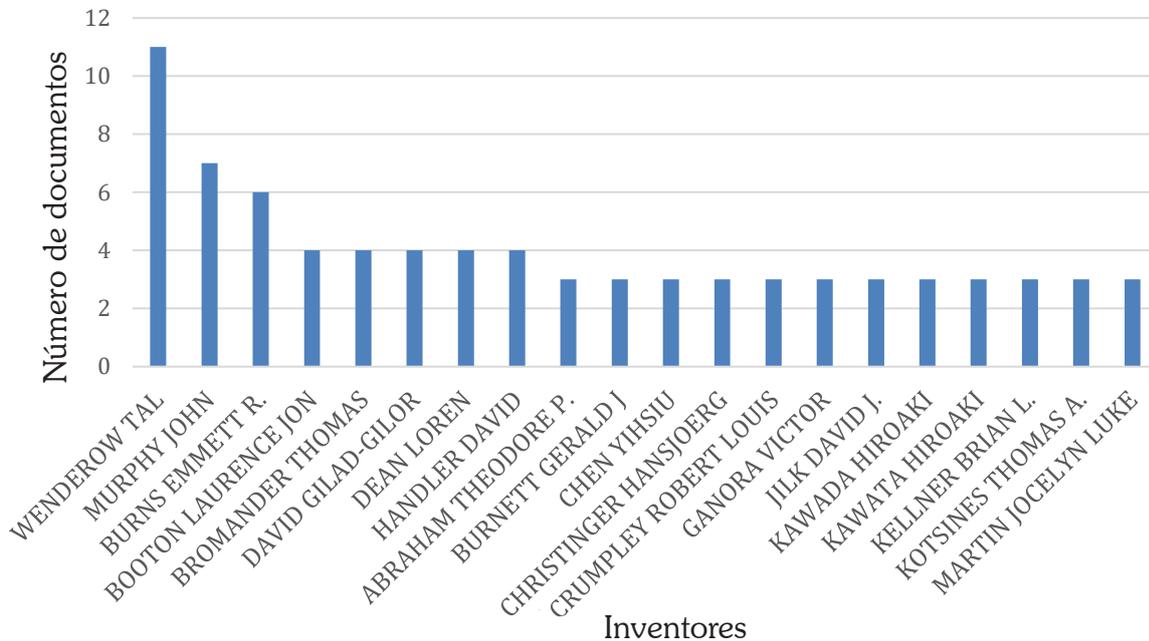


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Alguns inventores concentram um número significativo de patentes dirigidas ao teletrabalho. Entre os principais inventores desses dispositivos, destacam-se Wenderow Tal da Corindus, cujos inventos relativos ao teletrabalho se dirigem a tratamentos de saúde a distância, e Murphi

John, cujos inventos se dirigem a métodos de comunicação (Gráfico 5). Acompanhando as tendências demonstradas nos Gráficos 3 e 4, a nacionalidade dos inventores também se revela predominantemente norte-americana.

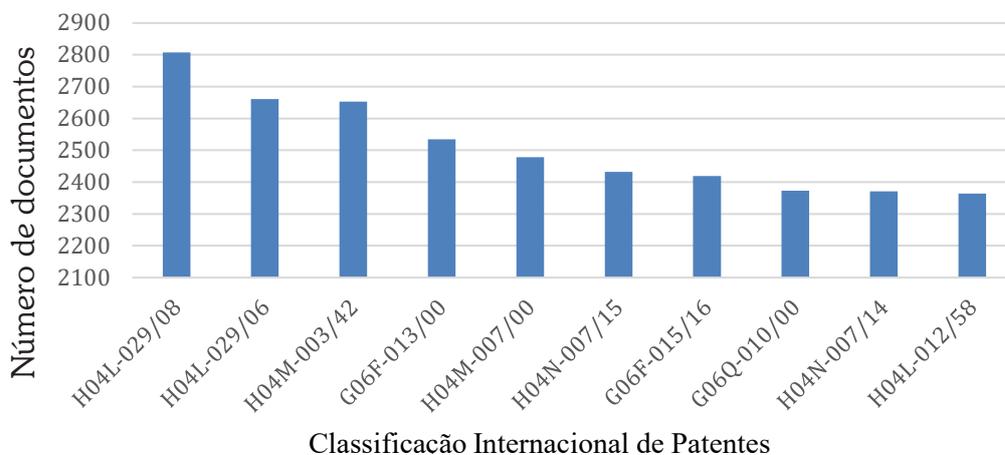
Gráfico 5 – Principais inventores de patentes de teletrabalho



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O quantitativo de patentes por Classificação Internacional de Patentes (CIP) apresentado no Gráfico 6 mostra que os códigos mais vezes citados nas patentes em análise foram: H04L, que se refere à transmissão de informações digitais; H04M, referente a comunicações telefônicas; e G06F, alusivo a processamento elétrico de dados digitais.

Gráfico 6 – Quantitativo de patentes de teletrabalho por CIP



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Durante a leitura para categorização da documentação patentária, foram identificadas 73 patentes especialmente dirigidas ao controle de jornada.

É certo que todo mecanismo que possibilita a comunicação a distância, acaba por permitir, de certa forma, o tão necessário e já discutido controle e gerenciamento das atividades desenvolvidas pelo empregado, com a finalidade de garantir o direito à desconexão.

Porém, há dispositivos especial e especificamente direcionados à finalidade de controlar a jornada, garantindo, assim, controle efetivo e medição de desempenho dos empregados submetidos ao vínculo de emprego e, conseqüentemente, garantindo o direito à desconexão.

Foram detectados, entre os 73 documentos de patentes, diversos tipos de dispositivos que proporcionam, de diferentes maneiras, a medição de desempenho do trabalhador e o monitoramento de quantidade de horas efetivamente trabalhadas por robô, por exemplo, pela: captura de imagens, detecção de presença, entrega de tarefas ou progresso delas, autenticadores, temporizadores, dispositivos que comparam produtividade de funcionários, avaliação de resultados, sensores biométricos, gestão de atendimento, detecção de localização geográfica, entre outros.

Das patentes levantadas, foram reveladas 26 patentes japonesas, 17 norte-americanas e 12 chinesas, mostrando um grande domínio desses três países sobre as invenções dirigidas a essa finalidade.

Quanto ao *status* legal das famílias de patentes para controle de jornada, foram localizadas 45 famílias de patentes vivas, supostamente passíveis de cessão, além de 28 famílias de patentes mortas, teoricamente passíveis de reaproveitamento pela sociedade.

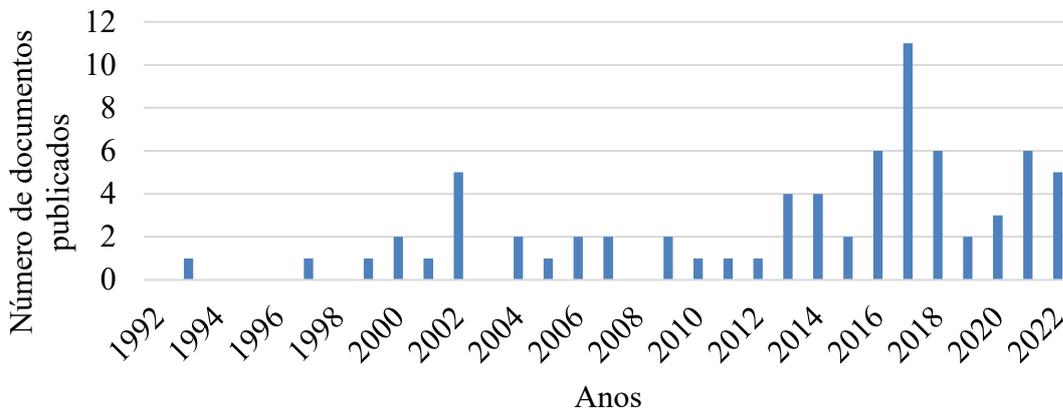
Das famílias de patentes de controle de jornada vivas, 25 encontram-se com *status* de concedidas, o que indica que pelo menos um membro da família recebeu a concessão, e outras 17 famílias de patentes apresentam o *status* de pendentes, ou seja, nenhum membro da família recebeu ainda a concessão.

Quanto às famílias de patentes de controle de jornada que apresentam o *status* de mortas, 24 famílias de patentes foram arquivadas por falta de pagamento, quatro foram revogadas e três expiraram.

A propósito, as famílias de patentes de controle de jornada que não se encontram mais em vigor, por estarem fora de seu período de vigência, caem em domínio público, e a tecnologia, supostamente, pode ser produzida e comercializada por qualquer pessoa da sociedade, pois há corrente de entendimento que sustenta que não vigora mais o direito de exclusividade sobre elas.

A evolução temporal dessas patentes, considerados os últimos 30 anos, mostra que não houve interesse contínuo dos atores nesse campo, notadamente no período contido entre os anos de 1992 e 2012, merecendo destaque especial os anos de 2003 e 2008, nos quais não houve qualquer patente publicada. Destaque-se ainda o ano de 2017, com o maior número de patentes de controle de jornada publicado, muito embora os anos sequenciais revelem queda importante no setor. O Gráfico 7 ilustra a evolução dos dispositivos publicados ao longo do tempo, indicando a dinâmica de inventividade de patentes relacionadas ao controle de jornada.

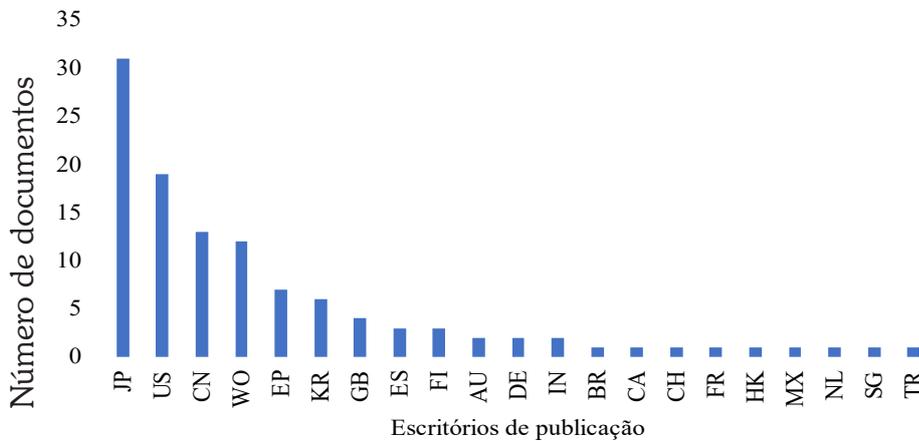
Gráfico 7 – Evolução temporal das patentes de controle de jornada – número de famílias de patentes publicadas por ano



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Quanto ao número de patentes por país prioritário, o país que mais se destaca é o Japão, seguido dos Estados Unidos e China, o que demonstra principalmente onde as equipes de pesquisa de inventos dirigidos ao controle de jornada estão estrategicamente localizadas.

Gráfico 8 – Patentes de controle de jornada por país de prioridade



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

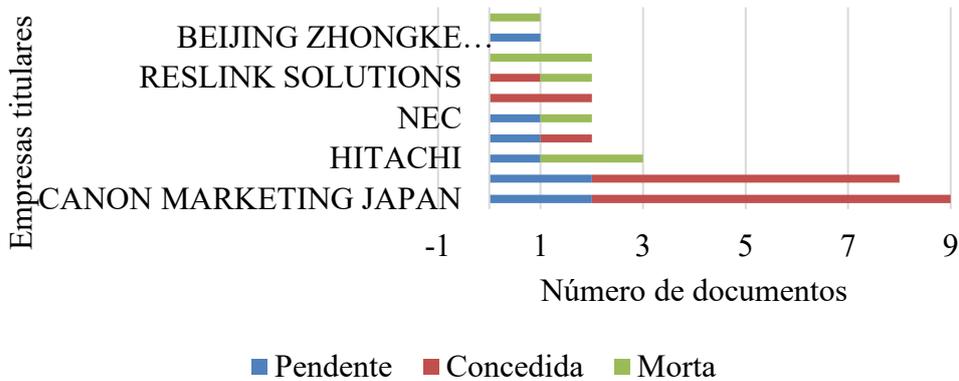
Por sinal, as principais instituições requerentes de patentes de teletrabalho, não por acaso, carregam predominantemente a mesma nacionalidade de origem apontada no Gráfico 8.

Fazem *jus à especial* destaque as empresas japonesas, com seis instituições no *ranking* das dez reveladas pelo Gráfico 9, quais sejam: Canon Marketing Japan, Canon It Solutions, Hitachi, Fujitsu, NEC e Toshiba.

No Gráfico 9, é ainda possível denotar realce às japonesas Canon Marketing Japan e Canon It Solutions, que apresentam o maior número de patentes concedidas e também o maior número de patentes pendentes, entre todas as outras empresas, que revelam número bastante inferiores. Veja-se que enquanto a Canon Marketing Japan apresenta duas famílias de patentes

pendentes e sete concedidas, a Canon It Solutions apresenta duas famílias de patentes pendentes e seis concedidas, em terceiro e quarto lugar, as empresas japonesas Hitachi e Fujitsu possuem, respectivamente, apenas uma patente pendente e duas mortas e uma patente pendente e uma concedida.

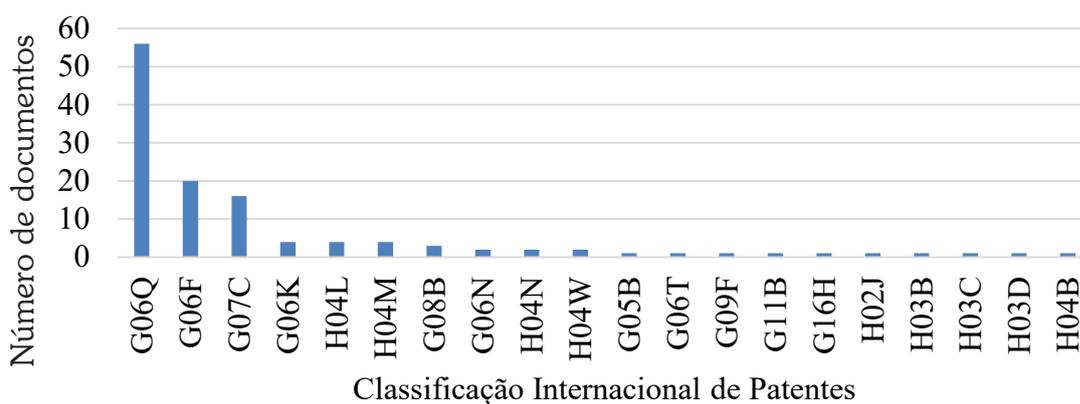
Gráfico 9 – Principais empresas requerentes de patentes de controle de jornada e respectivos *status*



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O quantitativo de patentes por CIP apresentado no Gráfico 10 mostra os códigos mais vezes citados nas patentes de controle de jornada, quais sejam: G06Q, do campo de sistemas ou métodos de tratamento de dados, especialmente adaptados para fins administrativos, comerciais, financeiros, gerenciais, supervisionais ou de previsão; G06F, alusivo a processamento elétrico de dados digitais; e G07C, referente a registros de tempo ou presença ou indicação de funcionamento de máquinas gerando números aleatórios, aparelho de votação ou loteria, arranjos, sistemas ou aparelhos para verificação não fornecidos para outro lugar.

Gráfico 10 – Quantitativo de patentes de controle de jornada por CIP



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

4 Considerações Finais

Com o isolamento social provocado pela pandemia do Coronavírus, ficou bem claro que as tecnologias aplicáveis ao teletrabalho são realmente necessárias, pois as empresas passaram a adotar em massa tal modalidade laboral. Assistiu-se, em verdade, a uma grande expansão de sua utilização, como verdadeira imposição do momento vivido, a despeito de quaisquer escolhas, seja por parte do empregado ou do empregador.

As Revoluções Industrial e Tecnológica inseriram o teletrabalho nas relações de labor, por meio da globalização, permitindo ao trabalhador, por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação, executar suas atividades sem a necessidade ou obrigatoriedade de seu comparecimento às dependências físicas da empresa.

Entretanto, em países como o Brasil, ainda em desenvolvimento, esbarra-se no fato de que grande parte da população não tem acesso a mecanismos que permitam o exercício do teletrabalho ou sequer a outras tantas importantes conquistas alcançadas em fases anteriores à Revolução Tecnológica, como água potável, saneamento básico, eletricidade, internet, entre outras.

Diga-se de passagem, em estudo prospectivo para mapeamento tecnológico por meio do *software* Orbit da empresa Questel, concluiu-se: pela carência de dispositivos aplicáveis ao teletrabalho e ao controle de jornada; um ainda tímido crescimento dos investimentos dos setores ao longo do tempo e uma grande concentração de investimentos em patentes de teletrabalho nas mãos de apenas cinco países, considerado o conceito legal do instituto, trazido pela Lei n. 14.442/2022.

Assim, o exame do estado da técnica permitiu, em congruência com um dos objetivos gerais traçados para o trabalho, concluir que há um mercado potencial para as tecnologias dirigidas ao teletrabalho e ao controle de jornada, o que, por conseguinte, sinaliza um caminho aberto para investimentos ou adoção de linhas de pesquisas dirigidas a esses setores, revelando-se ainda mais pertinente no momento atual, devido à grande expansão do exercício de teletrabalho, especialmente após a pandemia.

De outro lado, com a recente conversão da Medida Provisória n. 1.108/2022, na Lei n. 14.442/2022, que alterou a redação dos seguintes artigos: 62, III, 75-B, 75-C e 75-F, mudando de forma considerável o que se tinha definido com a Reforma Trabalhista de 2017, corrigiu-se em parte distorção para as garantias mínimas de direitos dos teletrabalhadores, trazendo de volta a necessidade de controle de jornada e o pagamento de horas extras aos teletrabalhadores, exceto para aqueles que aferem salário por produção ou tarefa.

A novíssima Lei n. 14.442/2022 merece elogios em vários aspectos e andou bem ao estabelecer o direito ao controle de jornada para o teletrabalhador remunerado por unidade de tempo, de forma que a norma merece reparos, mas não repúdio total. Isso porque a flexibilidade de labor autorizada pelo teletrabalho não é capaz de desconfigurar a subordinação jurídica nessa espécie laboral, permitindo, ao contrário, uma vigilância ainda mais intensa por parte do empregador do que na relação presencial por meios telemáticos.

Ocorre que se afigura preocupante incongruência na redação da norma contida na Lei n. 14.442/2022, que excluiu os teletrabalhadores remunerados por produção ou tarefa do regime

de controle de jornada. Isso porque a saúde desses teletrabalhadores pode restar prejudicada, já que eles são incentivados a prestar serviços além de suas forças físicas e psíquicas, com o fim de receber maior remuneração, o que pode levá-los à exaustão ou ao esgotamento, favorecendo a ocorrência do dano existencial e ferindo sua dignidade. Nesse sentido, há prejuízo ainda ao seu direito de desconexão, que pode ser entendido como direito fundamental, na medida em que decorre de diversos direitos fundamentais constitucionalmente assegurados, como o direito à saúde, ao lazer, e à limitação de jornada, todos regidos pelo princípio da dignidade da pessoa humana.

Tal exclusão pode gerar insegurança jurídica, uma vez que as formas de aferição de salário por unidade de obra e tarefa, em verdade, impõem o controle de jornada. Além disso, não há como garantir os repousos legais a esses teletrabalhadores, posto que tal direito somente se confirma pelo controle de jornada.

Assim, ao utilizar dispositivos tecnológicos já disponíveis na realidade dos envolvidos no teletrabalho, deve-se ter o cuidado de que eles não se desvirtuem para finalidade avessa, como a de vigilância exacerbada, preservando-se, assim, os direitos ao descanso, ao lazer, à saúde e à dignidade.

É uma utopia pensar que há jornadas de teletrabalho que não necessitam de controle. Há situações diversas no mundo do trabalho com base na forma de aferição da remuneração. Ao mesmo tempo, o uso dessas tecnologias para vigilância deve ser visto com ressalva, para que não se trate o trabalho humano como mercadoria. É preciso ressignificar as relações de trabalho, mas é necessário que se crie uma regulação para humanizar o teletrabalho, é preciso ter segurança jurídica, afinal, o Direito não é só de resultado!

5 Perspectivas Futuras

Por meio do presente trabalho, foi possível vislumbrar como perspectiva futura que a expansão de investimentos a outras nacionalidades ou ainda o fortalecimento ou construção de *clusters* do setor nos países que concentram o maior número de registros de patentes poderiam contribuir para a superação da carência de patentes dirigidas ao teletrabalho e melhor direcionamento das linhas de pesquisas a serem adotadas pelas empresas.

Diante da carência de patentes apontada, foi possível visualizar também como perspectiva de futuro que tal deficiência do setor poderia ser superada, por ora e ainda que de maneira parcial, por meio da negociação de contratos de cessão das tecnologias ou contratos de parceria afins e pelo reaproveitamento de tecnologias expiradas.

Deseja-se, de outro lado, a compatibilização de mecanismos de monitoramento remoto e controle de produtividade com o bem mais caro do trabalhador: o seu tempo de vida.

Por fim, almeja-se alcançar o equilíbrio entre proteção ao trabalho para os que ainda dela necessitam (por não possuírem poder de negociação em seus contratos de trabalho), sem perder de vista o trabalho digno e, principalmente, a saúde do trabalhador.

Referências

- BRASIL. **Lei n. 14.442, 2 de setembro de 2022**. Dispõe sobre o pagamento de auxílio-alimentação ao empregado e altera a Lei n. 6.321, de 14 de abril de 1976, e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Lei/L14442.htm. Acesso em: 29 nov. 2022.
- GARCIA, G. F. B. **Curso de Direito do Trabalho**. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.
- ITU – UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Estatísticas de TIC da UIT-D - dados e análises**: tomando pulso da sociedade da informação. 2022. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. Acesso em: 14 nov. 2022.
- MARDERS, F.; KUNDE, B. M. M. O direito de desconexão no teletrabalho como concretização do princípio da igualdade na sociedade contemporânea. In: COLNAGO, L. M. R.; CHAVES JUNIOR, J. E. R.; ESTRADA, M. M. P. (Coord.). **Teletrabalho**. 1. ed. São Paulo: LTr. 2017. p. 125-134.
- MASSI, A. Teletrabalho – análise sob a ótica da saúde e da segurança do trabalhador. In: COLNAGO, L. M. R.; CHAVES JUNIOR, J. E. R.; ESTRADA, M. M. P. (Coord.). **Teletrabalho**. 1. ed. São Paulo: LTr. 2017. P. 87-106.
- MELO, S. N.; LEITE, K. R. A. **Direito à desconexão do trabalho**. 2. ed. São Paulo: LTr. 2021.
- OLIVEIRA, J. A. **O Teletrabalho e as novas tecnologias na relação laboral**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2020.
- ORBIT QUESTEL. [**Base de dados – Internet**]. Co. Orbit at a glance. 2022. Disponível em: <https://www.orbit.com/#QuicklistListPage>. Acesso em: 1º jun. 2022.
- PARANHOS, C. S.; RIBEIRO, N. M. Importância da Prospecção Tecnológica em Base de Patentes e seus Objetivos da Busca. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, Edição Especial VIII ProspeCT&I, p. 1.274-1.292, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/28190/IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20PROSPEC%C3%87%C3%83O%20TECNOL%C3%93GICA%20EM%20BASE%20EM%20PATENTES%20E%20>. Acesso em: 1º jul. 2022.
- PARMEGIANE, D. **Dano Existencial**: análise da jornada excessiva de trabalho e teletrabalho sob a ótica da dignidade da pessoa humana. 1. ed. Curitiba: CRV. 2020.
- SOUTO MAIOR, J. L. Do direito à desconexão do trabalho. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região**, Campinas, n. 23, 2003. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/do-direito-%C3%A0-desconex%C3%A3o-do-trabalho>. Acesso em: 30 maio 2022.

Sobre os Autores

Elaine Ribeiro Bueno de Mendonça

E-mail: elaineribeirobuenodemendonca@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2461-669X>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal de Alagoas em 2022.

Endereço profissional: Rua José Soares Sobrinho, n. 109, sala 609, Jatiúca, Maceió, AL. CEP: 57036-640.

Sílvia Beatriz Beger Uchôa

E-mail: sbuchoa@ctec.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2317-5554>

Doutora em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas, com período de doutorado-sanduiche na West Virginia University, em 2007.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Coordenação de Inovação e Empreendedorismo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFAL, Avenida Lourival de Melo Mota, Km 14, Campus A.C. Simões, Cidade Universitária, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-970.

Clayton Antônio Santos Silva

E-mail: cscomunicacao@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0053-5297>

Doutor em Ciências Sociais – Antropologia pela Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP em 2013.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Curso de Comunicação Social, Avenida Lourival de Melo Mota, Km 14, Campus A.C. Simões, Cidade Universitária, Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-970.

Desenvolvimento de Software para Gestão de Biotérios: parceria ICT-empresa para inovação

Software Development for Animal Facility Management: public-private partnership for innovation

Eloiza Ferreira¹

Karin Goebel¹

Giovanny Mazzarotto¹

Guilherme Silveira¹

¹Instituto Carlos Chagas, Curitiba, PR, Brasil

Resumo

O artigo apresenta a experiência do desenvolvimento de um *software* de gestão de biotérios em uma instituição pública e as estratégias utilizadas para colocá-lo em uso a fim de gerar inovação. A metodologia de natureza qualitativa teve abordagem predominantemente exploratória com coleta de informações. Utilizou-se da observação e análise de documentos registrados desde o início do desenvolvimento até o final da parceria comercial e de codesenvolvimento com uma instituição privada. Vários desafios para disponibilizar no mercado o *software* se apresentaram, como os escassos recursos e a falta de cultura tecnológica dos gestores de biotérios, além da dificuldade de encontrar um modelo de negócios viável para comercialização, visto que a maioria dos biotérios é pública. A transferência de tecnologia ainda é um desafio para uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) no Brasil. Dessa forma, as lições aprendidas neste caso podem ser úteis para gestores e pesquisadores envolvidos com inovação.

Palavras-chave: Transferência de tecnologia. Biotérios. Parceria ICT-empresa.

Abstract

The article aims to describe the experience of developing a software in a public institution, focused on the management of animal facilities as well as to demonstrate the partnership strategies on developing and exploratory marketing to generate innovation. The qualitative methodology had a descriptive and exploratory approach with data collection, based on the collection and analysis of information from documents recorded throughout the partnership process since the beginning of software development until the end of the commercial partnership and co-development process. Several challenges to make the software available on the market occurred, such as the lack of technological culture of lab animal facility managers; scarce resources of the lab, besides the difficulty of choosing a viable business model for commercialization of the software, since most of the lab animal facilities are of the public sector. Technology transfer is still a challenge for most Brazilian Science, Technology and Innovation Institutions (STIs), with a few specific cases. In this way, the lessons learned in this case of partnership can be useful for managers and researchers involved with innovation and contribute to the understanding of partnerships between STIs and companies.

Keywords: Technology transfer. Animal facilities. STI-company partnership.

Área Tecnológica: Transferência de Tecnologia. Inovação. Propriedade Intelectual.



1 Introdução

A padronização das atividades é considerada uma metodologia gerencial imprescindível para a modernização de laboratórios destinados à criação e uso de animais para a pesquisa biomédica, também conhecidos como biotérios. Entre os poucos biotérios que buscam a padronização de suas rotinas, essa responsabilidade tem sido destinada aos técnicos, quando, na verdade, trata-se de um encargo essencialmente gerencial (MORONI; LOEBEL, 2017).

De acordo com Cruz Júnior (2003), os profissionais responsáveis pela gerência de um criatório animal deveriam assimilar que um ambiente padronizado traz como vantagem a produtividade comparada ao nível de biotérios internacionais. Embora a padronização seja a base na qual se assenta o gerenciamento moderno, a experiência brasileira nesse quesito tem se mostrado insatisfatória. Esse fato é acompanhado da falta de literatura, de educação e de treinamento das pessoas que ocupam os cargos de liderança (SALES, 2013).

A Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) é uma Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) e, na execução do seu papel no Sistema de Inovação em Saúde Brasileiro, tem buscado fortalecer as suas parcerias junto ao setor produtivo do Complexo Industrial Econômico da Saúde. Para atingir esse objetivo, atua como ofertante e demandante de tecnologia, além de executar projetos de serviços e produtos capazes de atender às carências da saúde pública brasileira (FIOCRUZ, 2012).

A Fiocruz Paraná, unidade da Fiocruz localizada em Curitiba, estado do Paraná, desenvolveu um *software* chamado de BioterC (Acrônimo de Biotério Controle). Em razão da crescente demanda pelo *software* apresentada por gestores de biotérios de outras instituições, foi elaborada uma proposta para viabilizar a sua comercialização. Nessa etapa, o Núcleo de Inovação Tecnológica da Fiocruz, chamado de Sistema Fiocruz de Gestão Tecnologia e Inovação (Gestec-NIT), colocou à disposição todo o suporte técnico-jurídico especializado para os desenvolvedores. A busca por parcerias foi baseada na Lei da Inovação de 2004 (Lei n. 10.973/2004) alterada pela Lei n. 13.243/2016, que apresenta as contribuições para a inovação, a pesquisa científica e tecnológica em um ambiente produtivo.

Essa lei prevê em seu artigo 6º o seguinte: “É facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria” (BRASIL, 2016, art. 6º).

Considerando que o estabelecimento de parcerias pode ser um elemento fundamental para o sucesso das iniciativas da exploração comercial de produtos e serviços, o presente trabalho pretende descrever a experiência do desenvolvimento de um *software* de gestão de biotérios em uma instituição pública, bem como demonstrar as estratégias utilizadas para colocar esse produto em uso, com a finalidade de gerar inovação. O relato colabora para um melhor entendimento do processo de inovação e dos desafios das parcerias de ICTs com instituições privadas.

Este relato foi organizado apresentando primeiramente as características dos *softwares* de gerenciamento de biotérios e do contexto de parcerias ICT-empresa, com base em referencial teórico. Segundo, detalhou-se a experiência investigada de desenvolvimento e exploração comercial, apresentando os desafios encontrados no processo de desenvolvimento e parceria até a inovação. As conclusões finais são apresentadas indicando as lições aprendidas e as oportunidades de melhoria.

1.1 Softwares de Gerenciamento de Biotérios e o BioterC

Para conhecer o contexto do desenvolvimento de ferramentas de gerenciamento de colônia de animais em laboratórios de criação, buscou-se na literatura por *softwares* com aplicação em rotinas da experimentação animal, com foco em camundongos. Ainda, foi realizada uma análise sobre parcerias de instituições públicas com a iniciativa privada no Brasil, buscando corroborar a descrição dessas parcerias com a legislação.

Especificamente quanto aos biotérios, são laboratórios onde ocorrem a manutenção da colônia, a reprodução e os experimentos com animais de laboratórios utilizados em pesquisas biomédicas (MORONI; LOEBEL, 2017). Esses locais necessitam de altos níveis de controle externo, otimização da gestão das informações. No entanto, muitos desses locais têm apresentado, de forma histórica, recursos financeiros muito limitados. Existe ainda uma dificuldade em manter pessoal qualificado nesses setores, gerando uma alta rotatividade da equipe, principalmente nas áreas de manejo e até mesmo de gerenciamento. Esse fato reforça a necessidade de garantir o rastreamento contínuo de informações dentro da área por meio de ferramentas de gerenciamento mais eficazes (MAZZAROTTO; SILVEIRA, 2013).

Na área de gerenciamento propriamente dita, tramitam diferentes informações sobre as colônias de camundongos e quais as linhagens estão sendo criadas no biotério. Também são gerados diversos registros de atividades de criação animal pelo laboratório, que vão desde o acasalamento, nascimento, período do desmame, fornecimento até os descartes zootécnicos (FERREIRA; MAZZAROTTO; SILVEIRA, 2021).

1.2 Inovação e Parceria ICT-empresa

O processo de inovação é colocado por Van de Ven (1986 *apud* SILVA; BAGNO; SALERNO, 2014, p. 591) “[...] como sendo o desenvolvimento e a implantação de novas ideias por pessoas que interagem entre si em um contexto institucional” Conforme apontam Tidd, Bessant e Pavitt (2001), com base na inovação, oportunidades podem ser traduzidas em novas ideias, que podem ser colocadas em uso prático. Corroborando essa afirmação, Benedetti e Torkomian (2011) definem a inovação como algo prático que vem de um resultado do processo de geração, implementação ou nova combinação de ideias. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2009), a palavra inovação é derivada do latim *innovatio* que se refere à prática de algo novo, em qualquer atividade. Essa palavra pode assumir inúmeros significados em diferentes contextos. Porém, a sua interpretação está associada à introdução de novo conhecimento ou de novas combinações de conhecimentos já existentes, estabelecendo-se, assim, uma relação estreita entre a inovação e o conhecimento (OCDE, 2005).

Segundo a Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004:

[...] IV – inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que resulte em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (BRASIL, 2004, art. 2º)

A Lei de Inovação dispõe que toda Instituição Científica e Tecnológica (ICT) estabeleça o seu próprio Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Esses escritórios são responsáveis por atividades de transferência de tecnologia e negociações com empresas, entre outras competências. Segundo Garnica e Torkomian (2009), embora algumas instituições de ensino já realizassem conexões em diferentes níveis da organização, com o propósito de operacionalizar atividades de Transferência de Tecnologia (TT), foi somente após da publicação da Lei de Inovação que os NITs se tornaram amplamente institucionalizados.

Debackere e Veugelers (2005) alegam que existe uma demanda crescente de direcionar esforços para os interesses acadêmicos e empresariais, com o objetivo de tornar o ambiente corporativo mais adequado para a colaboração entre as universidades e as empresas. Sendo assim, a transparência nos regulamentos acerca dos direitos de propriedade intelectual são componentes significativos para garantir a eficácia da cooperação entre diferentes instituições. Ainda de acordo com os autores, a gerência descentralizada foi observada como a melhor opção, visto que tem implicações diretas na viabilidade do processo de transferência de tecnologia.

Apesar de existir leis que apoiam a ICT, ainda se observam algumas limitações legais. Pereira *et al.* (2009) relatam que, em países da América do Sul, a parceria entre universidade/empresa ainda apresenta dificuldades no processo de transferir os desafios da competitividade e da produtividade. Diferente do que foi relatado, em países desenvolvidos, como Alemanha, Canadá, Estados Unidos, Japão etc., a TT já está bem consolidada.

Entre as dificuldades apresentadas pelos países da América do Sul nesse processo, é possível citar a maturidade do processo de inovação, bem como a falta de experiência na comercialização das tecnologias derivadas das universidades, decorrente de um limitado desenvolvimento de cultura empresarial nesses espaços. Outro fato é que os processos de TT têm se tornado cada vez mais rígidos, com raízes originadas na conduta do mercado e dos investidores que requerem uma diminuição dos riscos implicados com o estabelecimento dessas tecnologias. Essa austeridade acaba se tornando um desafio extra para as instituições de ensino, principalmente no momento que desenvolvem e testam protótipos, ou quando avançam para as provas de conceito em escala pré-piloto e piloto. As etapas de desenvolvimento de análises técnicas-econômicas e de mercado acabam sendo igualmente afetadas pela aversão ao risco que acompanha o processo como um todo (SINISTERRA; CORTÉS; MEDEIROS, 2021).

Embora a relação universidade/empresa no Brasil seja muito recente quando comparada a outros países mais desenvolvidos, Toledo, Lotuvo e Santos (2009) apresentam algumas das vantagens da interação ICT-empresa. Para as ICTs, as vantagens apresentadas são a melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa; maior contato com os problemas reais do setor produtivo; atualização dos currículos dos cursos para que estes se moldem à realidade da sociedade; e desenvolvimento de pesquisas aplicadas, com captação de recursos extraorçamentários. Já para as empresas privadas, as vantagens observadas estão no campo do acesso ao conhecimento; no uso de metodologia e tecnologia de ponta; na aquisição a fontes de informação tecnológica e de recursos para a inovação; na diminuição de custos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); e no acesso à infraestrutura laboratorial.

2 Metodologia

Neste relato técnico, os autores descrevem a experiência no desenvolvimento e na implantação de um *software* e a busca de parcerias para a sua comercialização, em um contexto organizacional. Embora apresente teor prático, a metodologia de natureza qualitativa foi baseada em uma abordagem exploratória e descritiva com coleta de informações. A pesquisa exploratória tem como finalidade o entendimento aprofundado de uma problemática a fim de torná-la mais compreensível (GIL, 2019). É uma abordagem útil quando há pouco conhecimento disponível sobre um assunto, ou quando se deseja explorar aspectos pouco conhecidos ou compreendidos de forma escassa sobre uma questão. Para isso, utilizou-se da observação e análise de documentos registrados desde o início do desenvolvimento do *software* (2013 até 2015), dos estudos de mercado (2015 e 2016), até o final do processo de parceria comercial e codesenvolvimento da Fiocruz Paraná e do Centro Internacional de Tecnologia de Software (CITS), que ocorreu entre os anos de 2016 até 2022, na cidade de Curitiba, PR. Quatro pesquisadores analisaram os documentos para descrição dos resultados deste estudo, sendo que todos tiveram participação ativa, atuando no desenvolvimento técnico do *software* ou na prospecção de parcerias, negociação contratual e modelagem do negócio.

A pesquisa exploratória e descritiva permitiu que os autores compreendessem melhor o processo de busca de parcerias e as etapas necessárias para comercializar um *software* em um ambiente organizacional. Ao analisar documentos e observar as práticas e estratégias utilizadas, foi possível identificar as principais dificuldades e desafios enfrentados, bem como as melhores práticas e estratégias para superá-los. Além disso, a abordagem exploratória também permitiu acumular *insights* valiosos sobre as necessidades e expectativas dos potenciais parceiros e clientes, o que é fundamental para o sucesso do processo de comercialização de uma tecnologia.

Em resumo, o relato técnico em tela apresenta uma experiência prática de desenvolvimento e comercialização de *software* entre uma ICT e uma instituição privada, utilizando uma abordagem exploratória para coletar informações e obter *insights* valiosos sobre o processo. A pesquisa exploratória se mostrou uma metodologia eficaz para a compreensão aprofundada do problema e para a identificação de melhores práticas e estratégias para superar as dificuldades e alcançar os objetivos do projeto.

3 Resultados e Discussão

Nesta seção, são apresentados os resultados da experiência descrita pelos autores em diferentes fases. Foi abordado desde o desenvolvimento inicial do *software* até a sua utilização comercial, incluindo informações sobre o estudo de mercado realizado e a busca por parceiros comerciais.

3.1 Desenvolvimento da Primeira Versão do Software

De acordo com Rego, Souza e Juiz (2018), os *softwares* visam ao suporte e melhoria da competitividade das organizações, já que facilitam o fluxo de informações entre pessoas, setores ou departamentos de determinada empresa. O aumento da velocidade de comunicação, o

controle e a segurança de processos também são resultados do uso dessas tecnologias no ambiente corporativo. Com o aumento crescente do processo de globalização e desenvolvimento de novas tecnologias, o mercado de *softwares* de gestão está em fase de crescimento contínuo.

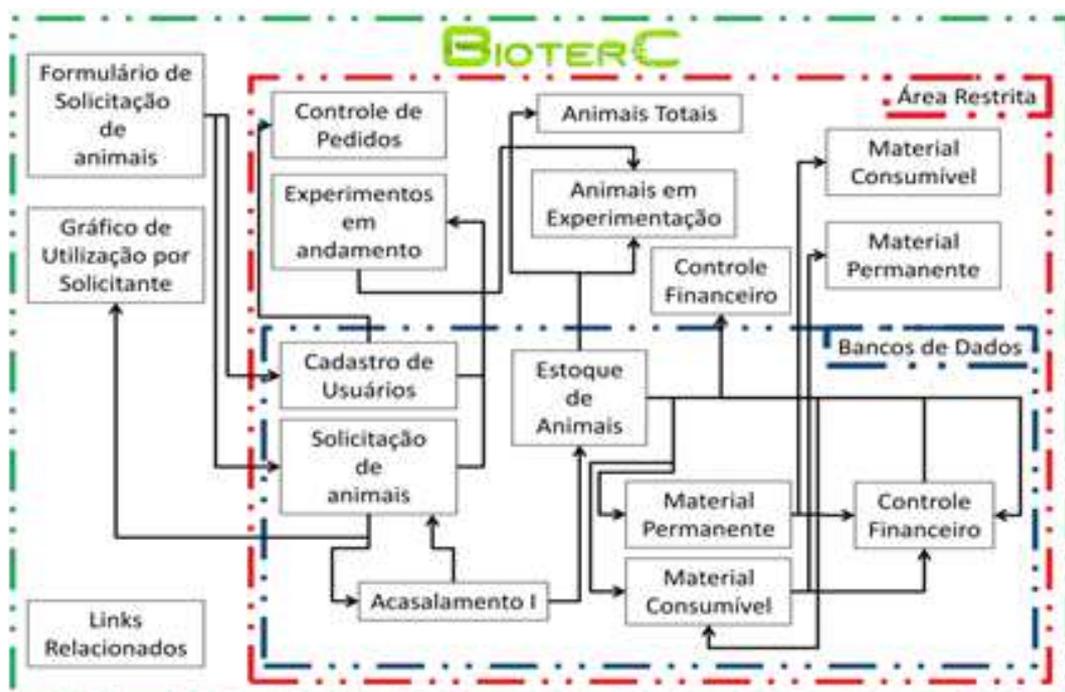
De acordo com Santos *et al.* (2018), apesar da relevância dos estudos que avaliam a interação do gerenciamento de projetos/processos com a utilização dos *softwares* aplicativos, o campo acadêmico tem sido responsável apenas por uma diminuta parcela dos *softwares* registrados.

Corroborando essa afirmação, D'aguila e Filgueiras (2018) afirmam que algumas instituições e/ou empresas não consideram o registro de *software* como um ativo de Propriedade Intelectual (PI) dotado de valor econômico-financeiro. De um modo geral, a cultura do direito autoral sobre os *softwares* em setores públicos, em especial nas universidades, é algo que ainda precisa ser melhor desenvolvido e mais difundido.

Motivados por uma demanda interna para o melhoramento e avanço na gestão do Laboratório de Criação e Experimentação Animal da Fiocruz Paraná, em 2013, dois pesquisadores da instituição começaram o desenvolvimento do BioterC. O desenvolvimento iniciou com o mapeamento de demandas específicas do serviço de criação animal do laboratório da própria instituição, o que permitiu entender a estrutura de funcionamento básica de sua rotina. A etapa seguinte consistiu no desenvolvimento do protótipo, em que cada um dos requisitos do *software* foi sendo incorporado e agregado sequencialmente, dando origem à ferramenta-base.

Uma vez desenvolvido o primeiro protótipo do BioterC, cujos requisitos iniciais do sistema puderam ser mapeados e estruturados, partiu-se para o desenvolvimento da primeira versão do *software*. Todo o sistema foi recriado, com base nos processos mapeados, usando uma nova interface de usuário, com um banco de dados relacional estruturado por cliente e um paradigma de programação voltado para produto (Figura 1). Essa versão do *software* foi então registrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 2014.

Figura 1 – Fluxograma de funcionamento e estruturação de banco de dados relacionais do *software* BioterC



Fonte: Adaptada de Mazzarotto e Silveira (2013)

O BioterC então passou para uma próxima fase de desenvolvimento, que consistiu na busca ativa de biotérios interessados em validarem a ferramenta e verificar condições de exploração do uso do *software* diretamente pela Fiocruz Paraná. Assim, o *software* foi apresentado para duas instituições. A primeira foi uma Universidade localizada no Estado de Santa Catarina, e os desenvolvedores buscaram a implementação para testagem da ferramenta. A proposta de testagem da solução teve pouca adesão da equipe do biotério, bem como da coordenação do serviço, mas esse resultado gerou elementos para que a equipe de desenvolvimento do *software* adotasse estratégias diferentes para melhorar a etapa de implantação da ferramenta, tal como uma maior proximidade com a equipe de testadores durante todo o processo de validação.

A segunda oportunidade de validação do produto foi realizada na Universidade Federal do Paraná (UFPR), no biotério do Setor de Ciências Biológicas, onde o BioterC foi instalado e esteve em funcionamento pelo prazo de um ano. Durante esse período, foi possível obter informações que permitiram o melhoramento do produto e avaliar um modelo de prestação de serviço. Como *feedback* recebido pelo biotério da UFPR, em 2015, os testadores indicaram: “O que podemos destacar no *software* BioterC como principal vantagem é a ferramenta ser totalmente ajustável e se adaptar às especificidades do biotério”. No entanto, foram levantadas dúvidas de qual seria um modelo de compra da ferramenta, quando este fosse ofertado no mercado, dado ao contexto de ente público do testador.

Constatou-se que os benefícios do uso de *softwares*, principalmente dentro do contexto do setor público, necessitam de um ambiente externo, que abrange o financiamento público e privado de pesquisas e demandas tecnológicas do mercado. Igualmente necessitam de um ambiente interno, que permeia o uso da estrutura de P&D, com a necessidade de recursos humanos dedicados e com planejamento estratégico direcionado. De acordo com Santos, Silva e Novaes (2022), para que uma tecnologia chegue ao setor produtivo, uma etapa fundamental é a definição dos custos envolvidos na sua produção. Trata-se de uma etapa limitante para que as tecnologias produzidas sejam utilizadas, na prática, pela sociedade.

Como primeiro obstáculo, constatou-se que a manutenção de um serviço de assistência ao cliente, no modelo proposto de exploração direta, não seria crível, dado o caráter institucional da Fiocruz. Cavalcante, Almeida e Renault (2019), em pesquisa prévia realizada dentro da própria Fiocruz, identificaram uma cultura institucional com escassa orientação para Transferência de Tecnologia (TT), apresentando lentidão das etapas, isso tudo somado à ausência de habilidades de valoração e de negociação, resultando em grandes barreiras para os processos de transferência tecnológica.

Uma vez que não faz parte da atividade-fim da Fiocruz a prestação de serviços na área de Tecnologia da Informação (TI), a instituição não conta com corpo técnico para prestar serviços de TI diretamente para um cliente. Visto que um *software* exige atualizações constantes, correção de *bugs*, serviço de treinamento e implantação para o cliente, pós-venda e armazenamento de dados com preservação do sigilo, levantou-se a hipótese de buscar parceiros de TI em uma área de domínio que a Fiocruz não detinha. No entanto, antes de efetivar a formalização de parcerias, optou-se por realizar primeiramente um estudo de mercado para esse *software*.

3.2 Estudo de Mercado

A Fiocruz, no âmbito de um projeto de avaliação do potencial de inovação e promoção de suas tecnologias, contratou a Associação Wylinka, uma organização sem fins lucrativos, para realizar esse estudo de mercado.

Nesse estudo foram mapeados *softwares* que conseguem gerenciar a produção animal de biotérios semelhantes ao BioterC (Figura 2).

Figura 2 – Estudo comparativo de *softwares* para gerenciamento de biotérios*

Características	BioterC	Quidgest	LabCollector	Mosk&Mivarium	SoftMouse	inibio	Microgest
Adaptabilidade	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Modularidade	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
Controle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Adaptado de Fluxograma de funcionamento e interligação dos bancos de dados do *software* BioterC.

Fonte: Adaptada de Wylinka (2016)

Ao comparar com outras soluções disponíveis para a venda, de diferentes propostas de funcionamento e custos de aquisição, observou-se que a característica diferencial do *software* BioterC seria sua possibilidade de customização, conforme trecho extraído do relatório de estudo de mercado:

O *software* de gestão para biotérios – BioterC, demonstra potencial competitivo frente às soluções existentes no mercado. No comparativo com as tecnologias similares, apresentou características de controle da colônia semelhantes às dos concorrentes e a possibilidade da compra em módulos. A comparação evidenciou que a característica do *software* que o diferencia é a possibilidade de customização, a partir da demanda do biotério cliente. (WYLINKA, 2016)

Além disso, não foram encontradas soluções nacionais para a demanda, o que reforçou a necessidade de desenvolvimento de um sistema próprio.

Outro estudo de mercado foi realizado sequencialmente, mas dessa vez com foco em uma amostra de biotérios para identificar a demanda pelo *software*, bem como o poder de compra das instituições interessadas.

Os dados levantados demonstraram que os biotérios apresentam interesse na utilização de *softwares* para gestão de suas rotinas, mas ainda não internalizavam a compra da ferramenta como prioridade. O motivo é que as principais demandas de investimentos desses setores ainda estão voltadas para a melhoria da estrutura física, com o intuito de alcançar os padrões de qualidade sanitária exigidos no processo de produção dos animais.

O *software* é considerado um recurso intangível, que pode passar facilmente por um processo de cópias, com custo baixo. Para o seu desenvolvimento utiliza-se a soma de valores consideráveis. Portanto, isso significa dizer que é um ativo que possui alto custo fixo e baixo

custo marginal. O seu preço acaba sendo determinado pelo valor que o usuário está disposto a pagar pelo seu uso, desconsiderando os aspectos envolvidos nos custos de sua produção (MARQUES; TIGRE, 2009).

Os biotérios brasileiros, em sua grande maioria, estão associados a instituições de ensino superior e centros de pesquisa públicos. Por esse motivo, são impactados diretamente pela situação financeira e incentivos à pesquisa dessas instituições. Além disso, o mercado que engloba a experimentação animal no Brasil é caracterizado pela presença de biotérios vinculados a departamentos, que em geral, são de pequeno porte. Esse fato faz com que as complexidades de operações desses biotérios sejam igualmente menores.

Uma vez que a maior parte dos possíveis clientes do BioterC são provenientes de setores públicos, o guia do Tribunal de Contas da União (TCU) de melhores práticas de negociações em soluções de tecnologia da informação para o serviço público foi utilizado como um condutor para o delineamento das negociações (TCU, 2012).

Segundo o guia, quando a contratação de serviços de desenvolvimento de *software* destina-se ao atendimento a mais de um órgão ou entidade, a participação de todos os órgãos integrantes na fase do planejamento dessa contratação torna-se obrigatória (TCU, 2012). Portanto, considerando a pulverização de biotérios até mesmo dentro de uma mesma instituição, é imperativo que o processo de contratação tenha participação de todas as partes.

Outro ponto observado no estudo de mercado é a existência de empresas de *softwares* que realizam propostas diferenciadas para clientes públicos, universidades e centros de pesquisa, por exemplo, Microsoft e Adobe. Essas propostas estão relacionadas a descontos por quantidade comprada, personalizações e controle das licenças utilizadas. Além disso, têm o propósito de garantir previsibilidade orçamentária para o órgão realizador da compra.

Por fim, visto que o estudo de mercado indicou que grande parte dos biotérios do Brasil é pública e a prioridade financeira desse público não é para a contratação de soluções em gestão, recomenda-se a estruturação de um modelo de negócio em que a monetização não seja apenas proveniente do biotério. Como exemplo desse tipo de modelo de negócio, apresenta-se a possibilidade de fornecedores de insumos e equipamentos para biotério divulgarem sua marca na plataforma do BioterC. Outra possibilidade seria um modelo de venda ou parceria com o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), órgão ligado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), responsável pelas atividades de experimentação animal no Brasil. A proposta é contribuir para uma maior atuação e controle do CONCEA, ao torná-lo mais próximo dos biotérios, por meio da difusão e do uso rotineiro do BioterC.

3.3 Busca de Parceiro Comercial

Finalizada a etapa de registro do *software* no INPI e estudos de mercado, iniciaram-se os esforços para exploração comercial do *software*.

Uma vez que o mercado de biotérios é de nicho restrito, o desafio consistiu em encontrar uma empresa de TI com interesse em investir na ferramenta com *know-how* para desenvolver melhorias e prestar assistência técnica para os biotérios contratantes.

Diante dessa necessidade, em 2016, após pesquisa de potenciais parceiros, realizou-se contato do NIT da Fiocruz Paraná com uma instituição privada sem fins lucrativos voltada para a pesquisa e o desenvolvimento na área de TI, que possui uma de suas sedes em Curitiba.

O Centro Internacional de Tecnologia do *Software* (CITS) demonstrou interesse pela proposta de negócio, que apresentava como escopo licenciar o *software* da Fiocruz para exploração comercial. Após assinatura do acordo de confidencialidade, a empresa analisou detalhadamente o código do *software* e verificou que ele precisava de melhorias para poder atender de forma plena e escalável às necessidades do mercado com uma operação enxuta e eficiente para sustentar o produto competitivamente. Foi firmado um contrato de transferência de tecnologia que abrangia a cooperação para o desenvolvimento de novas versões da ferramenta, manutenção do sistema e a licença para exploração comercial com previsão de *royalties* para a Fiocruz proporcional às vendas.

Conforme recomendado pelo estudo de mercado, também se prospectou paralelamente o apoio de patrocinadores para o *software*. Uma empresa de equipamentos para biotérios testou o *software* e investiu recursos para fomentar o desenvolvimento da ferramenta em troca de divulgação de sua marca na plataforma do BioterC. Ainda em atendimento às recomendações levantadas no estudo de mercado, foi realizado um contato com o CONCEA para apresentar o projeto. A aproximação não foi promissora, uma vez que o CONCEA informou que não poderia apoiar projetos vinculados a empresas privadas.

3.4 Novo Desenvolvimento em Parceria

Tendo em vista a demanda espontânea de gestores de biotérios interessados no *software*, seria estratégico colocar o produto rapidamente no mercado, com menor investimento possível. Por isso, as instituições parceiras desenvolveram um plano de ação em duas etapas para aprimoramentos do *software*. O desenvolvimento do código era feito pelos programadores do CITS contando com a consultoria da equipe técnica da Fiocruz para validação de todas as etapas das ações. Esse modo de trabalho adotado foi capaz de conectar, de forma sinérgica, os conhecimentos de tecnologia da informação com a biologia.

A primeira etapa consistiu na utilização do produto gerado pelos pesquisadores da Fiocruz, ajustando apenas o que seria estritamente necessário para que o produto pudesse ser comercializado para um número limitado de 10 clientes. A capacitação da equipe de suporte aos clientes também fez parte dessa etapa. No entanto, após realizada a reestruturação do banco de dados relacional e a interface de usuário, os desenvolvedores concluíram que o *software* ainda não apresentava o formato adequado para acessar o mercado. O principal motivo alegado foi a capacidade reduzida de escalabilidade da estrutura de dados que o BioterC utilizava na época da avaliação.

Para contornar essa situação, a segunda etapa do plano de ação consistiu em uma atualização tecnológica, modificando o paradigma de *software* como produto para *software* como serviço (SaaS), o que permitiria uma operação mais eficiente e o aumento da capacidade de atendimento dos clientes a um menor custo e ampliação dos modelos de comercialização do produto.

O planejamento original era que as vendas do BioterC na primeira etapa do plano, como produto, poderiam fomentar a segunda etapa (SaaS). Porém, como a primeira não foi bem-suce-

didada, apenas um fomento proveniente de outro edital interno da Fiocruz permitiu a transição do BioterC para SaaS. O *software* teve funcionalidades atualizadas, que poderiam ser modificadas a partir de demandas apresentadas por cada um dos biotérios interessados. Após realizada uma nova rodada de testes dessa ferramenta junto ao biotério da Fiocruz Paraná, a equipe chegou a consenso que seria o momento de ir para o mercado.

Após os primeiros contatos comerciais com possíveis clientes, foi observado que nem todos os biotérios trabalhavam com a criação de animais. Muitos testadores passaram a solicitar durante as entrevistas técnicas que o BioterC fosse dotado de ferramentas capazes de gerenciar não apenas a criação de animais, mas também a rotina de experimentação realizada com os mesmos animais. A equipe decidiu então realizar mais uma etapa de desenvolvimento, na tentativa de estabelecer para o BioterC um novo módulo de gerenciamento de experimentos.

Em 2021, por meio de outro edital interno da Fiocruz conhecido como INOVA, a ferramenta recebeu mais um aporte institucional de R\$ 100.000,00 para o projeto intitulado “Desenvolvimento do BioterCExp: Módulo do *software* BioterCExp destinado para o gerenciamento da experimentação animal em biotérios”. Nessa etapa, optou-se por realizar um levantamento prévio com possíveis interessados, com o uso de um Mínimo Produto Viável (MVP) da ferramenta, para coletar dados de maneira mais ágil e assertiva.

O novo módulo apresentava como premissa permitir que o pesquisador que está realizando os experimentos com o animal pudesse cadastrar e acompanhar, em tempo real, os seus projetos experimentais, gerando ainda uma visão global para os responsáveis pelo biotério sobre a condução dos experimentos dentro do setor.

No período de 2021-2022, foram selecionados bioteristas e pesquisadores de diferentes instituições de ensino para colaborar no desenvolvimento do módulo e na validação da ferramenta. O fluxo desse processo pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Fluxograma com os processos do desenvolvimento do BioterCExp em conjunto com os colaboradores



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Com a colaboração de pesquisadores e técnicos, foi possível desenvolver e desenhar um novo módulo capaz de atender às necessidades da rotina de um biotério de experimentação. Todos os requisitos sugeridos pela equipe de testadores foram adicionados ao desenvolvimento da ferramenta, formando um fluxo desde a solicitação de animais, cronograma até a finalização do experimento. Após testagem do protótipo da ferramenta, foi desenvolvida a versão BETA e novamente colocado para teste e validação por meio de um fluxo mais completo, contendo mais funções e ajustes de *bugs* da versão anterior.

3.5 Exploração Comercial do Software

Após adequação do *software* aos anseios gerais do segmento, conforme a demanda dos gestores de biotérios, foi realizada a averiguação do potencial mercadológico da ferramenta.

Após um ciclo de mais de 400 horas de testes e validações, a equipe considerou que o *software* estava amadurecido para entrar no mercado e iniciou-se a busca ativa de clientes pelo CITS. Para isso, foi realizado um *webinar* de lançamento, que contou com 120 participantes; três *lives* com especialista em biotérios com presença total de 750 participantes, incluindo bioteristas da Argentina, Chile, México e Uruguai; foram produzidos *posts* em redes sociais, e direcionamento de *e-mails* marketing. Essas ações culminaram em 75 contatos comerciais, que resultaram em 18 reuniões de apresentação da plataforma, gerando nove propostas comerciais.

O *software* foi oferecido aos clientes com três opções de valores de assinatura mensal, que variava conforme o porte do biotério. A assinatura “basic” contemplava biotérios de pequeno porte, com até 500 animais. A assinatura “plus” para biotérios de médio porte, de 500 a 1.500 animais. Por fim, a assinatura “top” era direcionada para biotérios de grande porte, com mais de 1.500 animais.

Os clientes interessados foram convidados a fazer um teste *on-line* da ferramenta, resultando em 48 usuários ativos. A equipe do BioterC realizou ainda levantamentos de requisitos mínimos para os processos de contratação pública, com o objetivo de orientar os possíveis interessados, visto que a maioria dos biotérios é de instituições públicas.

Apesar do esforço comercial realizado e do uso rotineiro da ferramenta na Fiocruz Paraná, até o final da parceria comercial em 2022, o *software* não foi licenciado comercialmente para outro biotério. As dificuldades relatadas pelo CITS para a venda da ferramenta foram:

- a) Dificuldade em aprovação de verba para compras pelas instituições, visto que estas dependem de um cronograma de verbas anuais, previsto um ano antes da contratação do serviço.
- b) Baixa aderência das instituições em digitalizar as rotinas do biotério, principalmente devido à falta de cultura tecnológica dos gestores de biotérios que ainda utilizam apenas planilhas de Excel.
- c) Recursos financeiros escassos para o setor, por esse motivo a prioridade dos gestores é realizar investimentos para a compra de insumos básicos para os animais (exemplo ração) e equipamentos.
- d) O cenário de pandemia de coronavírus no país coincidiu com o lançamento do *software*, período em que ocorreu a diminuição forçada da quantidade de animais dentro dos biotérios dentro e corte de orçamentos.

- e) Número de relatórios insuficiente no BioterC. Segundo os testadores, os relatórios existentes retornavam poucas informações e seus filtros geravam resultados ainda insatisfatórios.
- f) Maior parte da equipe do biotério que participava da apresentação técnica do *software* não detinha o poder da decisão da compra. Por esse motivo, percebeu-se uma lentidão na obtenção de respostas.
- g) Falta de abertura para integração do BioterC com a Comissão de Ética em Uso de Animais (CEUA), fator que pesou negativamente para atrair o interesse de muitos biotérios para a ferramenta.

Já na visão dos analistas da Fiocruz, outras dificuldades também impactaram de forma considerável o processo mercadológico, como a falta de experiência do parceiro em ações comerciais de venda de produto, aos moldes do modelo de negócios proposto para o BioterC. Embora o parceiro tenha reconhecida competência técnica de desenvolvimento, seu modelo de negócios tradicional era desenvolvimento de *softwares* sob encomenda dos clientes. Por esse motivo, o parceiro não mantinha em seus quadros uma equipe dedicada e com *know-how* para venda direta de assinaturas aos usuários. Esses fatos resultaram em certa morosidade e dificuldade para implementar as ações comerciais finalísticas.

4 Considerações Finais

O processo de transferência de tecnologia e inovação é complexo, assim como o desenvolvimento de uma solução em *software* que envolve etapas que passam da definição básica dos requisitos até a modelagem de negócio para a criação de uma oferta ao mercado.

Embora no caso estudado a inovação tenha sido alcançada, visto que o produto desenvolvido é plenamente usado na rotina diária do biotério da Fiocruz Paraná, ainda não foi possível disponibilizar comercialmente a solução para outros biotérios.

O principal desafio para a transferência da tecnologia, atualmente, é estabelecer o modelo de negócio mais adequado para comercialização do BioterC. A estratégia testada, com foco principalmente em oferta para biotérios de pequeno porte de forma pulverizada, mostrou-se complexo pelo fato de que a maioria dos clientes é pública, corroborando os achados observados nos estudos de mercado encomendados pela equipe de desenvolvedores do BioterC. Um modelo de negócio capaz de garantir a previsibilidade orçamentária, tal como fontes de patrocínio público para as instituições de pesquisa, parece ser um fator decisivo para que os biotérios consigam ter acesso à ferramenta.

5 Perspectivas Futuras

Como lições aprendidas ficaram a necessidade de se estudar e de desenvolver um modelo de negócios mais adequado para as necessidades do cliente no contexto da iniciativa pública. Além disso, verificou-se a necessidade de realização sistemática de *workshops*, palestras, bem como a presença de marketing do *software* em eventos no nicho restrito de biotérios, como o objetivo de despertar nos gestores do segmento o interesse por ferramentas tecnológicas de

gestão. Para atingir esses objetivos, ficou evidente a necessidade de prospectar um parceiro privado com capacidade mais ampliada da área comercial.

Percebeu-se a necessidade de posicionar melhor o *software* desenvolvido como a ferramenta de gestão mais acessível no mercado nacional, e, para isso, os valores de assinatura do *software* devem ser revisados.

É imperativo ainda uma boa articulação com os órgãos reguladores da atividade de criação e experimentação animal no país, que poderia contribuir divulgando, facilitando e homologando uma ferramenta padronizada, o que aumentaria adesão do BioterC pelos biotérios. Esses órgãos poderiam ser os maiores interessados em apoiar a iniciativa que poderia trazer benefícios para o controle gerencial e uso racional de animais nas instituições de pesquisa.

O modelo de negócios de *software* livre não está descartado, pois pode ser uma alternativa para facilitar a adesão e incentivar a participação em um projeto de desenvolvimento de *software*. Esse modelo permite que o *software* seja distribuído gratuitamente e que os usuários tenham acesso ao código-fonte, podendo modificar e adaptar a ferramenta conforme as suas necessidades.

Uma das vantagens desse modelo é permitir que as instituições participantes estabeleçam parcerias para modificar, evoluir e adaptar o *software* a diversas realidades distintas. Essas parcerias poderiam ser estabelecidas por bolsas de iniciação científica e/ou extensão de instituições públicas participantes do projeto, o que incentivaria a participação e a colaboração de estudantes e pesquisadores na evolução do *software*.

Além disso, o modelo de *software* livre também pode atrair uma comunidade de desenvolvedores interessados em contribuir com o projeto. Essa comunidade pode ajudar a identificar *bugs*, propor melhorias e desenvolver novas funcionalidades para o *software*, o que pode acelerar o processo de desenvolvimento e melhorar a qualidade do produto.

No entanto, é importante lembrar que o modelo de negócios de *software* livre não é apropriado para todos os tipos de *software*. Em alguns casos, pode ser necessário garantir a exclusividade da tecnologia e/ou estabelecer uma estratégia de monetização para viabilizar o projeto. Nesses casos, outras estratégias de parceria e de colaboração podem ser estabelecidas, como acordos de licenciamento e contratos de prestação de serviços.

Referências

BENEDETTI, M. H.; TORKOMIAN, A. L. V. Uma análise da influência da cooperação Universidade-Empresa sobre a inovação tecnológica. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 18, p. 145-158, 2011.

BRASIL. **Lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parcerias público-privadas no âmbito da administração pública. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm. Acesso em: 24 abr. 2022.

BRASIL. **Sobre a Lei de Inovação**. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2012. Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/8477.html>. Acesso em: 20 abr. 2022.

- BRASIL. **Lei n. 13.248, de 11 de janeiro de 2016**. Altera e revoga dispositivos da Lei n. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2. Acesso em: 24 abr. 2022.
- CAVALCANTE, F. V.; ALMEIDA, M. B. C.; RENAULT, T. B. Intervenientes dos processos de transferência tecnológica em uma instituição de ciência e tecnologia: o caso FIOCRUZ. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 19, n. 2, p. 217-239, abr.-jun. 2019.
- CRUZ JÚNIOR, C. A. Modelo de gestão em biotério convencional de produção de *rattus norvegicus* de instituição de ensino superior privada brasileira. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, DF, v. 1, n. 2, p. 343-362, 2003.
- D'AGUILA, M. C.; FILGUEIRAS, R. A de. Prospecção de Programas ou Ferramentas para Gerar Acordos de Parceria para **PD&I Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, Edição Especial, p. 420-430, abr.-jun. 2018.
- DEBACKERE, K.; VEUGELERS, R. The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. **Research Policy**, [s.l.], v. 34, n. 3, p. 321-342, 2005.
- FERREIRA, E. K. G. D.; MAZZAROTTO, G. A. C. A.; SILVEIRA, G. F. Zootechnical data analysis in a breeding animal facility: tracing the patterns of mouse production. **Lab Anim Res.**, [s.l.], v. 4, n. 37, p. 1, Jan. 2021. DOI: 10.1186/s42826-020-00082-w. PMID: 33397516; PMCID: PMC7784384.
- FIOCRUZ – FUNDAÇÃO OSVADO CRUZ. **Parcerias em produção e inovação**. 2012. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/parcerias-0>. Acesso em: 21 abr. 2022.
- GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 16, p. 624-638, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2019.
- MARQUES, F. S.; TIGRE, P. B. Apropriação tecnológica na economia do conhecimento: inovação e propriedade intelectual de software na América Latina. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 37, p. 547-566, dez. 2009.
- MAZZAROTTO, G. A. C. A.; SILVEIRA, F. G. Desenvolvimento e implementação de um software livre para o gerenciamento de um biotério brasileiro. **R. Soc. bras. Ci. Anim. Lab.**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 61-68, 2013.
- MORONI, F. T.; LOEBEL, E. Arranjos Organizacionais De Biotérios Em Universidades Públicas Brasileiras. **Revista Gestão Organizacional**, [s.l.], v. 10, n. 1, 2017.
- OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Oslo: OCDE, 2005. Disponível em: http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 24 abr. 2022.
- PEREIRA, M. F. *et al.* Transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da universidade para o segmento empresarial. **Revista de Administração e Inovação**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 128-144, 2009.

- SALES, A. N. D. **Padronização dos procedimentos operacionais para a gestão da qualidade no Biotério de experimentação de Farmanguinhos-Fiocruz**. 2013. 97p. Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Tecnologia em Fármacos, Farmanguinhos, Rio de Janeiro, RJ, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/11633>. Acesso em: 25 abr. 2022.
- SANTOS, I. N. N. dos *et al.* Panorama dos Registros de Software de Gerenciamento de Projetos no Brasil **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, Edição Especial, p. 420-430, abr.-jun. 2018.
- SANTOS, V. M. L.; SILVA, G. J. F da; NOVAES, A. F. S. Prospecção Tecnológica sobre Sistemas de Valoração de Tecnologias Protegidas por Patentes e/ou Registros de Programa de Computador. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 310-326, jan.-mar. 2022,
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Faça diferente – inovar é um ótimo negócio**. 2009. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/D5BEF3A1BD66AA09832576D2006589B6/\\$File/N T00043B96.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/D5BEF3A1BD66AA09832576D2006589B6/$File/N T00043B96.pdf). Acesso em: 25 abr. 2022.
- SILVA, D. O.; BAGNO, R. B.; SALERNO, M. S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Production**, [s.l.], v. 24, p. 477-490, 2014.
- SINISTERRA, R. D.; CORTÉS, M. E.; MEDEIROS, J. C. C. **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 – Inovação, Ciência, Tecnologia e Gestão-a UFMG em Perspectiva**. [S.l.: s.n.], 2021. 533p.
- REGO, S. A. T. G.; SOUZA, L. M.; JUIZ, J. L. Análise Exploratória de Patentes Relacionadas a Softwares de Gestão Estratégica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, Ed. Esp. VIII ProspeCT&I, p. 1.765-1.774, dezembro, 2018.
- TCU – TRIBUNAL DE CONTAS UNIÃO. **Guia de boas práticas em contratação de soluções de tecnologia da informação**. 1. ed. 2012. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/guia-de-boas-praticas-em-contratacao-de-solucoes-de-tecnologia-da-informacao-1-edicao.htm>. Acesso em: 24 abr. 2022.
- TIDD, J.; BESSANT, J. R.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. New York: John Wiley, 2001.
- TOLEDO, P. T. M.; LOTUVO, R. A.; SANTOS, M. E. R. **Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas, SP, Komedi, 2009.
- VAN DE VEN, A. H. Central problems in the management of innovation. **Management Science**, [s.l.], v. 32, n. 5, p. 590-607, 1986.
- WYLINKA. **Software para Controle Gerencial de Biotérios – BIOTERC: Projeto de Avaliação e Comercialização de Novas Tecnologias**. [S.l.]: Instituto Carlos Chagas, 2016.

Sobre os Autores

Eloiza Ferreira

E-mail: eloiza.kdias@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8454-6921>

Mestre em Biociências e Biotecnologia pelo Instituto Carlos Chagas, Fiocruz do Paraná, em 2022.

Endereço profissional: Instituto Carlos Chagas, Rua Professor Algacyr Munhoz Mader, n. 3.775, Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba, PR. CEP: 81310-020.

Karin Goebel

E-mail: karin.goebel@fiocruz.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6522-6279>

Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Paraná em 2012.

Endereço profissional: Instituto Carlos Chagas, Rua Professor Algacyr Munhoz Mader, n. 3.775, Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba, PR. CEP: 81310-020.

Giovanny Mazzarotto

E-mail: gio.mazzarotto@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6293-6427>

Doutor em Biociências pelo Instituto Carlos Chagas, Fiocruz do Paraná, em 2014.

Endereço profissional: Laboratório de Competências Moleculares e Epidemiológicas, Rua São José, s/n, Precabura, Eusébio, CE. CEP: 61.773-270.

Guilherme Silveira

E-mail: gfsilveira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1866-0563>

Doutor em Biociências e Biotecnologia Instituto Carlos Chagas, Fiocruz do Paraná, em 2014

Endereço profissional: Instituto Carlos Chagas, Rua Professor Algacyr Munhoz Mader, n. 3.775, Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba, PR. CEP: 81310-020.

Plataforma Web de Indicadores Nacionais de CT&I: uma ferramenta de apoio à gestão na SETEC/AP

National CT&I Indicators Web Platform: a management support tool in SETEC/AP

Robson Rodrigues Neves Aguiar¹

Rafael Pontes Lima¹

André da Costa Leite¹

¹Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, Brasil

Resumo

O objetivo geral do artigo foi analisar de que forma os indicadores nacionais de CT&I podem contribuir para o desenvolvimento da inovação nas instituições de CT&I. Esses indicadores de desempenho auxiliam o processo de tomada de decisões dos gestores e fortalecem as ações de gestão da inovação. O estudo é classificado como pesquisa qualitativa, com abordagem descritiva, e foi utilizado o método de pesquisa-ação. A pesquisa foi desenvolvida com a equipe de gestores da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SETEC) do Amapá, órgão responsável pelo ecossistema de CT&I no Estado. O levantamento das informações ocorreu com base em pesquisa bibliográfica, reuniões e análise de documentos e indicadores nacionais de inovação disponibilizados pelo MCTI. O estudo contribuiu para o desenvolvimento de uma Plataforma Web de Indicadores, uma ferramenta que permite mensurar e avaliar o desempenho por meio da gestão de indicadores, fortalecendo a gestão e o planejamento da SETEC/AP.

Palavras-chave: Inovação. Indicadores. Desempenho.

Abstract

The objective of the paper is to analyze how national indicators of ST&I can contribute to the development of innovation in ST&I institutions. These performance indicators assist managers in the decision-making process and strengthen innovation management actions. The study is classified as qualitative research with a descriptive approach, using the action research method. The research was developed with the management team of the Science and Technology Secretariat of Amapá (SETEC), agency responsible for the ST&I ecosystem in the state. Information was gathered through bibliographic research, meetings, and analysis of documents and national innovation indicators provided by MCTI. The study contributed to the development of a Web Indicators Platform, a tool that allows performance measurement and evaluation through indicator management, strengthening the management and planning of SETEC/AP.

Keywords: Innovation. Indicators. Performance.

Área Tecnológica: Inovação. Indicadores. Planejamento.



1 Introdução

Os indicadores nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são um conjunto de variáveis quantitativas em uma série histórica que buscam mensurar e mostrar a evolução das principais dimensões de atividades ligadas à CT&I no Brasil. Essa estrutura de dimensões e variáveis foi pensada e construída pela equipe do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), levando em consideração conceitos e métodos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Por esse motivo, são utilizados para a formulação e o monitoramento de políticas de CT&I pelas instituições e para avaliar impactos na sociedade. As instituições de CT&I são as principais agentes de serviços tecnológicos inovadores, por meio da transferência de tecnologias desenvolvidas que podem solucionar problemas enfrentados pela sociedade. Nesse contexto, é fundamental prestar maior atenção à gestão da inovação nesse setor (BOAS, 2018).

Diante das exigências de acompanhar o avanço tecnológico, de cumprir a legislação e de corresponder aos anseios da sociedade, é necessário entender como indicadores da inovação podem auxiliar na otimização das instituições de CT&I. Diante desse contexto, surgiu o seguinte problema de pesquisa: **a mensuração do desempenho por meio de uma Plataforma Web de indicadores nacionais de CT&I pode contribuir para aprimorar a gestão da inovação nas instituições?**

Nesse aspecto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar de que forma os indicadores nacionais de CT&I podem contribuir para o desenvolvimento da inovação nas instituições de CT&I.

Assim, será possível uma análise mais precisa sobre os indicadores de CT&I do MCTI e sua importância, colaborando com novos dados para as pesquisas sobre esse tema. Por sua vez, este estudo, por meio das análises realizadas, colaborou para o desenvolvimento de uma Plataforma Web de indicadores. Tais indicadores irão possibilitar que gestores possam mensurar e acompanhar o desenvolvimento científico tecnológico com base nos indicadores nacionais de CT&I, suprimindo as necessidades informacionais e sistematizadas de CT&I.

2 Referencial Teórico

As informações geradas nas organizações, a cada dia, estão desempenhando um papel vital, uma vez que é fundamental ter um bom planejamento para gerenciá-las de modo eficaz. De posse dessas informações, é possível orientar competências, recursos e habilidades disponíveis para se atingir os objetivos específicos, reagindo, assim, de forma rápida, precisa e eficiente (REGINATO; GRACIOLI, 2012).

De acordo com Fuld (2007), as instituições que se destacam do mercado são as que executam as melhores estratégias, sendo que, para alcançar esse destaque, além de desenvolverem estratégias, elas utilizam mecanismos de pesquisas de dados e informações críticas, oferecendo subsídio ao processo de planejamento e melhor posicionamento.

Assim, o referencial teórico está direcionado para o conceito de indicadores de desempenho, que é uma ferramenta de planejamento utilizada para mensurar e avaliar resultados em uma instituição.

2.1 Indicadores de Desempenho

Avaliar o desempenho de como os serviços e a atuação de instituições está sendo ofertados é importante para o sucesso deles. Por meio dessa avaliação, é possível tomar decisões sobre realidades específicas que se deseja analisar, utilizando ferramentas e métodos que identifiquem ou mensurem o desempenho de uma organização. A avaliação de desempenho vai proporcionar um direcionamento, facilitando a elaboração do planejamento estratégico e diretrizes para organização (MARTINS, 2006; ENSSLIN *et al.*, 2010).

Os indicadores são ferramentas essenciais para avaliar o desempenho de uma organização, projetos, programas e políticas. Eles permitem monitorar metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e a necessidade de modificações (BAHIA, 2021). Dessa forma, a avaliação de desempenho de uma organização pode ser realizada por meio desses indicadores.

Nesse contexto, Mota (2014, p. 3) coloca que:

[...] a medição sistemática, estruturada e balanceada dos resultados por meio de indicadores de desempenho permite às organizações fazerem as intervenções necessárias com base em informações pertinentes e confiáveis, à medida que ocorrem as variações entre o planejado e o realizado.

Para se realizar uma medição, é importante ser simples ao definir métricas significativas, pois a grande quantidade de indicadores são barreiras que não implicam resultados na prática (MOTA, 2014). Assim, para escolher indicadores de forma precisa e avaliar as áreas que precisam ser aprimoradas, é fundamental conhecer a organização e fazer um acompanhamento contínuo. O processo deve começar com o planejamento, seguido pela execução, avaliação dos resultados e, por fim, ação de acordo com os resultados obtidos. Dessa forma, é possível garantir uma definição assertiva dos indicadores e avaliar o progresso da organização de forma eficaz. A apuração de resultados por meio dos indicadores permite a avaliação do desempenho no período, em relação às metas e a outros referenciais, subsidiando o processo de decisão e de replanejamento de ações (BUENO; TORKIMIAN, 2018).

Segundo Mario (2013, p. 86), o conceito de métricas utilizadas nos indicadores de desempenho é definido como a comparação entre duas ou mais unidades de medida e serve para medir quantitativamente o grau do sistema, processo ou componente de um dado atributo.

Portanto, para se obter uma boa estrutura de medição de desempenho, é necessário que existam métricas bem elaboradas capazes de indicar os problemas organizacionais. Dessa forma, nem todos os indicadores serão estratégicos, mas todos têm a função de monitorar o desempenho dos processos atuais e/ou a consecução efetiva dos objetivos estratégicos da organização (MOTA, 2014, p. 5).

2.2 Indicadores Nacionais de CT&I do MCTI

No Brasil, o MCTI é o responsável por formular, coordenar e implementar Políticas Nacionais de CT&I, sendo sua meta transformar o setor em componente estratégico do desenvolvimento socioeconômico do Brasil (MENDONÇA *et al.*, 2018).

Seguindo os modelos internacionais de mensuração e acompanhamento de indicadores de CT&I estabelecidos pela OCDE e Unesco, a equipe do MCTI desenvolveu, selecionou e implementou processos de coleta de informações em âmbito nacional. Esses processos foram realizados por meio da obtenção de dados de portais e relatórios dos últimos 10 anos, resultando em um levantamento abrangente de informações sobre CT&I em nível nacional (MENDONÇA *et al.*, 2018).

Como forma de coordenar e monitorar essas atividades de CT&I, o MCTI disponibiliza informações especializadas à comunidade científica, aos formuladores de políticas públicas, aos legisladores, à imprensa, aos estudantes e à sociedade em geral. Os relatórios contendo dados sobre CT&I são disponibilizados anualmente em formato de mídias digitais e contêm informações desde o ano 2000 até o ano atual (2022). Esses relatórios estão acessíveis no *site* do MCTI, permitindo que os interessados possam ter acesso às informações mais atualizadas sobre CT&I no país.

Os indicadores de CT&I do Brasil são agrupados em sete dimensões que, juntas, contêm um total de 143 indicadores, que, por sua vez, reúnem cerca de 1.219 variáveis. Esses indicadores foram elaborados com o objetivo de facilitar a visão macro do Sistema Nacional de Ciências, Tecnologia e Inovação (SNCTI) e auxiliar gestores públicos e privados em diversas dimensões, possibilitando comparar e analisar resultados com outros países (MCTI, 2019).

De acordo com Silva, Valentim e González (2020), os indicadores de CT&I visam a mensurar um grande grupo de variáveis, contribuindo para a análise dos investimentos realizados em diversos segmentos e dos resultados obtidos em relação a patentes, publicações, inovações implementadas em empresas e inovações implementadas com relações de cooperação entre agentes do Sistema Nacional de Inovação (SNI).

Conforme descritas nas notas metodológicas do Ministério da Ciência e Tecnologia (2019), as fontes da coleta de dados dos indicadores têm diversas origens, por exemplo, o Sistema de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), obtidas em extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO); Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira dos Estados e Municípios (COREM); da Secretaria do Tesouro Nacional (STN); Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP); do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); o banco de dados DataCapes; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP); Geocapes; Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs); Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI); Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO); da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE); da National Science Indicators (NSI); do SCImago Journal & Country Rank (SJR); e da Rede de Indicadores Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação (RIECTI).

Segundo os autores Cardoso e Machado (2008) e Faria, Bessi e Milanez (2014), os indicadores CT&I traçam panoramas, cenários, tendências sobre o avanço científico e tecnológico de uma dada temática, além de subsidiar tomadas de decisões e o planejamento em políticas públicas. Eles também enfatizam que os indicadores permitem uma grande agilidade na análise

de dados, melhorando as estratégias de gestão e permitindo o desenvolvimento de políticas de CT&I com foco nas vocações dos estados e regiões do Brasil.

Assim, conforme mencionam Cavalcante e Negri (2011), Santos (2011), Cassiolato e Lastres (2015) e Mendonça *et al.* (2018), os indicadores de CT&I são instrumentos balizadores de decisões estratégicas de grande relevância. Eles promovem a possibilidade de gerar séries históricas das informações do setor, orientando caminhos para investimentos, fomento, e incentivos que possam potencializar a vocação estadual e regional do país em ciência e tecnologia. Em síntese, os autores destacam a necessidade de uma aplicação continuada dessa metodologia, com informações integradas e estruturadas, para que os gestores de CT&I possam tomar decisões de forma mais eficaz e orientada às necessidades e potencialidades de cada Estado, promovendo o crescimento e o desenvolvimento científico e tecnológico em todo Brasil.

3 Metodologia

A pesquisa realizada neste estudo tem uma abordagem qualitativa descritiva. Para responder à questão de pesquisa e atender aos seus objetivos, foi utilizado o método de pesquisa-ação. Esse método é considerado o mais adequado para entender um fenômeno real e contemporâneo, além de permitir a participação de um grupo representativo na solução colaborativa de um problema por meio de ações concretas (GIL, 2008).

A pesquisa-ação, segundo Corrêa *et al.* (2018), requer um caráter intervencionista em que se busca identificar um problema, propor soluções, analisar a viabilidade, implementar ações e validar os resultados. Assim, a pesquisa-ação foi desenvolvida com a equipe de gestores da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SETEC) do Estado do Amapá, órgão responsável pela gestão pública de recursos do ecossistema de CT&I no Estado.

Os fundamentos utilizados no desenvolvimento do trabalho são classificados como de natureza aplicada, que, segundo Marconi e Lakatos (2017) possuem características de contribuição prática visando a solução de problemas imediatos abordados na sociedade, como apontados com equipe SETEC/AP referentes a necessidades de melhoria de captação e à centralização de informações de CT&I do Estado do Amapá.

No quesito de objetivos metodológicos, os estudos se enquadram como exploratórios e descritivos, de modo que, na característica exploratória, as necessidades apontadas pela SETEC/AP são tratadas de forma a tornar o problema mais evidente e aprimorar as ideias para solução, sendo realizados levantamentos bibliográficos. Foram adotados também critérios descritivos da problemática de mensuração e consolidação de informações do ecossistema de CT&I Estadual com diretrizes nacionais, aplicados a processos computacionais sistematizados integrados a uma Plataforma Web (GIL, 2019).

Quanto à abordagem, utilizou-se o método quanti-qualitativo, visto que foram analisados dados referentes aos processos utilizados na SETEC/AP para a mensuração e acompanhamento do desenvolvimento tecnológico Estadual dos dados referentes aos indicadores nacionais de CT&I e a importância do uso de uma ferramenta que integre a informação condensada em indicadores numéricos, possibilitando a expressão dos impactos sociais por meio de investimentos aplicados por políticas públicas e ações de fomento tecnológico (GIL, 2019).

3.1 Levantamento dos Dados

Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica, que possibilitou a construção do referencial teórico do artigo, além da análise de relatórios e informações disponíveis em sítios eletrônicos. Foram realizadas reuniões com a equipe de Gestão da SETEC/AP e analisados documentos e indicadores nacionais de inovação fornecidos pelo MCTI.

Foram utilizadas técnicas de bibliometria para pesquisa e análise de artigos selecionados a partir de fontes como o Portal Google Acadêmico, Periódicos Capes e Scopus. Além disso, a ferramenta Matriz Canvas foi aplicada para entender o ambiente e a forma como o uso de indicadores de inovação pode contribuir para o planejamento e aprimoramento da gestão da inovação na SETEC/AP. A partir desses resultados, foi possível desenvolver uma plataforma *Web* de indicadores, que serve como uma ferramenta de gestão para instituições do ecossistema de CT&I.

Os procedimentos da pesquisa-ação foram: 1 – Reunião com a Gerência da SETEC/AP; 2 – Reunião com a equipe de gestores; 3 – Levantamento de bibliografias e documentos; 4 – Diagramação de processos a serem codificados; 5 – Testes preliminares de desenvolvimento; 6 – Reunião de apresentação das funcionalidades da Plataforma *Web*; 7 – Etapa de testes com a equipe de gestão; e 8 – Avaliação da plataforma *Web*.

4 Resultados e Discussão

Conforme apontam Thielmann e Rovere (2017), as atividades de CT&I têm papel muito importante no desenvolvimento de uma nação, e, nos últimos anos, diversos países emergentes, assim como o Brasil, vêm desprendendo mais esforços no que se refere a aumentar e a diversificar o leque de políticas públicas que apoiem atividades inovativas.

Observa-se que é fundamental a atuação do Estado como apoiador em atividades inovativas, porém esse papel possui a consequência de assumir riscos que geralmente o setor privado não absorve (TURCHI; MORAIS, 2017). A inovação possui características coletivas, de modo que diversos atores do ecossistema de CT&I interagem, promovendo o desenvolvimento, mesmo que ocorra a redução dos incentivos e estrutura do Estado como verificado em países mais desenvolvidos (TURCHI; MORAIS, 2017; THIELMANN; ROVERE, 2017).

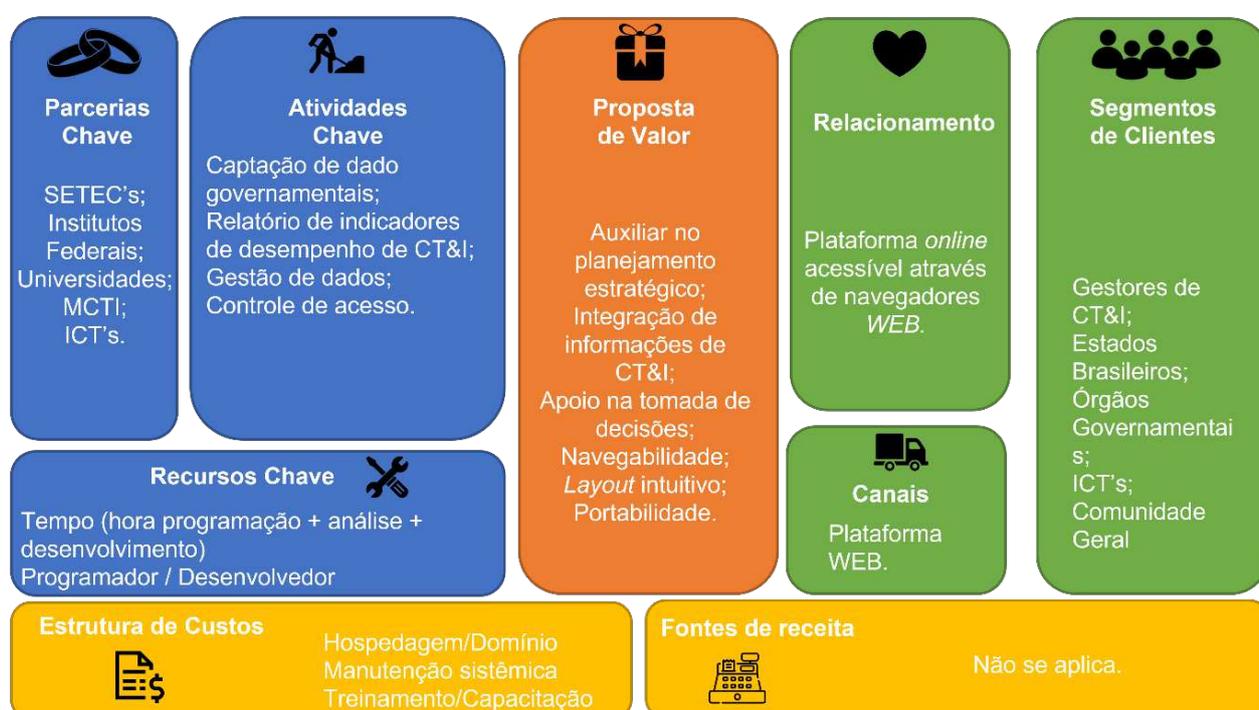
Após as reuniões realizadas com a equipe da SETEC/AP, identificou-se a necessidade de implementar uma ferramenta tecnológica que permita que os gestores de CT&I das demais Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia utilizem as mesmas variáveis que compõem a metodologia de indicadores do MCTI em uma Plataforma *Web* com base de dados integrada. Essa plataforma deve ser capaz de reunir, gerenciar e disponibilizar esses dados compilados de forma dinâmica aos diversos atores do ecossistema de CT&I, ligados ou não ao governo e à sociedade civil.

As informações coletadas nas reuniões com a equipe da SETEC/AP e no levantamento bibliométrico permitiram a criação de um *Canvas* de Proposta de Valor. Segundo Osterwalder e Pigneur (2011), essa ferramenta busca apresentar de forma lógica como uma organização cria, entrega e captura valor de uma proposta, contribuindo tanto para a abertura de novos negócios quanto para a elaboração de planos de ação em empresas já existentes. Com o *Canvas*, é

possível avaliar de maneira mais direta os locais em que há problemas e qual seria a possível solução, além de verificar o prazo necessário para obter sucesso na resolução desses problemas.

O *Canvas* de Proposta de Valor trouxe diversos ganhos como ferramenta facilitadora de enquadrar e orientar como a plataforma pode contribuir na melhoria em entregar informações oferecidas pela metodologia do MCTI. Integrado a um ambiente computacional dinâmico, com base de dados, acessível a gestores e demais integrantes do ecossistema de CT&I, essa ferramenta é capaz de apoiar a tomada de decisão para mitigar problemas e deficiências encontradas, permitindo, assim, a identificação de possíveis cenários atuais e futuros de uma determinada região, destacando seus pontos fortes e fracos. Na Figura 1 é demonstrada essa ferramenta, que foi importante para desenvolvimento da Plataforma *Web* de Indicadores:

Figura 1 – *Canvas* modelo de negócio da Plataforma de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (PICTI)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2023)

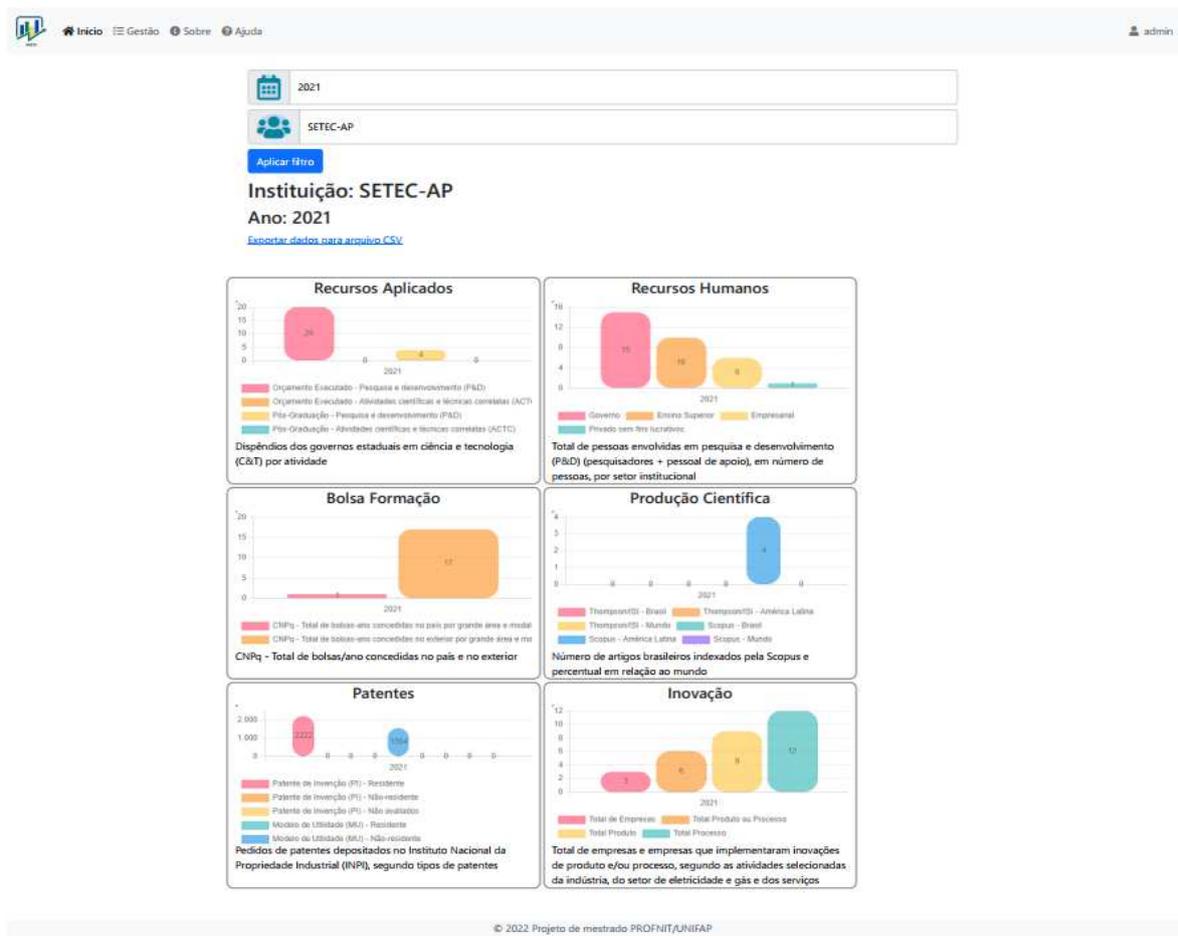
A Figura 1 mostra como a Plataforma *Web* irá dar valor à SETEC/AP, demonstrando: parcerias-chave, atividade-chave, proposta de valor, relacionamento, segmento de clientes, recurso-chave, canais, estrutura de custos e fontes de receita. Então é demonstrado como a Plataforma desenvolvida pode atribuir valor às ações e às atividades desenvolvidas pela SETEC/AP, uma vez que auxilia o planejamento estratégico por meio de indicadores, integração de informações CT&I e apoio nas tomadas de decisões, corroborando com os pensamentos de Mota (2014) e Mendonça *et al.* (2018), que colocam que a mensuração segura por meio de indicadores permite que as instituições realizem interferências adequadas e mudem rotas para alcançar resultados melhores por meio de indicadores.

Dessa forma, os indicadores de CT&I permitem a realização de análises sobre presente e futuro e o progresso científico e tecnológico, contribuindo, assim, para providências, tomadas de

decisões, políticas públicas de inovação e planejamento estratégico (CARDOSO; MACHADO, 2008; FARIA; BESSI; MILANEZ, 2014; MOTA, 2014; MENDONÇA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, a Plataforma Web de Indicadores MCTI foi desenvolvida após o levantamento de requisitos necessários e foi disponibilizada de modo experimental em um serviço de computação em nuvem temporário. Dessa forma, a Equipe da SETEC Amapá pôde testar as funcionalidades da Plataforma de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (PICTI). Na Imagem 1, é possível visualizar uma das telas da plataforma desenvolvida.

Imagem 1 – Painel de gráficos e informações da Plataforma PICTI

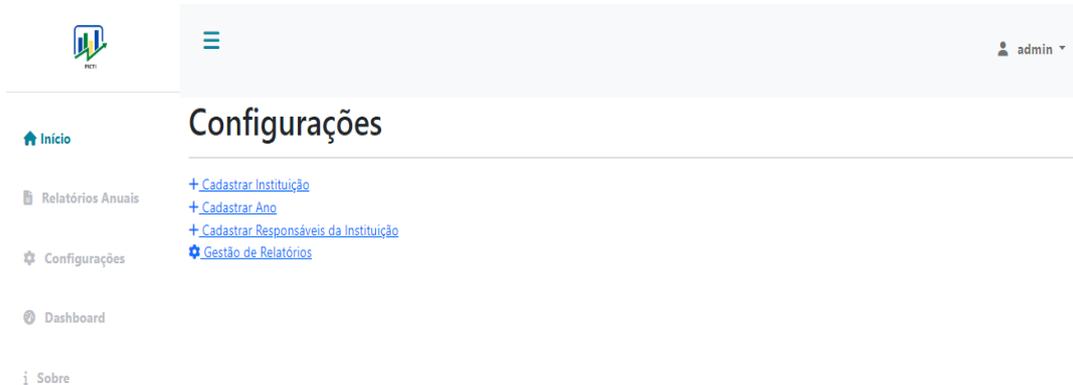


Fonte: Extraída da Plataforma PICTI (2023)

Conforme demonstrado na Imagem 1, as funcionalidades identificadas pelos gestores da SETEC Amapá foram implementadas de forma a atender às necessidades tecnológicas que não estão disponíveis no mercado. Isso inclui a funcionalidade de Gestão de Relatórios de CT&I, que permite que um usuário ou a equipe possa preencher e gerenciar os dados classificados por órgão/entidade responsáveis. Também é possível que novos relatórios sejam construídos, atendendo a novas necessidades ou abordagens analíticas da comunidade de CT&I. Dessa forma, a plataforma foi desenvolvida integrando módulos funcionais que auxiliam na gestão e coleta de dados cooperativo, tomada de decisões dos gestores e distribuição/publicação das informações armazenadas para o ecossistema de CT&I.

As telas que são responsáveis por subsidiar informações apresentadas no painel de gráficos da Imagem 1 serão apresentadas a seguir:

Imagem 2 – Gestão de Relatórios



Fonte: Extraída da Plataforma PICTI (2023)

A Imagem 2 apresenta a gestão das informações que é realizado pela instituição, como:

- Cadastrar Instituição:** permite ao usuário listar, incluir, editar e excluir uma instituição.
- Cadastrar Ano:** permite ao usuário realizar a listagem, cadastro, edição e exclusão dos anos que serão usados pelos relatórios.
- Cadastro Responsáveis da Instituição:** permite que o usuário realize a gestão de vínculos de usuários com suas instituições, podendo listar, cadastrar, editar e excluir os responsáveis.
- Gestão de Relatórios:** permite o usuário realizar a gestão de relatórios da instituição, podendo listar, cadastrar, editar e excluir os relatórios disponibilizados para sua instituição.

A Imagem 3 apresenta os formulários de cadastros das seis dimensões dos indicadores nacionais de CT&I que podem ser preenchidos conforme as demandas de informações que a instituição precisa gerar:

Imagem 3 – Tela de indicadores de desempenho da Plataforma PICTI



Fonte: Extraída da Plataforma PICTI (2023)

Ao clicar em alguma das seis dimensões apresentadas da Imagem 3, será exibido um formulário com as variáveis dessa dimensão para ser cadastrado pela instituição, conforme demonstrado na Imagem 4:

Imagem 4 – Formulário de variáveis que compõe informações dos indicadores de CT&I

The screenshot shows a web interface for updating data. The main heading is 'Atualizar' (Update), with a note: 'Todos os campos vazios serão definidos com valor 0 (zero)'. Below this, the section is titled 'SETEC-AP - 2021 - Recursos Aplicados'. The table below lists various variables and their values.

Variável	Resposta
Recursos Aplicados - Orçamento Executado - Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	20,00
Recursos Aplicados - Orçamento Executado - Atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC)	0,00
Recursos Aplicados - Pós-Graduação - Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	4,00
Recursos Aplicados - Pós-Graduação - Atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC)	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Agricultura	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Controle e proteção do meio-ambiente	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Desenvolvimento social e serviços	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Desenvolvimento tecnológico industrial	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Dispendios com as instituições de ensino superior	4,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Energia	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Exploração da terra e atmosfera	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Infra-estrutura	234,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Pesquisas não orientadas para uma área específica.	0,00
Recursos Aplicados - valor objetivo socioeconômico Saúde	0,00
Recursos Aplicados - Total C&T * 100 / valor receita total do estado	0,00
Recursos Aplicados - Total P&D * 100 / valor receita total do estado	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa federais (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa estaduais (especificar qual entidade)	658,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa particulares (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa federais (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa estaduais (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa particulares (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa federais (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa estaduais (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - valor dependências administrativa particulares (especificar qual entidade)	0,00
Recursos Aplicados - Número total de docentes permanentes da pós-graduação	0,00
Recursos Aplicados - Salário médio mensal do professor titular da PUC-RJ	0,00
Recursos Aplicados - Estimativa dos recursos da pós-graduação (em R\$ 1,00 correntes)*	0,00
Recursos Aplicados - valor Empresas privadas e estatais pesquisa e desenvolvimento (P&D)	0,00
Recursos Aplicados - valor Empresas privadas e estatais atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC)	0,00
Recursos Aplicados - valor outras empresas estatais federais pesquisa e desenvolvimento (P&D)	0,00
Recursos Aplicados - valor outras empresas estatais federais atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC)	0,00
Recursos Aplicados - valor pós-graduação pesquisa e desenvolvimento (P&D)	0,00
Recursos Aplicados - valor pós-graduação atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC)	0,00

Atualizar

Fonte: Extraída da Plataforma PICTI (2023)

Conforme se vê na Imagem 4, ao realizar o preenchimento das informações, o sistema recalcula os valores dos indicadores, demonstrados no painel de gráficos representado na Imagem 1. Sendo possível também acompanhar evoluções das informações prestadas pelo gestor de CT&I. O agrupamento de informações das variáveis possibilita a criação dos valores de um indicador dentro de sua dimensão.

A Plataforma PICTI aplicada na SETEC Amapá tem a capacidade de reunir informações de qualquer órgão ou entidade do Brasil. Isso é possível porque a plataforma possui uma estrutura relacional dos dados coletados por instituição e unidade federativa, gerando informações que demonstram o comportamento dos investimentos em CT&I e seus reflexos em todo o ecossistema de uma região em cadeia. Dessa forma, é possível ter acesso a dados de outras instituições, ou seja, ter outros referenciais, que, de acordo com Bueno e Torkimian (2018), auxiliam nas tomadas de decisões e no replanejamento de ações.

Além disso, segundo Bahia (2021), Cardoso e Machado (2008) e Faria, Bessi e Milanez (2014), podem ser utilizados como ferramentas para formulação de políticas públicas pelo governo (municipal, estadual e federal), uma vez que, por meio de indicadores de CT&I, é possível analisar dados e melhorar processos de gestão, corrigir rotas e solucionar problemas. Assim, segundo Cavalcante e Negri (2011), Santos (2011), Cassiolato e Lastres (2015) e Mendonça *et al.* (2018), a análise de dados permite que empresas possam elaborar planos para investimentos em mercados e regiões, além de auxiliar na identificação e solução de problemas para que esses investimentos sejam bem-sucedidos.

Após os testes da plataforma realizados por meio das reuniões com a equipe da SETEC/AP, foi possível criar uma matriz SWOT. Segundo Costa Junior *et al.* (2021), essa é uma ferramenta muito popular que permite a realização de planejamentos por meio da observação de informações distribuídas em quatro quadrantes dimensionais, denominados de maxi-maxi (forças/opportunidades), maxi-mini (forças/ameaças), mini-maxi (fraquezas/opportunidades) e mini-mini (fraquezas/ameaças). O posicionamento adequado dessas dimensões não só demonstra sua distribuição apropriada, mas também suas possíveis interações.

Assim, a Matriz SWOT criada junto com a equipe da SETEC/AP permitiu realizar uma avaliação da Plataforma Web desenvolvida, conforme demonstrado na Figura 2:

Figura 2 – Análise FOFA do projeto de pesquisa

		FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	FORÇAS	<ul style="list-style-type: none"> Gerenciamento de dados de CT&I de forma prática e direta; Engajamento com diversos projetos, ações e parcerias estaduais; Setor estratégico de captação de informações; Plataforma WEB de interação dinâmica; Obter de forma íntegra, prática e sistematizada informações referentes a CT&I, auxiliando a tomada de decisão da alta gestão bem como a prestações de serviços e informações. 	FRAQUEZAS <ul style="list-style-type: none"> Falta de informações disponíveis de maneira rápida e integrada; Não existe um banco de dados com informações dessa área; Não existe sistematização dos dados; Os dados são todos gerais; Não possuem informações sobre a parte técnica, impactos e resultados; Cada Estado recorre ao desenvolvimento de processos, índices e metodologias próprias.
	OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> Ferramenta de apoio a tomada de decisão; Ferramenta de planejamento estratégico; Gestão de informações acerca de CT&I no Amapá; Perspectiva de apoio (financeiro/premiações) ao empreendedorismo e inovação no mercado; Capturar dados em um único local, facilitando a integração de informações. 	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none"> Falta de cooperação das equipes no momento da alimentação dos dados na plataforma; Inexperiência em programação; Atrasos na entrega de resultados; Pandemias; Não fornecimento de informações claras pode resultar e menor investimento a ser captado para fomento. Adaptação às mudanças tecnológicas e culturais; Recursos destinados ao fomento de CT&I estão sendo cada vez mais reduzidos no Brasil; Velocidade de adequação a novas tecnologias.
FATORES EXTERNOS			

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2023)

Como ilustrado na Figura 2, a metodologia de integração dos Indicadores Nacionais de CT&I na plataforma PICTI permite que os gestores estaduais tenham acesso a uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, essencial para a criação de políticas públicas e ações de fomento ao desenvolvimento de CT&I. Isso proporciona maior clareza nos cenários a serem analisados, bem como no potencial do setor em cada estado e região do país, conforme apontado por Cavalcante e Negri (2011), Santos (2011), Cassiolato e Lastres (2015) e Mendonça *et al.* (2018). A Plataforma ainda orienta gestores por meio de um painel capaz de demonstrar informações integradas que permite a consulta de cenários com os dados coletados junto aos gestores estaduais de CT&I.

Outro ponto importante é que a Plataforma torna público e transparente os dados de CT&I fomentando mais inovações em todo ecossistema. Promovendo assim maior eficiência e transparência conforme descritos na Lei Federal n. 14.129, de 29 de março de 2021 (Lei do Governo Digital) e na Lei Complementar n. 182, de 1º de junho de 2021.

Com a nova estrutura implementada, é possível tornar os processos mais ágeis e objetivos, reduzindo a chance de erros e aumentando a velocidade dos trabalhos administrativos.

Sendo que, com a nova estrutura dos processos, a alimentação dos dados poderá se tornar mais ágeis e objetivas, ocasionando menor chance de erro, obtendo também maior velocidade nos trabalhos administrativos. Além disso, as informações coletadas podem ser integradas em uma base de dados relacional vinculada a uma plataforma *Web* interativa, o que permite que gestores estaduais e o MCTI possam alinhar estratégias que promovam o desenvolvimento de CT&I no Brasil, levando em conta as necessidades e oportunidades específicas de cada estado e região do país. Isso proporciona uma visão mais abrangente e direcionada para a tomada de decisões e planejamento de ações.

A ferramenta elaborada tem o intuito de atender ao dispositivo legal, no Inciso I, artigo 1º do Decreto n. 10.534/2020, que instituiu a Política Nacional de Inovação, de modo a orientar as estratégias dos programas e as ações de fomento à inovação no setor produtivo. Tal dispositivo tem o intuito de estimular o aumento da produtividade e competitividade nas empresas e demais instituições que gerem inovação no país.

Segundo Felipe *et al.* (2018), é necessário acompanhamento dos projetos, no que tange à inovação e à tecnologia, a fim de analisar os resultados e identificar pontos fortes e fracos. Além disso, a avaliação dos resultados é fundamental para a mensuração da gestão da inovação. Nesse sentido, os indicadores auxiliam na medição do desempenho de ações, contribuindo para o planejamento de rotas, bem como estudos prospectivos, a fim de alinhar a missão com o desenvolvimento da instituição (MÜLLER, 2003; MCTI, 2022).

Um dos participantes das reuniões realizadas comentou: **“Sem dúvidas, indicadores são importantes”**. Ressaltou também que: **“Ter indicadores mostra de onde você veio e para onde quer chegar. Eles mostram tanto o que você já alcançou, como o que você pode melhorar e o que demanda sua atenção. Então, esses indicadores servem tanto para melhora operacional, como para melhora estratégica das decisões do gestor. Portanto, é fundamental”**. Outro participante destacou a **“Grande importância para nortear e demonstrar avanços em CT&I no Estado”**.

De acordo com as colocações apontadas nas reuniões, essas questões se enquadram com as ideias de Martins (2006), Ensslin *et al.* (2010), Bueno e Torkimian (2018) e Bahia (2021).

Esses autores apontam que a avaliação do desempenho por meio de indicadores permite que as instituições tomem decisões e realizem planejamento de ações futuras. Além disso, isso permite obter um diagnóstico das ações e resultados obtidos em um determinado período, o que fornece referências para realizar ou alterar planejamentos dentro das práticas de CT&I da instituição.

Para autores como Gil (1999), Moresi (2000) e Stair e Reynolds (2001), os sistemas de informação são ferramentas que permitem otimizar, organizar e facilitar processos de tomada de decisão, além de proporcionar o aumento de segurança, qualidade e integridade e a diminuição de erros no tratamento das informações.

Dessa forma, a Plataforma PICTI, após alimentada, pode oferecer uma gama muito grande de cruzamentos de informações, não somente de forma regional como também de forma macro, contemplando um cenário nacional, possibilitando a captura mais rápida de dados, de forma a melhorar a construção de ações e de políticas públicas que possam alavancar de forma mais eficaz o ecossistema CT&I público/privado.

Observando pelo aspecto colaborativos de disposição das informações, a ferramenta é capaz de promover maior compreensão dos dados informados e de identificar como eles podem contribuir no engrandecimento setorial de CT&I, pois orientam caminhos e são balizadores de decisões (CAVALCANTE; NEGRI, 2011; SANTOS, 2011; CASSIOLATO; LASTRES, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, uma plataforma *Web* com indicadores do MCTI pode auxiliar instituições de CT&I. Uma vez que foi desenvolvida de maneira que possa atender às necessidades da SETEC Amapá e que possibilite que outros gestores de órgãos e entidades possam utilizar as funcionalidades sistêmicas a fim de colaborar com informações inerentes aos dados de CT&I, conforme diretrizes traçadas nos indicadores nacionais de CT&I. Isso tudo, concentrando, padronizando e consolidando dados para os gestores estaduais, institucionais e MCTI, permitindo análise, gestão, transparência e apoio na tomada de decisões estratégicas para o setor de CT&I em todo Brasil.

5 Considerações Finais

Atualmente, com o grande volume de dados gerados, tem sido um grande desafio reunir, classificar, ordenar e analisar esses dados a ponto de gerar informações que possam auxiliar e nortear decisões ou construções de cenários futuros, a fim de mitigar determinadas adversidades futuras. A plataforma apresentada nesta pesquisa vem com o intuito justamente dessa classificação e integração dos dados, organizados em uma contextualização e disposição que auxilie nas tomadas de decisões de gestores públicos, conforme proposto nas metodologias dos Indicadores Nacionais de CT&I do MCTI.

O desenvolvimento de uma Plataforma PICTI possibilitará que gestores estaduais de CT&I e o MCTI obtenham melhores condições para tomada de decisão, por meio de um sistema que padroniza, gerencia e indexa informações do setor de CT&I. Desempenhando um papel de portfólio, a plataforma possibilita a potencialização de investimento, fomento, cooperação e o desenvolvimento de CT&I em escala municipal, estadual, nacional e internacional. Além disso, proporciona maior clareza dos problemas a serem mitigados e evidencia o potencial do setor CT&I no Brasil, pois oportuniza a captura dos dados em um único ambiente e disponibiliza de

forma integrada as informações sistematizadas, resultado da coleta de variáveis preestabelecidas, que, de acordo com o MCTI, proporcionam e agregam dados de diversas fontes, provendo uma visão geral do sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e seus diversos atores, ligados ou não ao governo federal, formando assim os indicadores nacionais de CT&I.

Além disso, a plataforma aperfeiçoa o método de captação e de armazenamento dos dados, permitindo melhor gestão, difusão e acompanhamento das informações, promovendo assim uma ferramenta de apoio decisório e monitoramento dos investimentos no ecossistema de CT&I.

Conclui-se, portanto, que esta plataforma versa sobre os papéis do ecossistema de ciência, tecnologia e inovação para Instituições que atuam com CT&I, com a gestão de indicadores para a construção de base de informações gerenciais de CT&I. E, por fim, considera-se possível que a Plataforma PICTI, com indicadores do MCTI, possa atender às expectativas como ferramenta de apoio de gestão e planejamento, a fim de atender à necessidade atual da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amapá (SETEC) e de outras instituições de CT&I, buscando o fortalecimento das ações de gestão nos estados brasileiros. Uma vez que permite que seja realizado avaliação de desempenho de ações realizadas, a qualidade dos serviços, o avanço, mudar/corrigir rotas, realização de políticas públicas, investimentos e aprimorar o planejamento estratégico e, assim, desenvolver estratégias e otimizar ações com foco nos objetivos a serem alcançados, que é o fortalecimento da CT&I no país.

6 Perspectivas Futuras

Esta pesquisa está longe de esgotar o tema, sendo necessário realizar outras pesquisas nessa área para somar com os dados já existentes. Um ponto importante que pode ser abordado em futuras pesquisas é o impacto da questão do antes e depois da utilização dos Indicadores do MCTI por meio da Plataforma PICTI, além de realizar análises de ações que afetam o desempenho das instituições de CT&I, tanto positivamente quanto negativamente. É importante fazer estudos comparando instituições de CT&I do Brasil e realizar comparações com instituições de outros países, principalmente aqueles que possuem um Índice Global de Inovação (IGI) considerado aceitável. Pesquisas com esse tema podem auxiliar na criação de novos indicadores de inovação que podem contribuir para a gestão e planejamento estratégico nessas instituições de CT&I.

Outro ponto que pode ser realizado em pesquisas futuras é diagnosticar quais indicadores são mais importantes para as instituições de CT&I na gestão da inovação, explorando quais de fato irão auxiliar na gestão e no desempenho no ecossistema inovativo. Estudos desse tipo podem contribuir para o surgimento de novos indicadores.

Como perspectiva futura, a plataforma PICTI pode ser implementada nas demais Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia do país como forma de apoiar e facilitar o trabalho dos gestores de CT&I em nível nacional. Contudo, é imprescindível destacar que essa plataforma não está totalmente concluída, tendo em vista a possibilidade de surgimento de novas demandas da Secretaria. Sendo assim, a plataforma poderá receber atualizações para que seja possível sempre satisfazer as necessidades demandadas pelos usuários.

Pontos de perspectiva futura da PICTI incluem: uso da plataforma por todas as SETECs; gestão da plataforma pelo MCTI; implantação da plataforma no *site* do MCTI; apoio às decisões públicas; mapeamento dos cenários de CT&I no Brasil; e implementação do ranqueamento nacional.

Por fim, espera-se que a plataforma PICTI possa contribuir e aperfeiçoar a gestão de informações de ciência, tecnologia e inovação, criando assim um conjunto de informações de apoio à decisão para a gestão pública e visando o crescimento de todo o ecossistema ligado à CT&I.

Referências

- BAHIA, L. O. **Guia Referencial: Construindo e analisando indicadores**. Brasília, DF: ENAP, 2021. p. 43. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6154>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- BOAS, E. P. V. **Gestão da inovação**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018. 216p.
- BUENO, A.; TORCIMIAN, A. L. V. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 95-107, 2018. DOI <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2018v23n51p95>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/147/14753783008/html/>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. **Revista Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n.3, p. 495-582, jun. 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6643/5227>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Celso Furtado e os dilemas da indústria e inovação no Brasil. **Cadernos do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 17, jul.-dez. 2015. Disponível em: <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/article/view/93>. Acesso em: 11 maio 2021.
- CAVALCANTE, L. R.; NEGRI, F. de. A trajetória recente dos indicadores de inovação no Brasil. **Texto para Discussão**, Brasília, DF, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 1.659, p. 1-32, set., 2011.
- COSTA JUNIOR, J. F. da. *et al.* A Matriz SWOT e suas Subdimensões: uma Proposta de Inovação Conceitual. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 10, n. 2, e25710212580, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12580/11239>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- CORRÊA, G. C. G. *et al.* Pesquisa-ação: uma abordagem prática de pesquisa qualitativa. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, SP, v. 2, n. 1, p. 62-72, jan.-abr. 2018. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/60/89>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- ENSSLIN, L. *et al.* Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista. **Pesquisa Operacional**, [s.l.], v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pope/a/ctQV3SRr5dQCsYYB8DNfRPL/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

FARIA, L. I. L.; BESSI, N. C.; MILANEZ, D. H. **Indicadores tecnológicos**: estratégia de busca de documentos de patentes relacionados à instrumentação aplicada ao agronegócio. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 119-144, jan.-abr. 2014.

FELIPE, L. de O. *et al.* Atuação do Núcleo de Inovação Tecnológica do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear: um Estudo de Caso. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 813-829, set. 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27088>. Acesso em: 20. out. 2022.

FULD, L. M. **Inteligência Competitiva**: como se manter à frente dos movimentos da concorrência e do mercado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL, A. L. **Sistema de Informações Contábil/Financeiros**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARIO, F. A. de. Modelo de mensuração de indicadores de desempenho profissional de colaboradores com base no balanced scorecard. **Analecta**, Paraná, v. 14 n. 2, p. 73-93, jul.-dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/analecta/article/view/3862>. Acesso em: 17 nov. 2022.

MARTINS, M. A. Avaliação de Desempenho Empresarial como Ferramenta para Agregar Valor ao Negócio. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 6, ed. 10, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/11231>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2019. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2019.pdf. Acesso em: 3 out. 2021.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>. Acesso em: 13 ago. 2022.

MENDONÇA, V. M. *et al.* Indicadores Nacionais e Internacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, Ed. Esp. VIII ProspeCT&I, p. 1.293-1.304, dezembro, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27178>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MORESI, E. A. D. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, 2000. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/895/932>. Acesso em: 20 jun. 2022.

MOTA, K. **Indicadores de Desempenho. Construção e Mensuração de Indicadores de Processos**. 3. ed. São Paulo: FNQ – Fundação Nacional da Qualidade, 2014. 16 p. v. 3. By Kamila Mota E-book, FNQ, indicadores, MEG, sistema de indicadores Categories: E-books, Indústria, MEG, Serviço, Varejo. Disponível em: <https://fnq.org.br/comunidade/e-book-3-sistema-deindicadores/>. Acesso em: 29 jun. 2021.

MÜLLER, C. J. **Modelo de Gestão Integrando Planejamento Estratégico, sistemas de Avaliação de desempenho e gerenciamento de Processos (meio – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. 2003. 291p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3463>. Acesso em: 4 out. 2022.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation – Inovação em Modelos de Negócios**: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, RJ. Alta Books, 2011. p. 300. ISBN 9788576085508

REGINATO, C. E. R.; GRACIOLI, O. D. Gerenciamento estratégico da informação por meio da utilização da inteligência competitiva e da gestão do conhecimento: um estudo aplicado à indústria moveleira do RS. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 4, p. 705-716, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000400004>. Acesso em: 20 jul. 2022.

SANTOS, E. C. do C. Índice estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação como contribuição à melhoria da capacidade de gerência pública. **Nova Economia**, [s.l.], v. 21, n. 3, dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/cDLx6WRBR9dmXPCdkJLSFH/?lang=pt>. Acesso em: 3 maio 2021.

SILVA, E. da; VALENTIM, M. L. P.; GONZÁLEZ, M. de La M. Avaliação de indicadores de ciência, tecnologia e inovação do Brasil e da Espanha: estudo comparativo. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 2, p. 83-105, maio-ago. 2020.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**: uma abordagem gerencial. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

THIELMANN, R.; ROVERE, R. L. L. As Mudanças nos Instrumentos de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Período de 1999 a 2010: uma visão a partir da Trajetória Recente dos Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Ciência Política**, [s.l.], v. 12, n. 23, p. 79-113, jan.-jun. 2017.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília, DF: IPEA, 2017. 485p. ISBN 978-85-7811-307-0. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Pol%C3%ADticas%20de%20apoio%20%C3%A0%20inova%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

Sobre os Autores

Robson Rodrigues Neves Aguiar

E-mail: robson.neves@unifap.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8002-566X>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela UNIFAP em 2023.

Endereço profissional: Rod. Juscelino Kubitschek, km 02, Jardim Marco Zero, Macapá, AP. CEP: 68903-419.

Rafael Pontes Lima

E-mail: rafael@unifap.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0873-0468>

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela UFMT em 2014.

Endereço profissional: Rod. Juscelino Kubitscheck, km 02, Jardim Marco Zero, Macapá, AP. CEP: 68903-419.

André da Costa Leite

E-mail: andreleite@unifap.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1394-556X>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela UNIFAP em 2022.

Endereço profissional: Rod. Juscelino Kubitscheck, km 02, Jardim Marco Zero, Macapá, AP. CEP: 68903-419.

Prospecção Tecnológica de *Chatbot* Relacionada à Lei de Direito Autoral

Chatbot Technological Prospection Related to Copyright Law

Gracelynnne Oliveira Santos¹

Maria da Glória Almeida Bandeira¹

Bruno Feres de Souza¹

Augusto Zanoni Frade S. Santiago¹

¹Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

Resumo

Após a invenção da imprensa, o número de publicações impressas se multiplicou, surgindo, a partir daí, a preocupação com o direito autoral. A Lei n. 9.610/98, relacionada ao direito autoral no Brasil, é extensa e, ao longo dos seus 115 artigos, protege as obras intelectuais literárias, científicas, artísticas e musicais, exteriorizadas por qualquer meio. As pessoas vivem cercadas de obras protegidas por essa Lei, por isso, torna-se relevante a necessidade de identificar soluções tecnológicas que possam levar informações à sociedade acerca dessa temática. O *chatbot* pode ser uma dessas soluções. O Mapa do Ecossistema Brasileiro de *Bots* mostra um crescimento significativo no número de *chatbots* no mercado. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise prospectiva dos programas de computadores do tipo *chatbot* que respondam à Lei de Direito Autoral brasileira. Adotou-se na metodologia a pesquisa básica com abordagem quali-quantitativa e de natureza exploratória e descritiva quanto aos objetivos. Foram realizadas buscas na base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que resultaram num total de 60 programas de computador, e na ferramenta tecnológica Capterra, obtendo-se um total de 119 programas de computador. Após análises dos programas de computadores, não foram identificados *chatbots* que estivessem relacionados à Lei de Direito Autoral no Brasil.

Palavras-chave: Prospecção tecnológica. *Chatbot*. Assistente virtual.

Abstract

Law 9.610/98 related to copyright in Brazil is extensive and throughout its 115 articles, it protects literary, scientific, artistic and musical intellectual works, which were externalized by any means. The law does not assess the merit of each work, but grants protection regardless of the support on which the work is fixed. Libraries, in their social role of democratizing and disseminating information to the community they serve, make available different works protected by copyright law, but do not have the control to check whether users violate this law when using borrowed informational materials. The objective of this work is to carry out a prospective analysis of chatbot-type computer programs that respond to Brazilian copyright law. Searches were carried out in the base of the National Institute of Industrial Property, which resulted in a total of 60 computer programs and in the technological tool Capterra, 119 computer programs were identified.

Keywords: Copyright. Chatbot. Virtual assistant.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

Até a invenção da imprensa, só existia a figura dos copistas que realizavam o trabalho de publicação de um livro, trabalho esse muito demorado e de custo elevado. Após a invenção da imprensa, surgiu a figura dos livreiros e impressores, o que permitiu que o número de publicações impressas saltasse de 30 mil obras para 13 milhões, em menos de 50 anos. A impressão gráfica marcou o século XV, sendo, para a época, um marco tão importante quanto a invenção da pólvora e da bússola (BRIGGS; BURKE, 2016).

Conforme aponta Vieira (2018, p. 25), assim como a invenção da imprensa foi um marco para a época, “[...] a internet trouxe inovação semelhante ao baratear incrivelmente o acesso ao conteúdo cultural, seja via texto, áudio ou vídeo”. O surgimento da internet e a sua propagação transformou a sociedade. Consequentemente, as obras intelectuais também foram impactadas, principalmente aquelas protegidas pela Lei de Direito Autoral.

O mundo moderno está repleto de obras protegidas pela Lei de Direito Autoral. O indivíduo está a todo momento fazendo uso dessas obras, seja por meio da leitura de um livro ou jornal, assistindo cinema, televisão ou teatro. Por isso, a exploração econômica dessas obras intelectuais pela indústria cultural movimenta bilhões a nível mundial (FRAGOSO, 2009).

Os direitos autorais na era digital conflituam com a facilidade em que um usuário pode acessar e compartilhar informações, haja vista que esse compartilhamento pode resultar em infração à legislação vigente. Uma simples foto disponível na internet, ao ser utilizada por um indivíduo sem autorização do autor, constitui uma infração. Isso ocorre, na maioria das vezes, por desconhecimento do que é configurado como infração pela Lei n. 9.610/98 que versa sobre os direitos autorais (BRASIL, 1998). “Assim, a rede global de computadores tem sido foco de disputas e conflitos que envolvem a questão dos materiais protegidos por legislações de direitos autorais” (PERALTA; SILVA; TERUYA, 2011, p. 124).

Tavares e Oliveira (2017) acrescentam que a internet trouxe diferentes benefícios à sociedade, disseminando informações relevantes, mas também trouxe malefícios a exemplo das obras intelectuais que são disponibilizadas na internet e muitas dessas são intensamente reproduzidas sem a preocupação de citação da fonte.

A Lei de Direito Autoral é extensa e complexa, o que dificulta o entendimento do indivíduo para encontrar respostas às questões relacionadas ao direito autoral. Numa rápida pesquisa no Google pelo termo “Cartilha de direito autoral”, é possível encontrar diferentes cartilhas relacionadas à temática. Algumas com termos complexos de difícil entendimento para um público leigo no assunto e outras cartilhas bem simples que podem ajudar a solucionar dúvidas rápidas.

Apesar da disponibilização de cartilhas sobre essa lei, é interessante que se identifique a existência de programas de computador relacionados à temática e se algum deles é apresentado como *chatbot*, pois essa identificação poderá levar facilidade ao indivíduo, tendo em vista que um *chatbot*, por exemplo, pode ser acessado mais facilmente de um *smartphone*. Dados da Associação Brasileira das Empresas de *Software* destacam que “Em termos de equipamentos e mobilidade, os smartphones continuam a liderar os investimentos no segmento, representando 78% do mercado” (ABES, 2021, p. 5).

Io e Lee (2017, p. 215, tradução nossa) já apresentavam essa tendência do mercado, eles afirmaram que “Os *chatbots* estão se tornando populares e agora estão entrando em nossos

smartphones. As pessoas passam muito tempo nos aplicativos instalados nos smartphones todos os dias”. Sobre essa realidade, o Mapa do Ecossistema Brasileiro de *Bots* destaca que esse programa de computador está sendo cada vez mais utilizado pela sociedade para as mais diversas finalidades, o que favorece o mercado brasileiro de *bot* que passou de 101 mil em 2020, para 2016 mil em 2021 (MAPA..., 2021).

Segundo Khanna (2015, p. 277), “Um *chatbot* é um programa de computador que responde como uma entidade inteligente quando conversado”. Assim sendo, Pereira e Pinheiro (2018) acrescentam que os *chatbots* fazem uso de técnicas de Inteligência Artificial e conseguem simular a capacidade humana de promover um diálogo utilizando um banco de dados para responder às perguntas dos usuários. Para tal, esse programa de computador se utiliza de linguagem natural e pode ser disponibilizado em diferentes dispositivos digitais, ampliando as formas de interação.

Cabe ressaltar que, de acordo com os estudos de Adamopoulou e Moussiades (2020), Khanna (2015) e Nimavat e Champaneira (2017), os *chatbots* também podem ser conhecidos como “*bots* inteligentes”, “agentes interativos”, “agentes de conversação”, “assistentes digitais”, “entidades de conversa artificial”, “entidades inteligentes” e “assistente virtual”. Assim, para identificação neste trabalho, foi adotado o termo assistente virtual para melhor definir o *chatbot*.

Estando o *chatbot* reconhecido pela sociedade e presente no cotidiano dos indivíduos, é relevante identificar a existência de programas de computadores que utilizam inteligência artificial. Diante disso, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise prospectiva dos programas de computador do tipo *chatbot* que respondam à Lei de Direitos Autorais. A busca pelos referidos programas foi realizada na base específica de programa de computador do INPI e na ferramenta tecnológica Capterra.

2 Metodologia

A prospecção tecnológica é importante porque fornece informações para a tomada de decisão em um contexto de possibilidades para alavancar a inovação. Para o desenvolvimento de um *software*, é necessário que se conheça o que já existe e, a partir disso, que se projete o que pode ser incrementado ou o que pode ser criado para atender a uma demanda de um público específico. Assim, os dados levantados por meio dessa prospecção trazem informações relacionadas a *chatbot* e direito autoral.

No contexto desta pesquisa, o estudo prospectivo foi realizado com o objetivo de mapear os *chatbots* relacionados ao direito autoral existente no país. Sendo o *chatbot* um produto tecnológico, foi utilizada a pesquisa aplicada, que visa a conceber novos conhecimentos que serão aplicados de forma prática e que proporcionarão a resolução de problemas (PRODANOV; FREITAS, 2013). Para a elaboração deste trabalho, também foi adotada a pesquisa bibliográfica que é o passo inicial de um processo investigativo sobre um determinado tema, com o intuito de “[...] explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres” (KOCHE, 2011, p. 122). A abordagem desta pesquisa é qualitativa e quantitativa de natureza exploratória.

Para a prospecção tecnológica, foram pesquisadas: a base de dados do INPI relacionada a Programas de Computador, por ser um órgão federal responsável pelo registro dos programas de computadores, e a ferramenta tecnológica Capterra. Essa ferramenta foi escolhida por

apresentar programas de computadores em nível nacional e internacional e foi “[...] o primeiro site a introduzir revisões de usuários de *software* para ajudar as empresas a avaliarem melhor esses sistemas, a partir de 2008” (CAPTERRA, 2017, p. 1).

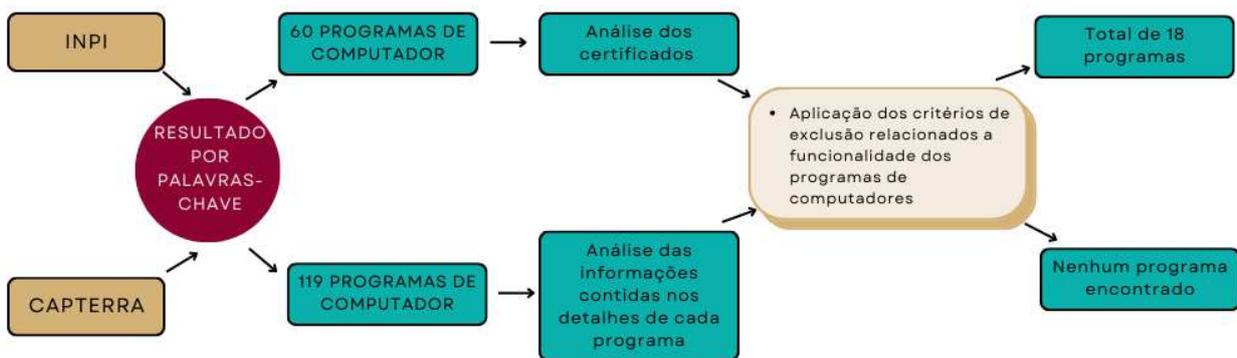
A ferramenta, criada em 1999, nos Estados Unidos, há 15 anos foi adotada no Brasil e tem o objetivo de conectar fornecedores de programa de computador com as empresas que buscam soluções tecnológicas para resolver problemas. Além disso, a Capterra faz comparações e disponibiliza as avaliações de programa de computador em seu site (CAPTERRA, [2022]).

Os dados levantados neste estudo foram obtidos no período de 10 outubro a 15 de dezembro de 2022, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave: “processamento de linguagem natural”, “*chatbot*”, “assistente virtual”, “direitos autorais” e “propriedade intelectual”.

Na base do INPI, a palavras-chave foram combinadas com a expressão “todas as palavras” no campo “título do programa”. A partir da lista de resultados recuperados, todos os certificados de programa de computador foram salvos em pastas individualizadas e listados de forma manual em planilhas eletrônicas para melhor tratamento dos dados recuperados. As seguintes informações foram extraídas dos Certificados de Registros de Programa de Computador disponíveis no INPI: número do registro, título, data da publicação, titular, autor, linguagem, campo de aplicação e tipo de programa. No site do Capterra, foi possível apenas extrair as informações relacionadas ao título, ao titular e à funcionalidade dos programas de computadores.

Na ferramenta tecnológica Capterra, não existe um documento oficial que detalhe cada programa de computador disponível no seu banco de informações, como acontece na base do INPI, mas os programas apresentam detalhes da sua funcionalidade. Assim, foram listados os programas recuperados a partir das mesmas palavras-chave utilizadas na base do INPI.

Figura 1 – Fluxograma representativo das etapas da prospecção tecnológica



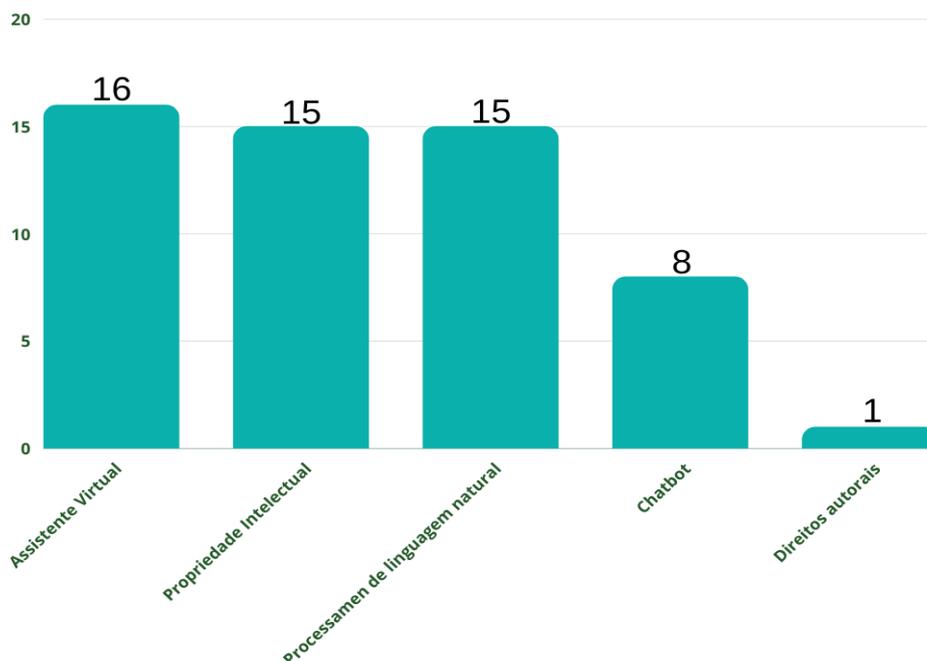
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A Figura 1 representa as etapas que foram cumpridas, de acordo com a metodologia adotada neste trabalho. O fluxograma apresentado na Figura 1 fornece uma visão geral do processo utilizado para a realização da prospecção tecnológica deste trabalho.

3 Resultados e Discussão

A partir das palavras-chave utilizadas na base do INPI, encontrou-se um total de 60 programas de computadores, sendo cinco com pedidos indeferidos e 55 certificados de registro de programa de computador a serem analisados, como exibido no Gráfico 1.

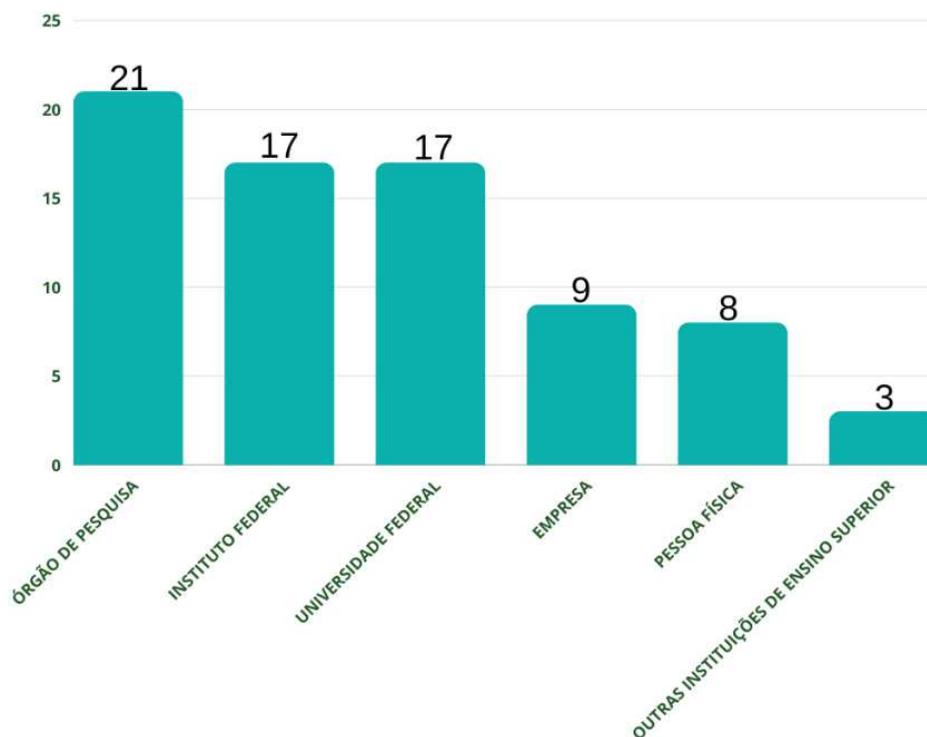
Gráfico 1 – Número de registros de computador junto ao INPI



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Dos 55 registros de programas de computador encontrados na base do INPI, observa-se que, entre as palavras-chave escolhidas, “assistente virtual” foi a que mais se destacou com 16 certificados. Surpreende a palavra “direitos autorais”, com apenas um certificado, pois é uma temática relevante para a sociedade no que tange às obras intelectuais e artísticas, mas que ainda não despertou interesse para o desenvolvimento de programas de computador nessa temática. A palavra-chave direito autoral, foi pesquisada, mas o resultado da busca foi zero.

De acordo com os resultados obtidos no Gráfico 2, observa-se que os segmentos da sociedade que mais tiveram certificados expedidos foram classificados como: empresa, outras instituições de ensino superior, universidade federal, pessoa física e órgão de pesquisa (se enquadram nesse perfil, todos os órgãos de pesquisa públicos e privados). O Gráfico 2 apresenta as categorias relacionadas à titularidade dos certificados.

Gráfico 2 – Número de certificados de registros de programas de computador expedidos pelo INPI por categoria e titularidade

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

O Gráfico 2 apresenta um total de 75 segmentos, distribuídos em seis categorias. Observou-se que 20 desses segmentos foram produzidos em cotitularidade, sendo essa parceria celebrada entre: empresa/órgão de pesquisa; universidade federal/instituto federal; instituto federal e órgão de pesquisa. Por essa razão, o número total de categorias é maior que o total de certificados analisados.

As empresas e universidades deveriam apontar como os principais segmentos que trabalhassem em cooperação, mas, de acordo com os dados do Gráfico 2, esses segmentos não desenvolveram programas de computadores em coparticipação. Berni *et al.* (2015) destacam que as empresas entendem o que o mercado consumidor necessita e as universidades possuem o conhecimento científico e tecnológico para auxiliar o setor produtivo na inserção de produtos e serviços para esse mercado

Entre as categorias, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicação (Fundação CPQD) destacou-se com 12 programas na lista de resultados recuperados e está entre os 21 órgãos de pesquisa listados no Gráfico 2. Esse órgão de pesquisa, criado em 1976 com o nome de Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebras, teve como principal objetivo apoiar políticas públicas relacionadas às telecomunicações no país (CONHEÇA..., [2022]).

Em 10 de janeiro de 2023, foi realizada uma busca na base do INPI em programa de computador pelo nome da Fundação CPQD como titular de programa. A lista de resultados recuperados apresentou um total de 2.028 programas de computadores, sendo o programa mais recente com a data de depósito de 27 de dezembro de 2022, e o mais antigo de 1º de julho de 1991. Assim, percebe-se que esse órgão de pesquisa investe em programas de computadores há 31 anos.

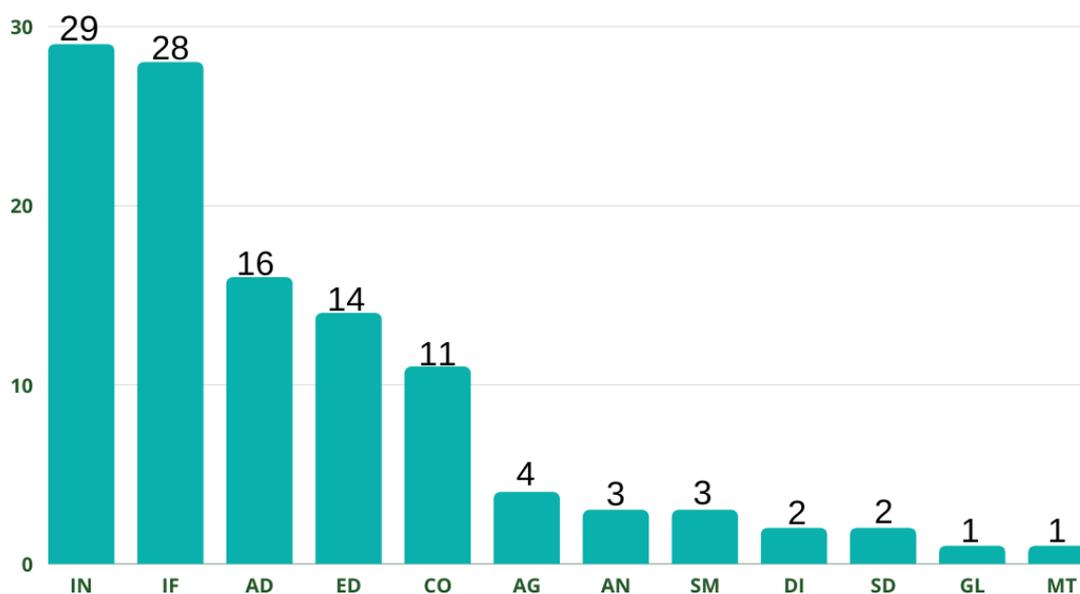
Duas universidades federais se destacaram com total de 11 programas de computador cada uma, são elas: A Universidade Federal de Alagoas e a Universidade Federal Rural de Pernambuco. A primeira possui 99 programas de computadores, e a segunda, 142 programas de computadores cadastrados na base do INPI.

As universidades e institutos federais juntos somam 34 instituições que representam 45% do total de resultados recuperados, demonstrando a relevância, em âmbito nacional, das instituições públicas federais no que tange ao registro de programa de computador.

A prioridade desta pesquisa está relacionada à identificação de programas de computador que sejam equivalentes ou similares à proposta do *chatbot* em direito autoral. A falta do resumo nos Certificados de Registro de Programas de computador dificulta essa análise. Sendo assim, para melhor identificação, foi realizado o levantamento de todos os campos de aplicação que constam nos certificados de registros emitidos pelo INPI.

A Tabela do Campo de aplicação do INPI (2006) apresenta 35 grupos relacionados a diferentes áreas e subáreas. O Gráfico 3 apresenta 12 campos de aplicações identificados nos certificados analisados. Vale destacar que um programa de computador pode se enquadrar em mais de um campo de aplicação, por isso, os números apresentados no Gráfico são maiores que o total de certificados analisados.

Gráfico 3 – Número de certificados de registros de programas de computador expedidos pelo INPI de acordo com o campo de aplicação



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Dos 12 campos de aplicações apresentados no Gráfico 3, apenas quatro podem estar de acordo com a temática deste trabalho na área de aplicação do INPI, como pode ser observado no Quadro 1.

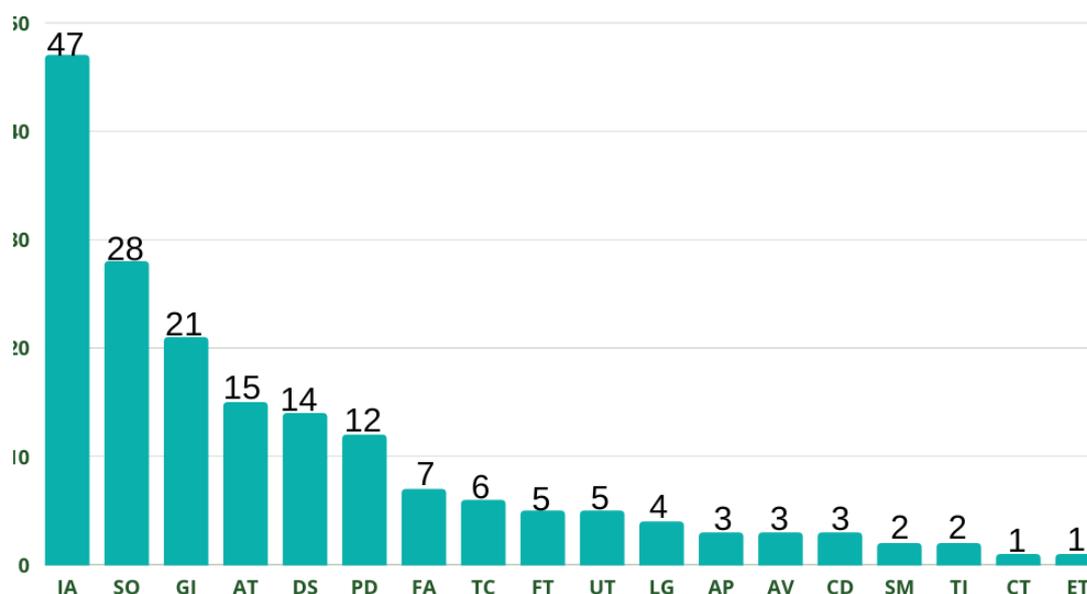
Quadro 1 – Área e subárea do Campo de aplicação

ÁREA	SUBÁREA
Conhecimento e comunicação (CO)	Filosofia, Ciência, Linguagem, Arte e História.
Direito (DI)	Legislação, Direito Constitucional e Disciplinas do Direito,
Educação (ED)	Ensino Regular, Ensino supletivo, Administração Escolar, Formas de Ensino e Pedagogia
Informação (IF)	Documentação, Reprografia, Documento, Administração de biblioteca e Arquivologia.

Fonte: INPI (2006)

Além da tabela por campo de aplicação, o INPI também disponibiliza uma tabela de classificação por tipo de programa. Essa tabela apresenta 18 classes relacionadas ao desenvolvimento do programa (INPI, 2019). O Gráfico 4 apresenta os tipos de programas identificados por meio dos certificados de registros.

Gráfico 4 – Número de certificados de registros de programas de computador expedidos pelo INPI de acordo com o tipo de programa



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Assim como os programas de computador apresentaram mais de um campo de aplicação em seus certificados, os tipos de programas também se configuraram dessa forma. Percebe-se no Gráfico 4 que os tipos de programas de maior destaque foram “sistema operacional (SO)” e “inteligência artificial (IA)”. No entanto, a temática deste trabalho está relacionada apenas a dois tipos de programa que são: “inteligência artificial (IA)” e “aplicativos (AP)”.

Foram descartados os programas que, embora apresentassem “IA” ou “AP”, também tinham outras funcionalidades. Para melhor exemplificar como foi realizada essa relação, o programa “Corsan Atende – Chatbot” com registro no INPI, número BR5120200010016, está classificado como IA, mas possui a funcionalidade de AT – Automação comercial. Logo, não corresponde à temática deste trabalho.

Dessa forma, foram selecionados para este trabalho os programas de computador que correspondessem aos campos de aplicações descritos no Quadro 1 e que tivessem relação aos tipos de programa IA ou AP. Após análise, foram identificados apenas 17 programas de computador que estavam em concordância com a temática deste trabalho, como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Número de Programas de Computador selecionados de acordo com os campos de aplicação e tipo de programa

SEQ.	REGISTRO	TÍTULO	CAMPO APLICAÇÃO	TIPO PROGRAMA
1	BR512014000898-3	OPEN-AGIFES – Sistema de Gerência de Documentos de Propriedade Intelectual da Agência de Inovação do IFES	AD-11, EC-14, ED-03, FN-01, IF-04	AP-01
2	BR512018000926-3	CEWS PLN API – Biblioteca para Identificação de Entidades e Classificação de Alertas de Cibersegurança Usando Processamento de Linguagem Natural	IF-02	IA-03
3	BR512018000485-7	Santana Chatbot	CO-04, ED-03, IF-09	AP-01, IA-01
4	BR512019002536-9	ClasSeq – Geração automática dos diagramas de classe, de sequência e do código java a partir de estórias de usuário utilizando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN)	CO-02; CO-03	DS-01; DS-03; DS-04; DS-06; DS-07; IA-03; TC-01; TC-03
5	BR512020002231-6	Boto Chatbot	CO-03; IF-09; IN-02	IA-01; IA-03
6	BR512022000999-4	Chatbot AE IFCE	IF-07	AP-01
7	BR512022001752-0	Processamento de linguagem natural para frase por ditado	ED-06	IA-03
8	BR512022001753-9	Processamento de linguagem natural para frase por imagem	ED-06	IA-03
9	BR512022001754-7	Processamento de linguagem natural para palavra por ditado	ED-06	IA-03
10	BR512022001755-5	Processamento de linguagem natural para palavra por imagem	ED-06	IA-03
11	BR512022001758-0	Processamento de linguagem natural para redação coesão	ED-06	IA-03
12	BR512022001770-9	Processamento de linguagem natural para redação ortografia	ED-06	IA-03
13	BR512022001771-7	Processamento de linguagem natural para redação pontuação	ED-06	IA-03
14	BR512022001772-5	Processamento de linguagem natural para redação coesão	ED-06	IA-03
15	BR512022001774-1	Processamento de linguagem natural para redação viabilidade cópia	ED-06	IA-03
16	BR512022001775-0	Processamento de linguagem natural para viabilidade fuga ao tema	ED-06	IA-03
17	BR512022002826-3	BRC (Better Retrieval Chatbot)	CO-03; IF-10	IA-03

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Como o Certificado de Registro de Programa de Computador não disponibiliza um resumo que possa informar sua principal funcionalidade, e como na listagem final não foi identificado um programa que estivesse relacionado a, pelo menos, três das quatro aplicações descritas no Quadro 1, infere-se que os programas descritos na Quadro 2 não possuam aproximação com *chatbot* relacionado à Lei de Direito Autoral.

A busca na ferramenta tecnológica Capterra apresentava filtros diferentes, de acordo com cada palavra-chave inserida na base. Dessa forma, os filtros que refinavam a busca só eram disponibilizados após a escolha da categoria, podendo-se encontrar os seguintes filtros: “países disponíveis”, “idioma”, “opções de preço”, “classificação do produto”, “recursos” e “implantação”. Entre esses filtros, foi selecionado o filtro “recursos”, a ser adotado em todas as buscas.

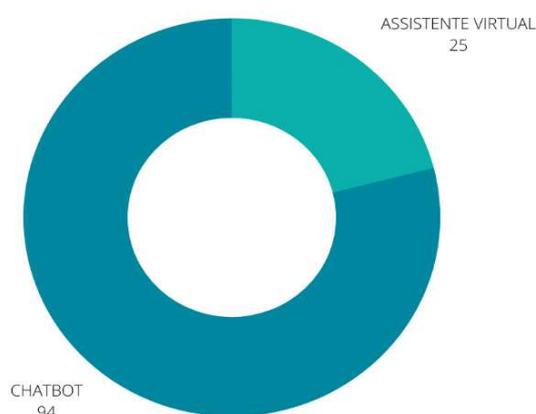
O filtro oferece diferentes opções relacionadas à funcionalidade dos programas disponíveis na base. Para exemplificar, foi realizada uma busca pela palavra-chave “direito autoral” e, entre as categorias disponíveis para essa busca, foi selecionada aquela que tivesse mais proximidade com a temática deste trabalho. Nesse caso, a escolha ocorreu pela categoria “Software de gestão de direitos digitais” que listou 58 programas de computadores, enquanto o filtro dos “recursos” apresentou 10 opções de funcionalidades como “gestão de distribuição digital”, “proteção de áudio e vídeo”, “revogação de acesso”, entre outras. Contudo, nenhuma das opções de funcionalidade estava de acordo com a proposta do *chatbot* relacionado à Lei de Direito Autoral.

Por meio das buscas pelas palavras-chave, observou-se que a maioria dos “recursos” disponíveis estava voltada para o gerenciamento de informações. Apenas as palavras-chave *chatbot* e assistente virtual apresentaram opções de “recursos” pertinentes à busca.

Para a palavra-chave *chatbot*, foi escolhida a categoria “software para chatbots”, e a lista de resultados apresentou 211 programas de computadores. Na lista das opções de “recursos”, foram selecionados “assistente virtual” e “*chatbot*”. Após aplicação dos filtros, a lista de resultados recuperados foi reduzida para 94 programas de computadores.

A mesma metodologia foi aplicada para as demais palavras-chave, mas apenas *chatbot* e assistente virtual apresentaram opções de “recursos” relevantes com um total de 119 programas de computadores recuperados, conforme mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Número de programas de computadores recuperados no Capterra de acordo com as palavras-chave *chatbot* e assistente virtual

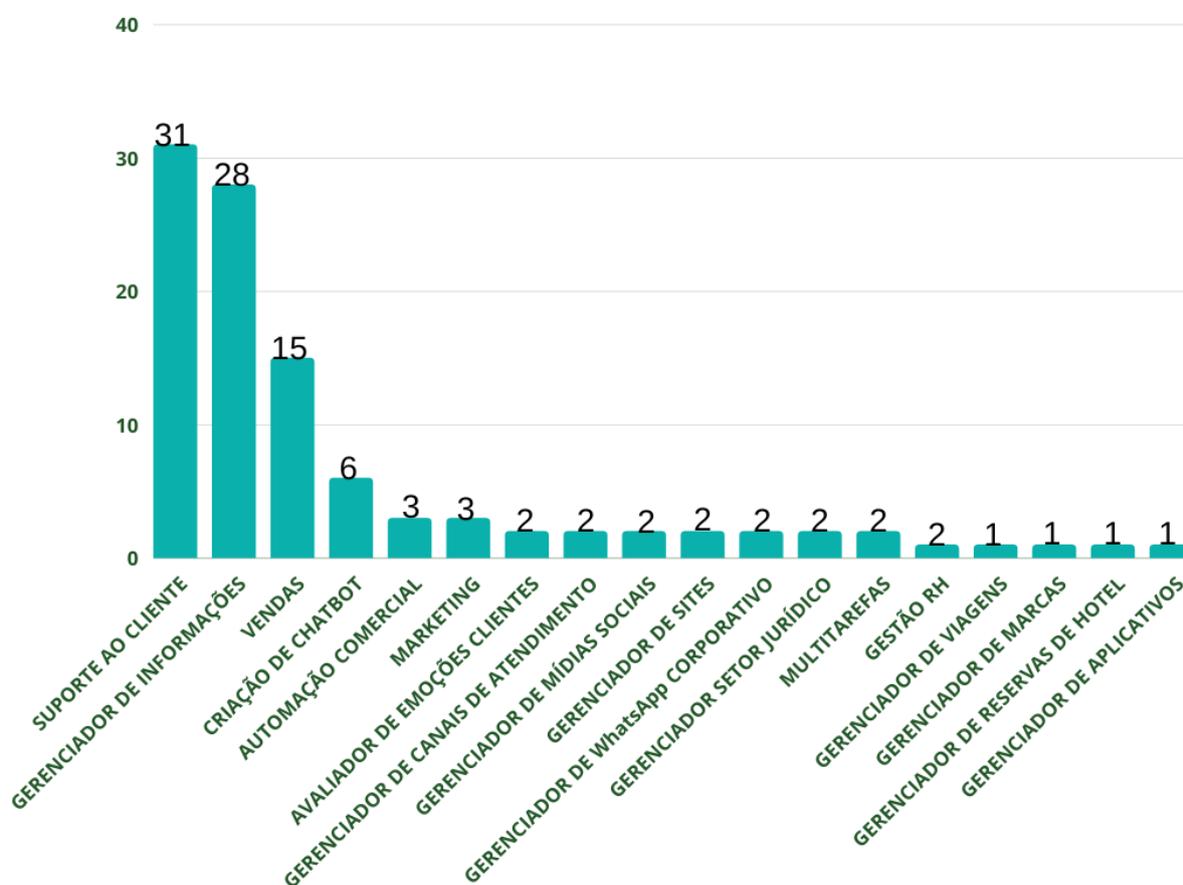


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Os programas de computadores recuperados foram listados manualmente em uma planilha, de acordo com o título, país de origem e funcionalidade. Foram analisados conforme as informações disponíveis na descrição de cada um deles. A principal informação buscada era a identificação da sua funcionalidade. Diferentemente do INPI que utiliza uma tabela para identificação do tipo de programa, a base do Capterra não oferece esse instrumento. Desse modo, as funcionalidades levantadas combinam com a descrição disponível no *site* da base.

Após leitura da descrição dos 119 programas de computadores, foram excluídas nove duplicatas e quatro que não apresentaram informações na descrição, restando 106 programas de computadores, distribuídos em 18 funcionalidades, conforme mostra o Gráfico 6.

Gráfico 6 – Número de programas de computadores recuperados no Capterra conforme sua funcionalidade



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Conforme apresentado no Gráfico 6, a funcionalidade que mais se destacou foi “suporte ao cliente”. Esse suporte está relacionado a diferentes áreas comerciais como rede hoteleira, imobiliárias, empresas e outras com finalidades diversas. No entanto, não foi encontrado *software* similar ao projeto proposto neste trabalho.

Segundo o Mapa do Ecosistema Brasileiro de *Bots*, entre as diferentes finalidades para as quais os programas de computadores são criados, a que mais se destacou, em 2021, com 65% do total de *chatbots* desenvolvidos, foi o atendimento ao cliente (MAPA..., 2021). Assim, os dados apresentados no Gráfico 6 confirmam a demanda elevada pela criação de *chatbot* voltado para o atendimento ao cliente.

4 Considerações Finais

No que se refere ao estudo prospectivo realizado neste trabalho, puderam ser identificados 60 programas de computador recuperados na base do INPI e 119 recuperados na base da Capterra, a partir das palavras-chave: assistente virtual, *chatbot*, direito autoral, processamento de linguagem natural e propriedade intelectual. Após triagem dos 179 programas de computadores encontrados, puderam ser analisados 174 programas.

No que tange ao perfil dos titulares dos programas de computadores depositados na base do INPI, pode-se destacar as universidades federais e os institutos federais com 34% do total de instituições. Todos os programas de computadores disponíveis no Capterra foram desenvolvidos por empresas.

Na base do INPI, foram identificados 18 programas de computador que possuíam, pelo menos, um campo de aplicação relacionado às áreas de Conhecimento e Comunicação, Direito, Educação e Informação, assim como apresentavam tipos de programas relacionados à inteligência artificial do aplicativo. Contudo, não foi possível afirmar que nenhum dos programas selecionados tivesse similaridade com *chatbot* relacionado à Lei de Direito Autoral.

Na ferramenta tecnológica Capterra, dos 119 programas de computador listados nesta pesquisa, pode-se afirmar que nenhum deles tem similaridade com a temática deste trabalho, pois, entre as funcionalidades listadas nas informações fornecidas pelo *site*, nenhuma delas tem relação com a Lei de Direito Autoral.

5 Perspectivas Futuras

Destaca-se a relevância que a temática relacionada à Lei de Direito Autoral possui no Brasil, o que demonstra a necessidade de familiarização dos indivíduos com essa Lei, por meio de programas de computador que sejam facilitadores no processo de disseminação das informações.

Assim, de acordo com os dados levantados nesta prospecção, pode-se sugerir que trabalhos posteriores possam contribuir com propostas para o desenvolvimento de um *chatbot* baseado em inteligência artificial que responda a perguntas relacionadas à Lei de Direito Autoral brasileira.

Referências

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. **Mercado brasileiro de software: panorama e tendências 2021**. São Paulo: ABES, 2021. Disponível em: <https://abessoftware.com.br/wp-content/uploads/2021/08/ABES-EstudoMercadoBrasileirodeSoftware2021v02.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.

ADAMOPOULOU, Eleni; MOUSSIADES, Lefferis. An overview of chatbot technology. In: INTERNACIONAL CONFERENCE IFIP WG 12.5, 16., 2020, Neos Mamares, Grécia. **Anais** [...]. Neos Mamares, 2020. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4_31. Acesso em: 20 dez. 2022.

BERNI, Jean Carlo Albiero *et al.* Interação universidade-empresa para a inovação. **Revista Gual**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p.258-277, maio de 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n2p258>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/243240/L9610.1998.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRIGGS, Asa; BURKE, Peter. **Uma história social da mídia:** de Gutemberg à internet. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

CAPTERRA. **O Capterra ajuda você a encontrar o software certo para sua empresa.** CAPTERRA [2022]. Disponível em: <https://www.capterra.com.br/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CAPTERRA Surpasses 200,000 Business Software Reviews. **PR Newswire**, jul. 2017. Disponível em: Gale Academic OneFile, link.gale.com/apps/doc/A498389766/AONE?u=capes&sid=bookmark-AONE&xid=32827f8d. Acesso em: 10 dez. 2022.

CONHEÇA nossa história. CPQD. [2022]. Disponível em: <https://www.cpqd.com.br/sobre-o-cpqd/#existimos>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FRAGOSO, João Henrique da Rocha. **Direito autoral:** da antiguidade à internet. São Paulo: Quartier Latin, 2009.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Campo de aplicação.** [Rio de Janeiro]: INPI, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/programas-de-computador/arquivos/manual/campo_de_aplicacao.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Tabela de classificação por tipo de programa para o registro do programa de computador.** [Rio de Janeiro]: INPI, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/programas-de-computador/arquivos/manual/tipos_de_programa.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

IO, H. N.; LEE, C. B. Chatbots and conversational agents: A bibliometric analysis. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND ENGINEERING MANAGEMENT (IEEM), 2017. **Proceedings** [...]. [S.l.], 2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8289883>. Acesso em: 2 jan. 2023.

KHANNA, Anirudh *et al.* A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence. **International Journal of u- and e- Service, Science and Technology**, [s.l.], v. 8, n. 7, p. 277-281, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.7.28>. Acesso em: 15 set. 2022.

KOCHE, José Carolos. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MAPA do ecossistema brasileiro de BOTS 2021. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <https://www.mobilettime.com.br/pesquisas/mapa-do-ecossistema-brasileiro-de-bots-2021/>. Acesso em: 2 jan. 2023.

NIMAVAT, Ketakee; CHAMPANERIA, Tushar. Chatbots: na overview types, architecture, tools and future possibilities. **International Journal for Scientific Research and Development**, [s.l.], v. 5, n. 7, 2017. Disponível em: <https://www.ijrsrd.com/articles/IJSRDV5I70501.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

PERALTA, Patrícia Pereira; SILVA, Elizabeth, Ferreira da; TERUYA, Dirceu Yoshikazu. Busca de consenso entre o direito do autor e o acesso à informação pelo público na rede de computadores: uma ótica dos tratados relativos ao direito autoral. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 16, n. 3, p. 116-13, set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/FV7NzXFpkwbPMsPGRDMQvxm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 5 jan. 2023.

PEREIRA, Gabrielle; PINHEIRO, Marco Antonio. Conversando com robô: o uso de *chatbots* na comunicação de marcas no Facebook Messenger. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL, 19., 2018, Cascavel, SP. **Anais** [...]. Cascavel: Intercom, 2018. Disponível em: <https://docplayer.com.br/109366418-Conversando-com-robos-o-uso-de-chatbots-na-comunicacao-de-marcas-no-facebook-messenger-1-gabrielle-pereira-2-marco-antonio-pinheiro-3.html>. Acesso em: 23 set. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Universidade FEEVALE, 2013.

TAVARES, Aline Barros; OLIVEIRA, Luciano da Silva. Direito autoral e as novas tecnologias de impressão e scanner 3D. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 355-368, jul.-set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/22984/22984>. Acesso em: 17 abr. 2023.

VIEIRA, Alexandre Pires. **Direito autoral na era digital**. 2. ed. São Paulo: Montecristo, 2018.

Sobre os Autores

Gracelynne Oliveira Santos

E-mail: gracelynne.os@ufma.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1347-1787>

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

Endereço profissional: Biblioteca Central, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Maria da Glória Almeida Bandeira

E-mail: mga.bandeira@ufma.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3083-4463>

Doutora em Biologia de Água Doce e Pesca Interior.

Endereço profissional: Coordenação de Transferência de Tecnologia, Capacitação e Difusão-CTCD/AGEUFMA, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Bruno Feres de Souza

E-mail: bruno.feres@ufma.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1997-4983>

Doutor em Ciências de Computação e Matemática Computacional.

Endereço profissional: Coordenação de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Augusto Zaroni Frade S. Santiago

E-mail: augusto.zaroni@discente.ufma.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4019-1118>

Bacharel em Engenharia da Computação.

Endereço profissional: Coordenação de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Prospecção Tecnológica de Cabine de Pintura Industrial

Technological Prospection of Industrial Painting Booth

Maissa Kamyllle Melo do Nascimento¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

A pintura de um produto é crucial para o sucesso do fabricante, pois as cores são determinantes para atender às expectativas do cliente. Diante da realidade econômica de competitividade entre empresas e a evolução das tecnologias com a indústria 4.0, este trabalho teve como principal objetivo identificar o estado atual de desenvolvimento tecnológico em processo de cabine de pintura industrial a partir de uma prospecção tecnológica utilizando o banco de dados de patentes Orbit Intelligence usando as palavras-chave definidas. Foram identificadas 2.827 patentes, das quais 10,2% estão em vigor, em contrapartida, há atores que possuem esse percentual de patentes em vigor maior que 80%. No período de 2000 a 2020, obteve-se a média de 72,4 patentes/ano, percebendo-se perfis estratégicos diferentes quanto à constância de investimento. Evidenciou-se que os principais atores estão localizados nos países asiáticos e europeus. Como área relacionada, destaca-se a Engenharia Química com 73,4% no panorama geral.

Palavras-chave: Cabine. Pintura. Indústria.

Abstract

The painting of a product is crucial for the success of the manufacturer, as the colors are decisive to meet the customer's expectations. Faced with the economic reality of competitiveness between companies and the evolution of technologies with industry 4.0, this work has as main objective to identify the current state of technological development in the industrial paint booth process from a technological prospect using the database of Orbit Intelligence patents using the defined keywords. 2,827 patents were identified where 10.2% are in force, on the other hand there are actors who have this percentage of patents in force greater than 80%. In the period from 2000 to 2020, an average of 72.4 patents/year was obtained, where different strategic profiles were perceived in terms of investment constancy. It was evident that the main actors are located in Asian and European countries. As a related area, Chemical Engineering stood out with 73.4% in the general panorama.

Keywords: Booth. Painting. Industry.

Área Tecnológica: Engenharia Química. Tecnologia de Superfície.



1 Introdução

A pintura é uma das etapas cruciais do processo produtivo industrial de determinado produto que envolve, em uma concepção clássica, corte, estamparia, solda, a pintura e, por fim, montagem (KUNZLER, 2019). Essa etapa é importante, pois fornece a identidade do produto e, além da proteção físico-química, valoriza a aparência. A aparência, por sua vez, deve atender às expectativas do cliente (AGCO CORPORATION, 2019).

A pintura em série é realizada nas chamadas cabines de pintura industrial, que, no relatório de previsão de mercado global de cabine de pintura industrial para 2021-2026, segundo Gilbert (2021), há uma abordagem com relação a tipos, aplicações, análises de regiões, tendências importantes da indústria, estimativas de participação de mercado e perfis dos principais participantes da indústria. Nota-se a partir disso que há uma necessidade de analisar os dados atuais para antecipar as tendências e, assim, gerar impacto positivo no mercado a partir de lucros, registros, distribuição, etc.

Além disso, tem-se também uma nova realidade no que diz respeito à produção: a indústria 4.0. Os benefícios da capacidade tecnológica inovadora para o desenvolvimento econômico de indústrias e países têm sido observados, desde a Revolução Industrial (FIGUEIREDO, 2005). De acordo com Tartarotti, Sirtori e Larentis (2018), a indústria 4.0 impulsionada pelo desenvolvimento e utilização de tecnologias facilitadoras está provocando mudanças significativas em diferentes setores da economia. No que diz respeito às inovações tecnológicas, é melhor a empresa estar ciente dos rumos do mercado e preparada para enfrentar e utilizar essas novas tecnologias a seu favor (REIS; LOBO, 2015). Diante da realidade econômica de produção e competitividade, a busca pela inovação é contínua e sempre existe uma tentativa de antecipar tendências e sinais de mudanças (ANTUNES *et al.*, 2018).

Para antecipar essas tendências, a prospecção tecnológica mostra-se uma potente ferramenta e um instrumento bastante eficaz em relação à tomada de decisão, esta, por sua vez, utiliza informações oriundas dos documentos de patentes tendo em vista todo o estado da arte disponível que permite identificar tecnologias, parceiros, concorrentes, rotas, inovações, investimentos, processos e produtos além de PD&I. De acordo com Amparo, Ribeiro e Guarieiro (2012), a maior vantagem em utilizar as patentes como fonte de informação tecnológica consiste no fato de que as bases de dados nas quais estão dispostas possuem informações padronizadas e com alta qualidade e descrição, o que permite tratar em números o volume de dados com baixo risco de erros, assim agregando valor ao conhecimento disponível.

O objetivo de um sistema de patentes, assim como toda forma de proteção da propriedade intelectual, consiste em incentivar o desenvolvimento, tanto econômico quanto tecnológico, utilizando a criatividade (OMPI, 2021). Os números de patentes são considerados indicadores relevantes para avaliar a capacidade do país em transformar o conhecimento científico em produtos ou inovações tecnológicas.

Segundo o INPI (2015), a patente de invenção vigorará pelo prazo de 20 (vinte) anos e a de modelo de utilidade pelo prazo de 15 (quinze) anos contados da data de depósito. Dessa forma, as patentes podem ser classificadas de acordo com o *status* legal, podendo não estar mais em vigor (abandono, revogação e / ou caducidade) a partir da não manutenção do pedido e, em contrapartida, podendo estar em vigor, que são aquelas patentes que estão em fase de pedido ou mesmo já concedidas.

Vale salientar que objetivo dos estudos de prospecção não é desvendar o futuro, e, sim, delinear e testar visões possíveis e desejáveis para que, no tempo presente, sejam feitas escolhas que contribuirão, de forma mais significativa, na construção do futuro. Por outro lado, as metodologias de prospecção são ferramentas que buscam entender as forças que orientam o futuro, visando à construção do conhecimento (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012).

Em pormenorizado levantamento e análise do estado da arte, percebe-se que o artigo *Mapeamento Tecnológico e Científico de Novas Composições Inibidoras de Corrosão* (MORAIS *et al.*, 2018) descreve os estudos sobre inibidores de corrosão com o passar dos anos e as maiores detentoras das patentes depositadas no ramo. O artigo demonstra a necessidade de maior interação entre empresas e universidades, com o objetivo de desenvolver pesquisas e fortalecer essa área de estudo por meio da utilização da metodologia de buscas em bases de natureza tecnológica (análise de patentes) e em bases de produção científica (análise de revisão). O documento descreve os inibidores de corrosão de modo geral, não correlacionando com pintura especificamente.

Diante desse contexto, este estudo vem questionar qual a representatividade dos principais atores em termos de investimento e mercado na proteção da inventividade na área de cabine de pintura de motocicletas. Estudos dessa natureza possibilitam identificar os principais atores de inovação e os domínios tecnológicos de cabine de pintura, bem como as áreas correlacionadas. Contribuem também com as empresas que possuem no seu parque industrial cabines de pintura, de forma que estas possam se manter competitivas em nível mundial. O artigo se desenvolve em torno da prospecção tecnológica em cabines de pintura, as proteções do conhecimento relacionadas (patentes), seus desenvolvedores potenciais, com o objetivo de, em etapa futura, nortear a elaboração de rotas tecnológicas.

O trabalho está dividido em cinco seções, sendo esta a primeira que contextualiza, delimita e justifica a realização do estudo, além de trazer uma breve revisão bibliográfica; a segunda trata dos procedimentos metodológicos e estratégia de pesquisa que foi utilizada na construção do artigo; a terceira traz os resultados, quarta seção apresenta as considerações finais do trabalho; e, enfim, a última, as perspectivas futuras.

2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa de natureza exploratória. Por pesquisa qualitativa entende-se que, como exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, essa metodologia permite a imaginação e a criatividade dos investigadores de forma a propor trabalhos que explorem novos enfoques (GODOY, 1995). No caso desta pesquisa, o processo de identificação de tendências não seguiu uma proposta rigidamente estruturada até mesmo pelo tipo de busca dos dados.

De acordo com Malhotra (2006), as pesquisas exploratórias são utilizadas quando se deseja obter dados sobre a natureza de um problema. Utiliza-se esse tipo de pesquisa quando não há informações estruturadas o suficiente para que seja possível conduzir uma pesquisa descritiva ou experimental, ou quando o interesse do projeto é justamente obter um volume de informações que explorem como dado fenômeno ocorre. O assunto desta pesquisa traz um contexto de informações não estruturadas, além de explorar a forma com o fenômeno acontece.

Quanto aos meios, esta pesquisa compreende a busca e a revisão de literatura relacionada em bases de dados de periódicos científicos (Scielo), para entendimento do assunto e identificação dos termos de busca para um posterior mapeamento tecnológico de cabine de pintura de motocicletas.

Define-se como metodologia do escopo a ser utilizada a técnica de Revisão bibliográfica e pesquisa documental (*Literature review*) para a busca de informação; técnica de Análise bibliométrica (*Bibliometric analysis*) e Análise de mapeamento de patentes (*Patents analysis*) para o tratamento das informações de acordo com a classificação de Profnit (2020).

Para a revisão bibliográfica, utilizou-se, majoritariamente, a base de dados Scielo, que é fonte secundária de informação, ou seja, traz segurança para o conteúdo ali inserido, buscando a pesquisa “*Painting Booth* (Cabine de Pintura)” no campo de pesquisa avançada, selecionando resumos, títulos e palavras-chave. O objetivo dessa etapa consiste em realizar o levantamento de diferentes conteúdos publicados acerca do assunto de forma elaborar um panorama geral do estado da técnica e indicar os caminhos para as investigações e prospecções, tendo como estratégia de busca o uso de palavras-chave como Cabine, Pintura e Indústria nos idiomas português e inglês.

De forma análoga, para o mapeamento patentário, utilizou-se a base de dados Orbit Intelligence com a pesquisa avançada em “*Painting Booth*” (Cabine de Pintura) selecionando resumos, títulos e palavras-chave para mapear os principais atores, o *status* jurídicos das patentes dos principais atores, a evolução dos investimentos no decorrer dos anos, a evolução dos investimentos dos principais atores, a localização de mercado e concorrente e as áreas de domínio tecnológico por meio das patentes depositadas.

Os resultados da busca foram organizados em forma de gráficos e diagramas elaborados pela própria ferramenta do Orbit, de forma a tornar visual os dados levantados e analisar a dinâmica de inventividade dos atores, ou seja, a prospecção tecnológica. Segundo o INPI (2015), a IPC é o sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, em um sistema hierárquico. Com isso, o Orbit realiza um agrupamento em 35 campos tecnológicos de acordo com as áreas correlacionadas.

O período selecionado para análise foi de 2000 a 2020 com ampla abrangência no quesito autores/atores, depositantes, inventores, etc. uma vez que o período recente transfigura o estado da arte e delimita a busca, e a ampla abrangência possibilita a visualização dos diversos atores atuantes na área.

De acordo com Antunes *et al.* (2018), as técnicas e os métodos de prospecção tecnológica diferem nos tipos de abordagens e nas habilidades requisitadas e podem ser classificados em conformidade com os seguintes enfoques: monitoramento e sistema de inteligência; cenários; análises de tendências; opiniões de especialistas; sistemas de avaliação e decisão; métodos descritivos e matrizes, métodos estatísticos, modelagem, simulação e criatividade. O método trabalhado neste artigo se enquadra em análises de tendências.

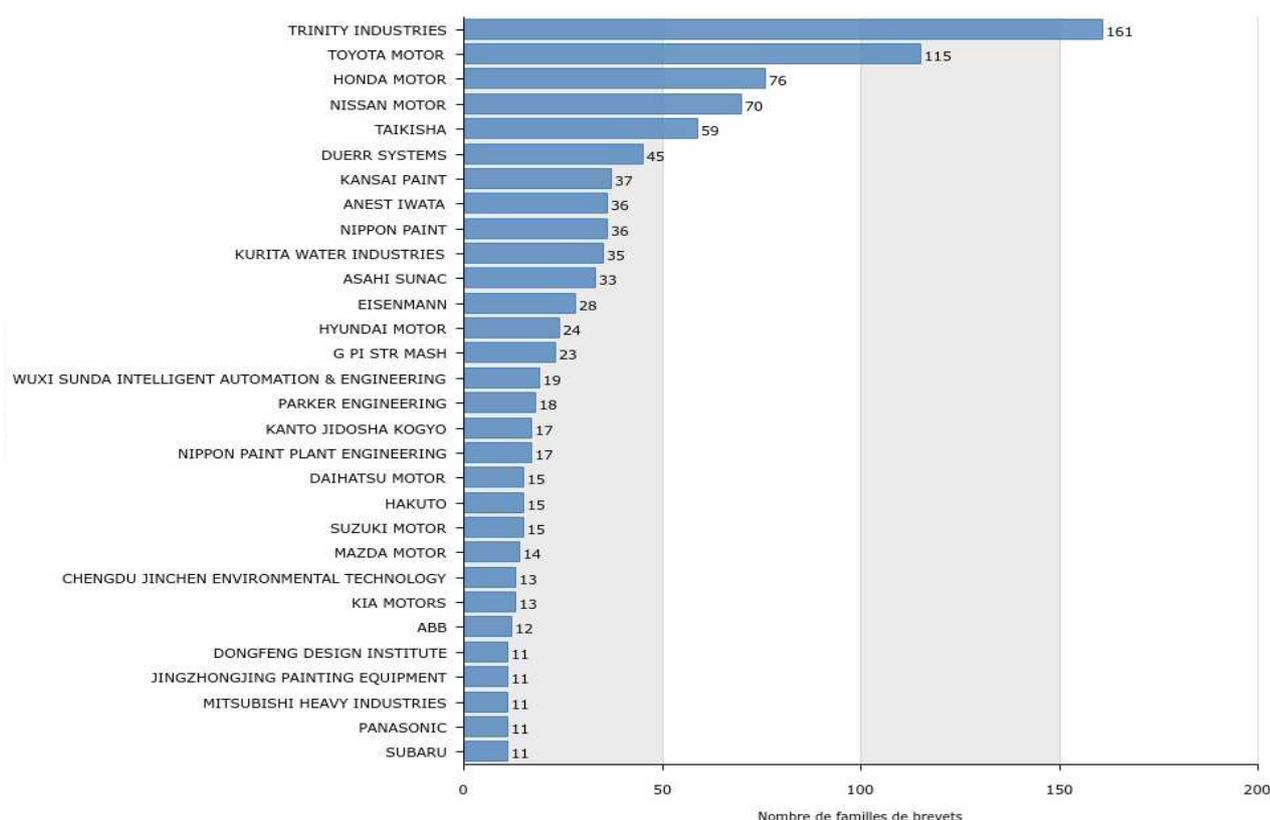
3 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta e discute os resultados alcançados de 2.827 patentes identificadas segundo as palavras-chave relacionadas à cabine de pintura já citadas na seção anterior. Está estruturada em principais atores por *status* jurídico da patente; evolução dos investimentos no decorrer dos anos, bem como evolução por principais atores; localização de mercado e concorrente; e áreas de domínio tecnológico.

3.1 Principais Atores por *Status* Jurídico da Patente

Entre os principais atores (depositantes) do processo de Cabine de Pintura, estão a Trinity Industries, que lidera o *ranking* com 161 patentes depositadas, seguida pela Toyota Motor com 115, Honda Motor com 76, Nissan Motor com 70 patentes e Taikisha com 59, ocupando a 5ª posição, conforme se observa na Figura 1, que mostra os maiores depositantes de patentes em volume no período de 2000 a 2020.

Figura 1 – Principais atores no pacote de patentes em Cabine de Pintura



Fonte: Orbit Intelligence (2020)

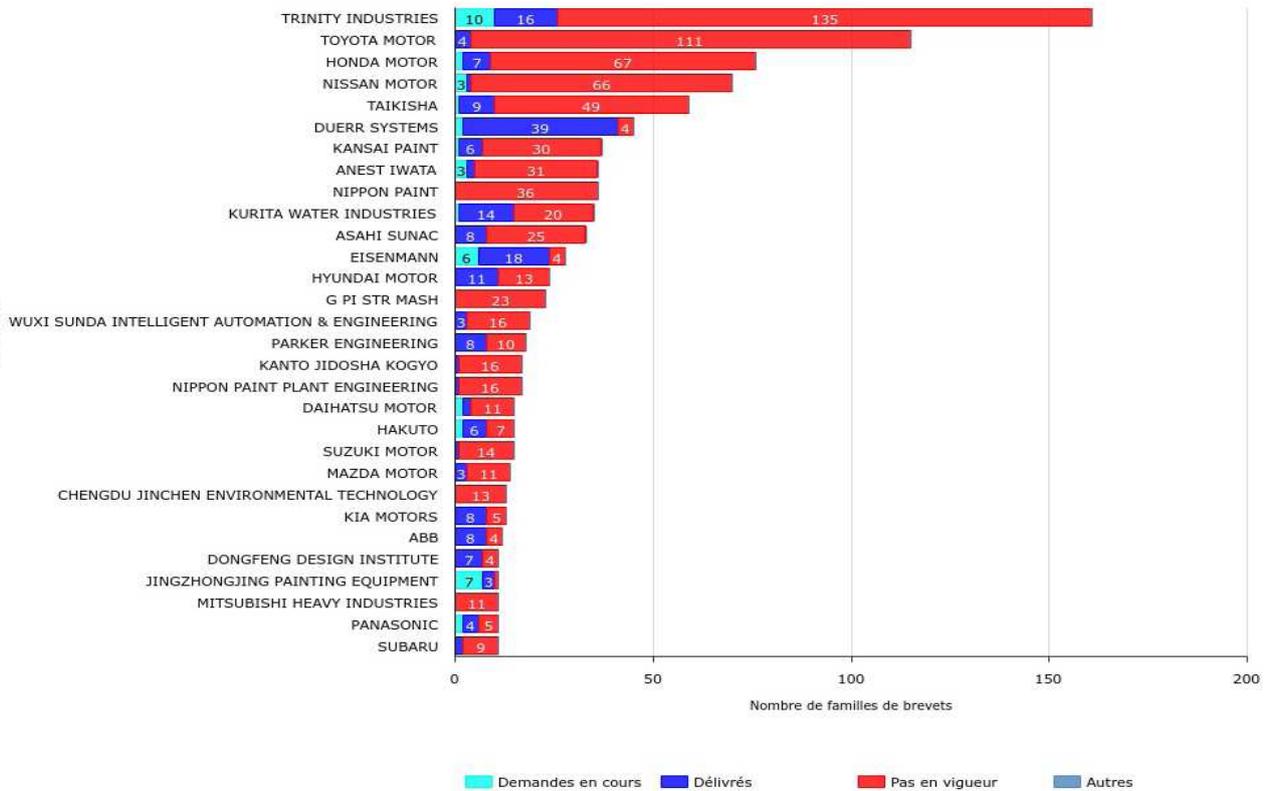
Essa representação explicita os atores que possuem as maiores carteiras sobre o tema analisado. A partir disso, percebe-se a relevância de inovações em cabine de pintura para o setor automotivo, ou seja, indústrias fabricantes de veículos ou máquinas de locomoção de pessoas, uma vez que três entre os cinco maiores atores são desse ramo, o que evidencia os potenciais competitivos comerciais e a importância da cultura de Propriedade Intelectual nesse nicho de mercado.

Além disso, esse levantamento torna possível verificar quais são os principais desenvolvedores de tecnologia e/ou principais concorrentes de cabine de pintura, possibilitando a percepção de aliados e potenciais fornecedores com relação a desenvolvimentos e melhorias de processos que podem nortear indústrias atuantes no Brasil e no Polo Industrial de Manaus (PIM) para tomada de ações estratégicas.

Contudo, no montante acumulado de patentes por depositantes mostrados na Figura 2, há aquelas que não estão mais em vigor e, conseqüentemente, são os requerentes que já se retiraram do setor (abandono, revogação e/ou caducidade das patentes), considerando que, de acordo com INPI (2015), a patente de invenção vigora pelo prazo de 20 anos e a de modelo de utilidade pelo prazo de 15 anos contados da data de depósito. Em contrapartida, há os atores que continuam ativos no setor (pedidos e patentes concedidas ainda em vigor) conforme ilustra a Figura 2, que mostra as patentes analisadas de acordo com seu *status* legal.

Na Figura 2 tem-se na cor vermelho as quantidades acumuladas de patentes que não estão em vigor, azul claro os pedidos de patente em andamento e azul escuro aquelas que estão em vigor, assim nota-se que os maiores atores por total acumulado levantados anteriormente não são os que possuem maior quantidade de patentes em vigor no cenário atual. Ao analisar os cinco maiores atores, tem-se ao todo 481 patentes na área de Cabine de Pintura e apenas 49 estão em vigor, representando apenas 10,2%.

Figura 2 – Principais atores por *status* jurídico das patentes de cabine de pintura



Fonte: Orbit Intelligence (2020)

Em contrapartida, há atores que possuem um quantitativo total acumulado intermediário, mas a representatividade de patentes em vigor é bem expressiva, como é o caso da Duerr Sys-

tems, uma vez que o total de patentes desse ator é 45, estando 39 em vigor, ou seja, 86,7% e da Eisenmann com total de 28 e estão em vigor ou em andamento 24 patentes, totalizando 85,7%.

Vale ressaltar que algumas dessas empresas que estão em notoriedade no ramo por possuírem patentes em vigor (ou seja, possuem interesse tecnológico na área) são as mesmas citadas por Gilbert (2021) que se destacam como fabricantes potenciais na publicação de Cabine de pintura industrial mercado 2021.

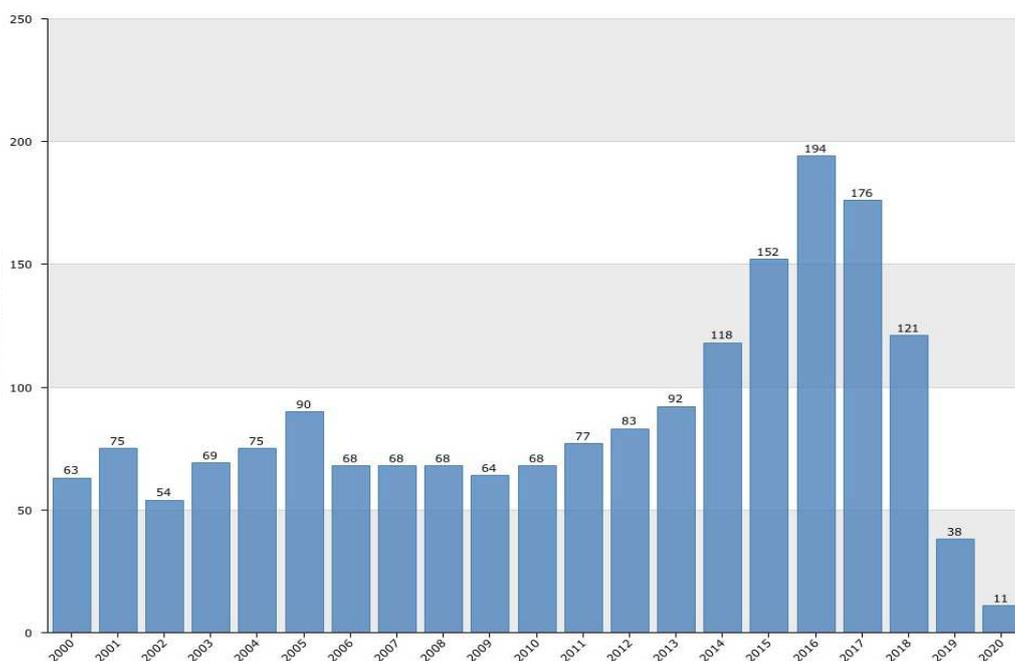
A assimetria entre os principais atores que investem em patentes e os que têm patentes ativas conduz a questionamentos tais como: os atores com maiores montantes de patentes acumuladas são os que possuem maior interesse na área atualmente? São os que ainda estão investindo? Os atores com maior representatividade de patente em vigor são as novas referências e os potenciais desenvolvedores atuais? Essas perguntas serão esclarecidas a seguir.

3.2 Evolução dos Investimentos entre 2000 e 2020

O investimento em patente pode ser compreendido como um fator estratégico para inovação tecnológica no cenário globalizado e competitivo, consistindo, assim, em um diferencial quando comparado a outras empresas.

Os investimentos em patentes de *Painting Booth* (Cabine de Pintura) entre 2000 e 2020 apresenta uma recuperação a partir de 2006 com certa curva ascendente até alcançar o pico em 2016. Antes de 2006 e depois do período de ascensão de investimentos, os piores anos foram 2002 e 2019, respectivamente, conforme ilustra a Figura 3. Vale salientar que os últimos dois anos são incompletos e não são necessariamente sinônimos de diminuição da atividade inventiva, uma vez que o período de publicação tem duração de 18 meses entre o depósito do pedido e a sua publicação.

Figura 3 – Evolução dos investimentos em patentes de Cabine de Pintura no decorrer dos anos (2000 a 2020)



Fonte: Orbit Intelligence (2020)

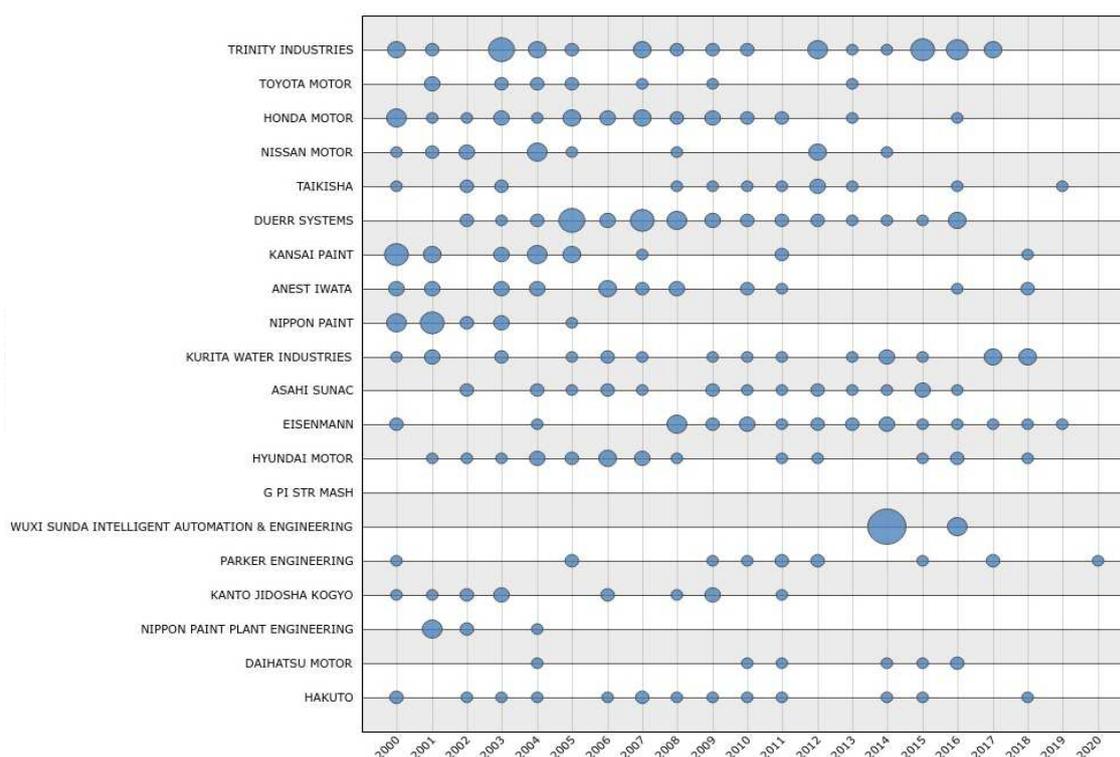
Diante do exposto, diferentes tipos de perfis podem ser observados ao analisar o número de patentes relacionadas à *Painting Booth* (Cabine de Pintura) no decorrer dos anos. Assim, o período de 2000 a 2013 possui um *range* de 54 a 92 patentes, tendo uma média de depósito/investimento de 72,4 por ano e oscilando com desvio médio de 8,2, o que denota certa estabilidade na primeira parte do gráfico. Essa estabilidade aponta para um perfil de maturidade do setor, que pode ser explicada por dois principais fatores, segundo Orbit (2021):

- a) estabilização dos orçamentos de P&D, o que leva a um fluxo quase constante de pedidos de patentes sem muita seletividade no depósito; e
- b) desejo de estabilizar os custos das patentes, o que leva a uma seletividade significativa nos depósitos e sua manutenção.

Por conseguinte, tem-se o pico no período de 2014 a 2016 alcançando a máxima de 194 depósitos, o que evidencia uma corrida de patentes e pode ser explicado e potencializado pela competitividade entre as empresas e a necessidade de inovações nos processos de pintura industrial. Em contrapartida, nos anos 2017 e 2018, houve uma diminuição do número de patentes depositadas, o que pode indicar, segundo Orbit (2021), o desligamento dos atores nesse campo ou a relação do depósito massivo de atores no período anterior, resultado de repercussão de crises ou eventos econômicos nos orçamentos de P&D.

A análise de investimento por depositante permite destacar as políticas de depósito e, em particular, identificar os atores que estão se retirando do setor e ainda os que são novos entrantes. Essas informações temporais por requerente também ajudam a explicar os picos nos depósitos quando um ator deposita patentes em grande escala durante um curto período (o que pode ter um impacto na evolução geral dos depósitos). Essa dinâmica é observada na Figura 4.

Figura 4 – Evolução dos investimentos dos principais atores entre 2000 a 2020 de cabine de pintura



Fonte: Orbit Intelligence (2020)

Considerando que quanto maior o círculo maior é a quantidade de patentes depositadas, observa-se pela Figura 4 a disparidade entre as estratégias de proteção intelectual via patentes dos 20 maiores atores do setor de *Painting Booth* (Cabine de Pintura). Existe uma regularidade nos depósitos da empresa líder em investimento no decorrer dos anos, a Trinity Industries, ainda que em quantitativos bastante diferentes, sendo mais significativo nos anos de 2003 e 2015. Essa mesma regularidade acontece na Honda Motor e na Duerr Systems, sendo a Honda Motors com certa constância em quantidade e a Duerr Systems com quantidades maiores em determinados períodos.

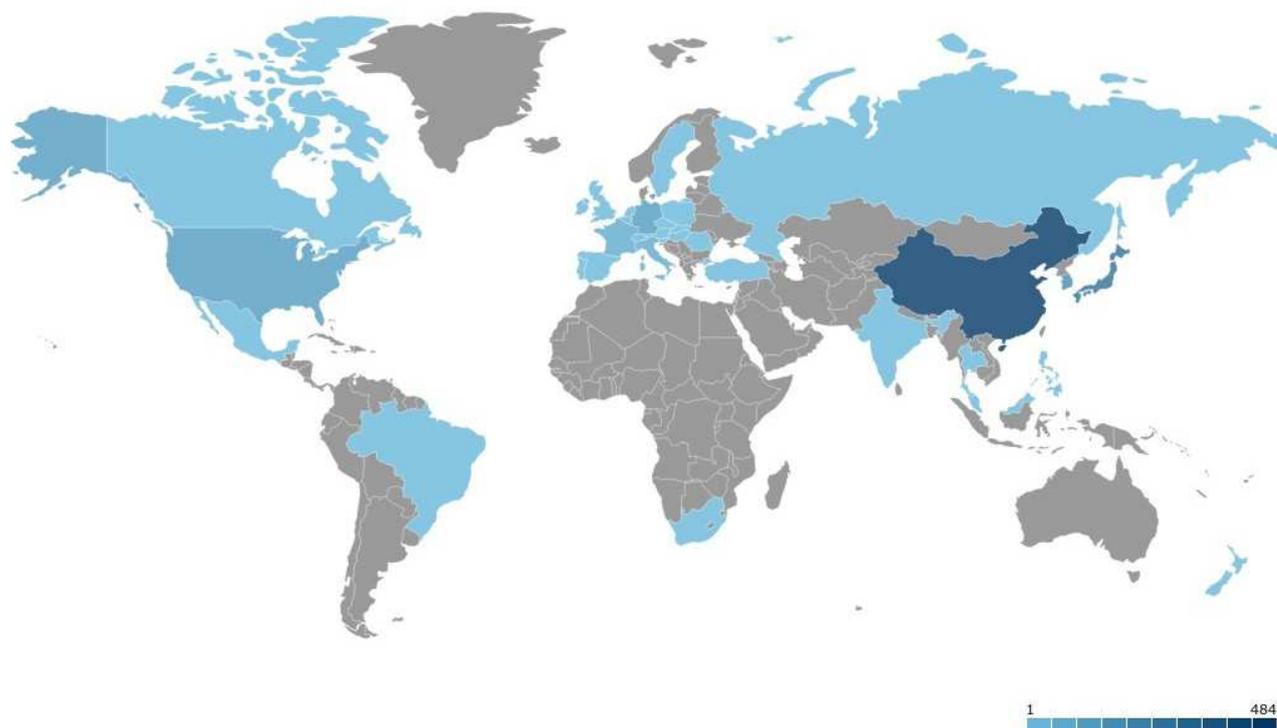
Em contrapartida, a entrante de 2014, Wuxi Sunda Intelligent Automation & Engineering destaca-se pelos números de patentes de todo o gráfico analisado. Com isso, percebe-se diferentes estratégias no desenvolvimento de tecnologias de cabine de pintura entre atores em que a primeira caracteriza uma empresa estável no mercado, que, segundo Orbit Intelligence (2020) pode ser justificado pela estabilização dos orçamentos em P&D e/ou o desejo de estabilizar os custos das patentes, ao passo que a segunda ilustra um ator que construiu uma carteira massiva, em que o foco foi voltado totalmente para o investimento em determinado período.

No que se refere ao montante de investimentos dos principais atores, nota-se que a Trinity Industries e a Duerr Systems detêm os maiores valores, apesar de possuírem estratégias diferentes. Enquanto a primeira tem uma constância de depósito a cada dois anos com quantidade média, a segunda tem uma constância de depósito anual, mas em quantidade de proteções menores. Isso está diretamente relacionado com as inovações e o planejamento empresarial de cada uma delas.

3.3 Localização do Mercado

Para prospectar a tecnologia, faz-se necessário, de acordo com Amparo, Ribeiro e Guarieiro (2012), ter atividades de prospecção centradas nas mudanças tecnológicas, em mudanças na capacidade funcional ou no tempo e significado de uma inovação. Assim, além de explorar os principais atores e a evolução dos depósitos de patentes, é interessante mapear a localização do depósito das patentes e o panorama geral das tecnologias de forma a responder às seguintes perguntas: onde estão localizados os mercados e os concorrentes de Cabine de Pintura? Onde estão localizados os interessados em tecnologia nessa área?

A localização dos escritórios de patentes é um bom indicador dos mercados que os atores precisam proteger na área estudada (áreas de interesse comercial). Além disso, alguns atores protegem as áreas geográficas onde estão localizadas as fábricas de seus concorrentes. A Figura 5 ilustra as regiões que evidenciam a quantidade de patentes em vigor nos diversos escritórios nacionais, de onde se extrai a informação sobre as localizações de interesse dos atores em proteger suas inventividades relacionadas à cabine de pintura.

Figura 5 – Localização dos mercados de depósitos de patentes de cabine de pintura

Fonte: Orbit Intelligence (2020)

Considerando que quanto mais escuro estiver a cor azul, maior o número de patentes na área de Cabine de Pintura protegidos naquela região, então, percebe-se pela Figura 5 o destaque na China alcançando a cor mais escura, totalizando um total de 484 patentes. Destaca-se também o Japão, a Coreia do Sul e países europeus como Alemanha e Estados Unidos da América. Com isso, evidencia-se que os principais atores estão localizados nos países asiáticos, seguidos pela Europa e América.

Além disso, analisando as próprias patentes encontradas na busca, percebe-se a frequência de registros com as iniciais: CN, JP, KR, EP e DE. Essas siglas iniciais dizem respeito ao país de proteção da patente, indo de acordo com os dados levantados no gráfico, uma vez que, segundo Espacenet (2017), CN representa China, da mesma forma, JP o Japão, KR a Coreia do Sul, EP a organização europeia de patentes e DE representa a Alemanha.

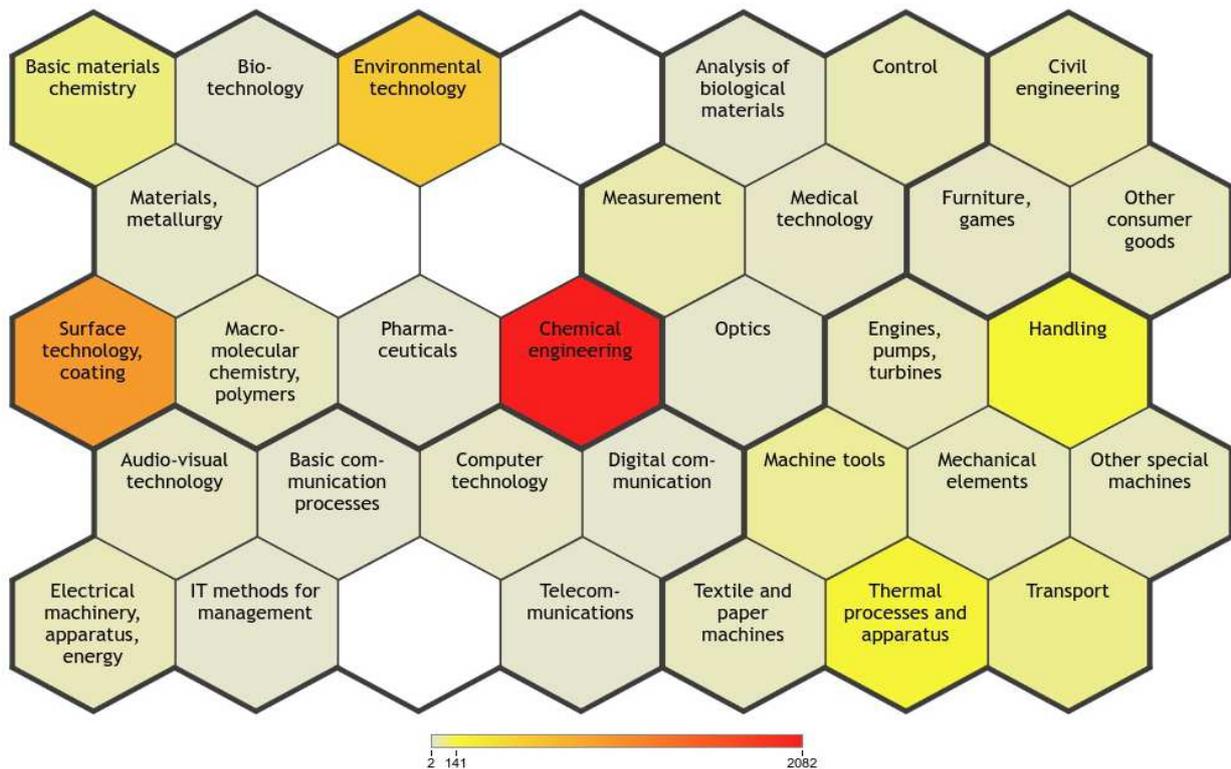
Saber a localização de inovações e de proteções de determinado assunto é relevante também no que diz respeito a ser *benchmarking* para outras regiões, isso porque esses países que possuem altos investimentos no desenvolvimento de invenções se tornam referência para países que ainda estão em desenvolvimento, que é o caso do Brasil.

Embora o INPI (2021) tenha identificado um número expressivo de depósito de patentes no setor automotivo no Brasil, o país ocupa a 15ª colocação em mercados de patentes de Cabine de Pintura, totalizando 25 patentes no tema, o que mostra a necessidade de investimento em inovação e de consequente proteção desse conhecimento diante do parque industrial presente nesse país.

3.4 Áreas e Tecnologias Relacionadas

A estratégia de busca possibilitou constatar outros nomes para Cabine de Pintura, por vezes nomes técnicos utilizados para se tratar de *Painting Booth*, entre eles: *Paint spray booth*; *paint spraying room*; *Coating spraying system*; *Coating booth*. A partir disso, pôde-se mapear as áreas e as tecnologias relacionadas por meio do agrupamento de 35 campos tecnológicos realizados pelo Orbit, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Panorama das tecnologias correlacionadas com cabine de pintura



Fonte: Orbit Intelligence (2020)

Considerando que, na Figura 6, quanto mais próximo a cor vermelha maior o número de patentes na área de cabine de pintura, nota-se o destaque na área de Engenharia Química com 2.082 patentes registradas com o código IPC de um total de 2.827, ou seja, representatividade de 73,4% no panorama geral. Destaca-se também as áreas de Tecnologia de Superfície e Revestimento e Tecnologia Ambiental. Esse panorama geral dos vários campos de aplicação ilustrados na Figura 7 reforça o conceito trabalhado por Krankel (2014) ao defender que a pintura industrial traz além de beleza benefícios como proteção a corrosão, absorção de calor, impermeabilização entre outros fatores intrínsecos em engenharia química e correlacionados com conceitos básicos das tecnologias de superfície e ambiental.

Nota-se que alguns hexágonos do panorama geral ficaram vazios em coloração branca. Isso quer dizer que os conteúdos avaliados das patentes em questão não possuem nenhuma tecnologia nessas áreas específicas com relação ao total das 35 áreas realizadas pela classificação Orbit. As áreas que não tiveram destaque são *food chemistry* (química alimentícia); *microstructure and nanotechnology* (microestruturas e nanotecnologias); *organic chemistry* (química orgânica) e

semi-conductors (semicondutores). Assim, das 35 classes de áreas tecnológicas, cabine de pintura se correlaciona com 31, com maior volume na Engenharia Química conforme descrito acima.

4 Considerações Finais

Durante todo o desenvolvimento deste trabalho, constatou-se que o universo a ser pesquisado era desafiador, principalmente por se tratar de questões industriais e informações mercadológicas, já que são poucos conteúdos que abordam os conceitos de cabine de pintura.

Os resultados alcançados por meio desta prospecção tecnológica permitem que a empresa tenha fácil acesso às informações de inovações para possíveis implantações e desenvolvimentos de melhorias.

Conclui-se que o objetivo geral deste estudo foi atingido por meio da identificação do estado atual de desenvolvimento tecnológico relacionado ao processo de cabine de pintura do setor industrial. O período avaliado foi entre os anos de 2000 a 2020, e a verificação e consolidação dos dados foram possíveis em razão de os instrumentos definidos na pesquisa permitirem o agrupamento das informações e a utilização da ferramenta disponível para auxiliar no tratamento de dados, no caso Orbit.

Das 2.827 patentes identificadas, observou-se como principal ator Trinity Industries, que lidera o *ranking* com 161 patentes depositadas, seguida pela Toyota Motor com 115, Honda Motor com 76, no que diz respeito à localização de mercado, a China se destaca com um total de 484 patentes, seguido do Japão e da Coreia do Sul, e a área da tecnologia com maior destaque foi a de Engenharia Química com 2.082 patentes registradas com o código IPC de um total de 2.827, ou seja, uma representatividade de 73,4% no panorama geral.

5 Perspectivas Futuras

Diante do estudo apresentado, percebe-se que será importante que o trabalho tenha continuidade com uma pesquisa mais detalhada das patentes depositadas e concedidas, realizando-se comparativo entre cabines de duas rodas e de quatro rodas.

Para estudos futuros, recomenda-se as duas principais vertentes:

a) Pesquisa:

1. realizar prospecção tecnológica comparativa entre cabine de pintura industrial duas rodas e quatro rodas;
2. validar o conteúdo levantado no trabalho com especialistas de indústrias do PIM; e
3. avaliar as tecnologias de cabine, tendências e aplicabilidade.

b) Aplicação para Outros Setores:

1. revisão lateral e aplicação da metodologia para outras áreas fabris; e
2. elaboração de *roadmapping* tecnológico que interligue os atores e tecnologias ao longo do tempo.

Referências

- AGCO CORPORATION. Relatório anual 2019. **Smart Solutions for Sustainable Agriculture: What Does It Take to Feed A Changing World?** 2019. p. 1-184. Disponível em: <https://ar2019.agcocorp.com/assets/pdf/2019%20AGCO%20Corp%20Annual%20Report.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2021.
- AMPARO, Keize Katiane dos Santos; RIBEIRO, Maria do Carmo Oliveira; GUARIEIRO, Lilian Lefol Nani. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 17, ed. 4, p. 195-209, out.-dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pci/v17n4/12.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2020.
- ANTUNES, A. M. S. *et al.* Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnicas. In: RIBEIRO, N. M. **Prospecção Tecnológica**. Salvador: IFBA/FORTEC, 2018. v. 1, p. 19-99. (Coleção PROFNIT).
- ESPAENET. Códigos de Países: Ajuda. In: LATIPAT. **Pesquisa de Patentes**: um serviço prestado em cooperação com a IEP. [S.l.], 21 nov. 2017. Disponível em: https://lp.espacenet.com/help?locale=pt_LP&method=handleHelpTopic&topic=countrycodes. Acesso em: 9 jan. 2021.
- FIGUEIREDO, Paulo N. Acumulação Tecnológica e Inovação Industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 54-69, jan.-mar. 2005.
- GILBERT, Kaden. Tamanho, principais fabricantes, visão geral do mercado e análise de tendências e desafios. In: MINHO DIÁRIO. **Cabine de pintura industrial mercado 2021 Relatório por empresas, principais regiões, tipos, aplicação e previsão para 2026**. [S.l.]: Minho Diário, 8 jan. 2021. Disponível em: <http://minhodiario.com/2021/01/08/cabine-de-pintura-industrial-mercado-2021-relatorio-por-empresas-principais-regioes-tipos-aplicacao-e-previsao-para-2026/>. Acesso em: 9 jan. 2021.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, Brasil, v. 35, ed. 3, p. 20-29, maio-jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2021.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patentes**: Serviços. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>. Acesso em: 9 jan. 2021.
- KRANKEL, Fábio. **Pintura Industrial com Tintas Líquidas**: Manual Técnico. WEB Tintas Ltda, 2014. Disponível em: <http://old.weg.net/br/Media-Center/Central-de-Downloads>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- KUNZLER, Joice Marieli. **Autonomiação do Processo de Pintura**. 2019. 64f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade de Passo Fundo, RS, 2019. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/1710/1/PF2019Joice%20Marieli%20Kunzler.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2020.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MORAIS, Williams Raphael de Souza *et al.* Mapeamento Tecnológico e Científico de Novas Composições Inibidoras de Corrosão. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, p. 1.579-1.595, dezembro, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.27327>. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27327/MAPEAMENTO%20TECNOL%3%93GICO%20E%20CIENT%3%8DFICO%20DE%20NOVAS%20COMPOSI%3%87%3%95ES%20INIBIDORAS%20DE%20CORROS%3%83O>. Acesso em: 9 jan. 2021.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. [2021]. Disponível em: <https://www.wipo.int/policy/en/scp/>. Acesso em: 9 jan. 2021.

ORBIT INTELLIGENCE. Questel Academy. Pontos Chave: Gráficos. **Apresentação estatística dos dados de patente**. 2020. Disponível em: <https://www.orbit.com/?locale=fr&ticket=d1e852e4-5ce5-42fb-969c-d35b304e3f80&embedded=false#StatisticsAnalysisPage>. Acesso em: 18 dez. 2020.

ORBIT INTELLIGENCE. Questel Academy. Pontos Chave: Gráficos. In: ORBIT. **Apresentação estatística dos dados de patente**. [S.l.], 2021. Disponível em: <https://www.orbit.com/?locale=fr&ticket=cd875af3-28c9-40a5-858b831a2b4b1861&embedded=false#StatisticsAnalysisPage>. Acesso em: 19 set. 2021.

PROFNIT – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO. **Métodos e Técnicas de Prospecção**: Disciplina de Prospecção Tecnológica. Brasil, agosto de 2020.

REIS, D. R.; LOBO, R. C. G. Technological forecasting: the methodology used by a federation of industries in Brazil. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, [s.l.], v. 9, n. 20, p. 503-509, 2015.

TARTAROTTI, Lucas; SIRTORI, Guilherme; LARENTIS, Fabiano. Indústria 4.0: Mudanças e Perspectiva. In: XVIII MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, Caxias do Sul, RS, Brasil, 9 nov. 2018. **Anais** [...]. Caxias do Sul, 2018. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xviiimostrappga/paper/viewFile/5886/2032>. Acesso em: 12 jan. 2021.

Sobre a Autora

Maissa Kamylle Melo do Nascimento

E-mail: maissakmelo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0314-3803>

Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. Especialista em Engenharia de Produção e Qualidade nos Processos. Engenheira Química pela Universidade Federal do Amazonas. Líder de Projeto de Desenvolvimento de Novos Modelos na Moto Honda da Amazônia no setor de Pintura. Pesquisas na área de otimização e tratamento térmico (CNPq).

Endereço profissional: Rua Monte Fuji, Parque Dez de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69055-010.

Identificação e Avaliação da Conexão Científica e Tecnológica entre os Pesquisadores Atuando em Oncologia e Medicina Nuclear Segundo a Base Lattes

Identification and Assessment of the Scientific and Technological Connection Between Researchers Working in Oncology and Nuclear Medicine According to the Lattes Base

Henrique Koch Chaves¹

Fábio Luiz Navarro Marques²

Jesús Pascual Mena Chalco³

Jorge Lima de Magalhães^{1,4,5}

¹Farmanguinhos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

³Universidade Federal do ABC, São Paulo, SP, Brasil

⁴Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Global Health and Tropical Medicine, Lisboa, Portugal

⁵Plataforma Internacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, Aveiro, Portugal

Resumo

Na era do *Big Data*, torna-se premente o compartilhamento aberto de dados em pesquisa, trabalho em rede e a rápida identificação de especialistas em áreas específicas. A Plataforma Lattes é o principal repositório curricular brasileiro, sendo possível extrair diversas informações de pesquisadores, como instituição onde trabalham, linhas de pesquisa, produções científicas, etc. Há limitações na plataforma, como as informações dos especialistas estarem dispostas individualmente e sem um padrão de indexação. Dessa forma, considerando a importância dos radiofármacos para a saúde pública brasileira e mundial, este trabalho objetivou identificar os especialistas mais relevantes em território brasileiro atuando no tema. Utilizou-se como estudo de caso a abordagem quantitativa para análise das informações cadastradas em câncer com especificidade em tecnécio-99m das competências essenciais na área, utilizando a ferramenta computacional *ScriptLattes*. Os resultados mostraram-se eficientes pela geração de conhecimento científico e tecnológico em vários níveis institucionais, podendo ser replicado em diversas áreas da ciência.

Palavras-chave: Plataforma Lattes. ScriptLattes. Câncer.

Abstract

In the era of *Big Data*, the open sharing of data in research, networking and the rapid identification of experts in specific areas becomes urgent. The Lattes Platform is the main Brazilian curriculum repository, making it possible to extract various information from researchers, such as the institution where they work, research lines, scientific productions, etc. There are limitations on the platform, such as the specialists' information being arranged individually and without an indexing standard. Thus, considering the importance of radiopharmaceuticals for Brazilian and global public health, this work aimed to identify the most relevant specialists in Brazilian territory working on the subject. A quantitative approach was used as a case study to analyze the information registered in cancer with specificity in technetium-99m of the essential competences in the area, using the computational tool *ScriptLattes*. The results proved to be efficient in generating scientific and technological knowledge at various institutional levels, which can be replicated in different areas of science.

Keywords: Lattes Database. ScriptLattes. Cancer.

Área Tecnológica: Gestão da Informação. Prospecção Científica. Inovação em Saúde.



1 Introdução

Nas últimas décadas, o aumento exponencial dos volumes de dados disponibilizados na *web* fez surgir, na área de ciência dos dados, o termo *Big Data* (RAJA; MUKHERJEE; SARKAR, 2020). Esse termo pode ser definido de várias formas, por exemplo, pela definição dos “3V’s” de Gartner: alta *velocidade*, alto *volume* e alta *variedade* (GÄRTNER; HIEBL, 2017; WHITE, 2014) Devido à quantidade de novos dados gerados constantemente, torna-se necessário uma análise criteriosa, para que essas informações tenham real aplicabilidade, com base nisso, surge um quarto V, cunhado pela IBM, que é relativo à *veracidade*, ou seja, à confiabilidade dos dados coletados, necessitando, dessa maneira, de ferramentas para a gestão e mineração dos dados incertos (GANDOMI; HAIDER, 2015). Alguns autores ainda propõem a adição de mais duas dimensões: *versatilidade* e *viabilidade*. A combinação dessas seis dimensões levaria a um sétimo V: *valor* (DIAS; DUARTE, 2015). O valor seria gerado por meio da aplicação dos aprendizados obtidos na análise e na interpretação dos dados, de modo que os dados obtidos se convertam em informações útil e utilizável. Por meio do uso das tecnologias do *Big Data*, setores como os da economia, da educação, do transporte e da saúde poderiam ser beneficiados com a utilização sistemática desses dados, gerando *insights* e contribuindo para a proposição de novas soluções.

O aumento expressivo na quantidade de dados gerados se deve ao aumento do uso de tecnologias da informação nos mais diversos locais, como residências, empresas e universidades, podendo ser gerados por vários tipos de fontes, por exemplo, dispositivos móveis, redes sociais, transações bancárias e comerciais, internet das coisas, sensores (dados de localização, dados meteorológicos), satélites, câmeras e sistemas de monitoramento, registros de *softwares*, entre outros (MARTINO *et al.*, 2014). Nesse cenário, o acesso à informação na *web* passa a ser em tempo real (WEB, 2021) e para processar essa vasta quantidade de conteúdo, novas formas computacionais devem ser adotadas para capturar, armazenar, manipular e, assim, extrair valor desses dados, sejam eles estruturados (planilhas, tabelas) ou não estruturados (imagens, blocos de texto, etc.).

Uma vez que o grande volume de dados obtido precisa ser processado em alta velocidade, os métodos tradicionais até então utilizados na área da saúde têm apresentado baixa aplicabilidade, reforçando a necessidade de instrumentos facilitadores para a análise do *Big Data* na área (GALVÃO; VALENTIM, 2019). Tais instrumentos facilitariam a análise desses dados para os gestores e tomadores de decisão em sistemas de pequeno, médio ou grande porte, pois seria possível comparar os dados oriundos de várias fontes, estabelecer correlações e, ainda, prevenir epidemias e doenças (GALVÃO; VALENTIM, 2019). Assim, utilizando as ferramentas do *Big Data* na saúde, além da otimização do tempo, os recursos financeiros poderiam ser melhor administrados, evitando assim desperdícios e gerando melhor prestação de serviços à população (GALVÃO; VALENTIM, 2019).

Um exemplo de *Big Data* no Brasil é o repositório curricular dos pesquisadores, a Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Essa base de dados integra tanto os currículos acadêmicos de profissionais de todas as áreas do conhecimento, principalmente de brasileiros, mas também de pesquisadores estrangeiros que em algum momento desenvolveram projetos em parceria com brasileiros (BRITO; QUONIAM; MENA-CHALCO, 2016). As informações disponibilizadas têm sido essenciais para estratégias técnico-científicas e promovem o estudo e reflexão para o avanço científico e tecnológico do conhecimento em todas as áreas da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Per si, a plataforma é um banco de dados e o seu sistema de extração está baseado na busca individual por nome da pessoa cadastrada na plataforma. Para permitir a extração de diversos dados simultaneamente, foi desenvolvida uma ferramenta computacional chamada ScriptLattes (BRITO; QUONIAM; MENA-CHALCO, 2016; MAGALHÃES *et al.*, 2020; MENA-CHALCO; JUNIOR, 2009). Esse programa é de código aberto e apresenta, organiza e disponibiliza várias informações dos currículos dos pesquisadores cadastrados, como produções científicas, orientações, colaborações, geolocalização, entre outras (FERRAZ *et al.*, 2018). Assim, essa ferramenta pode permitir que agentes governamentais, sociedades científicas e empresas analisem a distribuição de cientistas e da ciência que é feita em cada região do país.

Nesse cenário, a Plataforma Lattes associada ao programa ScriptLattes foi pensado para ser um instrumento para sumarizar e mapear a produção científica dos pesquisadores cadastrados na plataforma, determinando as regiões do país com capacidade científica instalada e aquelas que deverão ser desenvolvidas, tendo em vista que a atividade científica nem sempre é corretamente mapeada por ministérios e agências governamentais.

Para se ter uma avaliação da viabilidade do uso da Plataforma Lattes e do programa ScriptLattes na gestão das tecnologias do *Big Data*, optou-se por identificar, em território brasileiro, os especialistas de maiores relevâncias na área da medicina nuclear e oncologia, especificamente as competências brasileiras, atuando com o radioisótopo mais utilizado no processo diagnóstico em medicina nuclear, o tecnécio-99m.

A relevância da escolha na área da saúde se fundamenta pelo grande desafio da quimioterapia em entregar seletivamente os fármacos às células tumorais com interação mínima com tecidos saudáveis (WEBSTER *et al.*, 2014). A área da medicina nuclear é responsável pela produção, manipulação, controle de qualidade e fracionamento de radiofármacos (MATHER, 2001). Cabe ressaltar que, segundo dados do Ministério da Saúde (MS) e do Instituto Nacional do Câncer (INCA), o número de mortes causadas por neoplasias está entre as três principais causas de óbitos no Brasil (BRAY *et al.*, 2018; INCA, 2019). Segundo dados recém-publicados pelo INCA, são esperados 704 mil casos novos de câncer no Brasil para cada ano do triênio 2023-2025, com destaque para as Regiões Sul e Sudeste, que concentram cerca de 70% da incidência (INCA, 2023).

Dessa forma, considerando a importância dos radiofármacos para a saúde pública brasileira e mundial, este trabalho objetivou identificar os especialistas mais relevantes em território brasileiro atuando na pesquisa de radiofármacos de tecnécio-99m para o diagnóstico de cânceres, a fim de que pudesse ser dado uma melhor dimensão dessa aplicação nas áreas associativas da medicina nuclear e oncologia.

2 Metodologia

A pesquisa foi baseada em cientometria e bibliometria de dados compartilhados abertos em ciência. Utilizou-se *software* gratuito ScriptLattes em ambiente Linux para extração dos dados abertos na Plataforma Lattes brasileira (<http://scriptlattes.sourceforge.net/>). Entre os filtros disponíveis na Plataforma Lattes para extração dos dados dos pesquisadores cadastrados, foram selecionados os seguintes:

- a) nível (doutorado);
- b) nacionalidade (brasileira e estrangeira);
- c) bolsistas de produtividade CNPq (todas as categorias);
- d) presença nos diretórios de Grupos de Pesquisa.

No sentido de identificar, preliminarmente, o número de currículos disponíveis em cada estratégia de pesquisa, entre fevereiro e abril de 2021, foram realizadas buscas no campo “avançado” da Plataforma Lattes utilizando os descritores tanto em inglês quanto em português, resultando na *string* de busca 1 (Tabela 1). Também aplicou-se filtros associados à categoria “Bolsistas de Produtividade do CNPq” e “Presença no Diretório de Grupos de pesquisa”. A identificação e extração foi realizada em março de 2021.

Uma segunda análise foi realizada utilizando os mesmos pares de palavras e filtros contidos na *string* de busca 1, porém, usando ‘entre parênteses’, conectando-os pelo operador “OR”, resultando *string* de busca 2 (Tabela 1). Nesse caso, ligou-se os dois termos da pesquisa e também foram reunidos todos os documentos que incluam pelo menos um deles (BRITO; QUONIAM; MENA-CHALCO, 2016).

Tabela 1 – Descritores selecionados e *string* de busca utilizada

DESCRITORES EM PORTUGUÊS	DESCRITORES EM INGLÊS
99mTc	99mTc
câncer	cancer
tecnécio	technetium
radiofármaco	radiopharmaceutical

String de busca 1

(99mTc AND câncer), (99mTc AND cancer), (Tecnécio AND câncer), (Technetium AND cancer), (Tecnécio AND radiofármaco), (Technetium AND radiopharmaceutical), (99mTC AND radiofármaco), (99mTc AND radiopharmaceutical)

String de busca 2

“(99mTC AND câncer) OR (99mTc AND cancer) OR (Tecnécio AND câncer) OR (Technetium AND cancer) OR (Tecnécio AND radiofármaco) OR (Technetium AND radiopharmaceutical) OR (99mTC AND radiofármaco) OR (99mTc AND radiopharmaceutical)”

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Foram categorizados pelo ID Lattes de cada especialista um código de 16 dígitos de identificação dos currículos disponibilizados na plataforma (MENA-CHALCO *et al.*, 2014). Para ser possível utilizar o Scriptlattes, foi necessário criar uma lista desses currículos, elencando um rol com o número de ID de cada pesquisador na Plataforma Lattes, durante a extração, foi observado que vários pesquisadores estão associados a mais de uma área e de uma grande área, então foi utilizado um algoritmo de deduplicação, existente no *software* ScriptLattes (MENA-CHALCO; JUNIOR, 2009). Os dados foram agrupados, organizados, processados e, posteriormente, disponibilizados em ambiente na *web* em formato HTML.

3 Resultados e Discussão

Os resultados da busca utilizando as palavras tecnécio e câncer, nas diversas formas que são apresentadas na literatura, inclusive escrita na língua inglesa, são apresentadas na Tabela 2. Conforme pode ser observado, ao aplicar todos os filtros utilizando os termos de busca com o operador “AND”, foram encontrados um máximo de 64 currículos. Observa-se, ainda, que ao aplicar o filtro “Bolsistas de Produtividade do CNPq”, a quantidade de currículos diminui drasticamente, ao ponto de que em alguns casos, para 1/8 daquela encontrada inicialmente. Acrescentando o filtro “Presença no Diretório de Grupos de pesquisa”, a quantidade de currículos permanece praticamente constante em todos os termos pesquisados.

Tabela 2 – Número de pesquisadores identificados na base de dados Lattes contendo os termos de busca listados no método

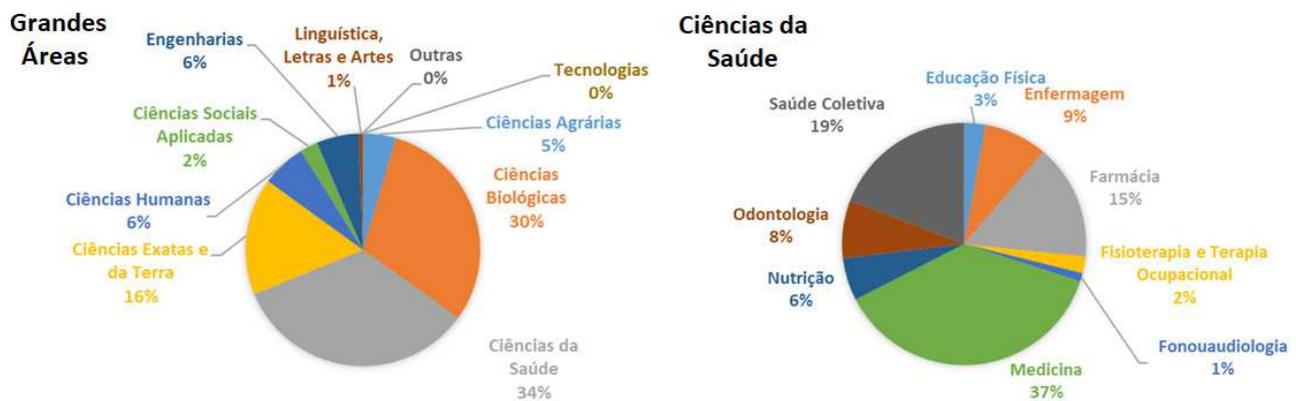
Critérios selecionados para busca na base de dados Lattes	NÚMERO DE CURRÍCULOS IDENTIFICADOS NA PLATAFORMA LATTES UTILIZANDO OS TERMOS DE BUSCA E OPERADORES LISTADOS NO MÉTODO							
	(^{99m} Tc AND câncer)	(^{99m} Tc AND cancer)	(Tecnécio AND câncer)	(Technetium AND cancer)	(Tecnécio AND radiofarmaco)	(Technetium AND radiopharmaceutical)	(^{99m} Tc AND radiofarmaco)	(^{99m} Tc AND radiopharmaceutical)
Todos (doutores e demais pesquisadores, brasileiros e estrangeiros)	681	681	371	326	165	142	189	174
Doutores brasileiros e estrangeiros	482	482	265	274	113	103	124	129
Doutores brasileiros	469	469	261	264	111	98	122	125
Doutores brasileiros e estrangeiros com qualquer nível de bolsa de produtividade	66	66	40	52	16	15	17	15
Doutores brasileiros com qualquer nível de bolsa de produtividade	66	66	39	52	16	15	17	15
Doutores brasileiros e estrangeiros com qualquer nível de bolsa de produtividade e presença no diretório de GP	64	64	39	52	16	15	17	15
Doutores brasileiros com qualquer nível de bolsa de produtividade e presença no diretório de GP	64	64	38	52	16	15	17	15

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base na Plataforma Lattes (2021)

Uma vez que foram encontrados poucos currículos com a primeira estratégia de busca, utilizou-se a segunda estratégia utilizando os mesmos pares de palavras contidos na busca preliminar, porém, usando ‘entre parênteses’, conectando-os pelo operador “OR”, obtendo-se uma maior quantidade de currículos. Assim, adicionou-se mais um filtro: “Atuação Profissional”, no sentido de analisar a quantidade de currículos presentes em cada grande área, bem como nas subáreas presentes (Figura 1).

As três grandes áreas que apresentaram cerca de 80% de currículos do estudo em questão foram: Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Biológicas. Como o diagnóstico e terapia do câncer estão principalmente vinculadas à área de Saúde, esta foi desmembrada para suas subáreas, e os resultados são apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Percentagem de currículos em cada grande área e na grande área Ciências da Saúde na Plataforma Lattes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base nos currículos encontrados na Plataforma Lattes (2021)

Cabe destacar que, ao somar os currículos de todas as Áreas de uma determinada Grande Área, esta diverge do valor encontrado inicialmente, ou seja, para a Grande Área Ciências da Saúde, foram encontrados inicialmente 1.338 currículos. Como se nota na Tabela 3, ao analisar, separadamente, cada uma de suas subáreas, a soma dos currículos encontrados foi igual a 1.707. Tal comportamento se repetiu para todas as Grandes Áreas. O motivo observado é que o pesquisador pode se cadastrar em mais de uma Área ou Grande área na Plataforma Lattes, resultando, assim, em uma maior quantidade de currículos por área.

Tabela 3 – Quantidade de currículos encontrados em cada Área da Grande Área de Ciências da Saúde

Educação Física	48
Enfermagem	144
Farmácia	263
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	38
Fonouaudiologia	19
Medicina	639
Nutrição	97
Odontologia	132
Saúde Coletiva	327
Soma dos currículos de todas as áreas	1707
Total de currículos encontrados inicialmente	1338

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Com esse cenário, foram separados todos os currículos dos pesquisadores das áreas que apresentavam, no mínimo, 12% de currículos em cada Grande Área, a saber:

- I) Ciências da Saúde: Medicina, Farmácia e Saúde Coletiva;
- II) Ciências Biológicas: Bioquímica, Farmacologia e Genética;
- III) Ciências Exatas e da Terra: Química, Física e Ciência da Computação.

As áreas que apresentaram maior quantidade de currículos foram Medicina (Ciências da Saúde), Bioquímica (Ciências Biológicas) e química (Ciências Exatas e da Terra). Foram encontrados 2.954 pesquisadores dentro desses grupos. Durante a extração dos dados dos currículos na Plataforma Lattes, foi observado que vários pesquisadores estão associados a mais de uma área e mais de uma grande área, então, foi utilizado um algoritmo de deduplicação, existente no *software* ScriptLattes (MENA-CHALCO; JUNIOR, 2009). Com essa operação, foram eliminados 801 currículos, permanecendo 2.153 para análise.

Os resultados com informações científicas e tecnológicas das competências elencadas no objetivo na íntegra estão disponíveis no seguinte endereço: <https://pesquisa.ufabc.edu.br/cientometria/tecnecio>.

A página principal gerada pelo ScripLattes no formato HTML pode ser vista na Figura 2. O cabeçalho da página mostra os *links* nos quais se pode ver, por exemplo, a produção bibliográfica, a produção técnica, as orientações, os projetos, entre outras informações dos membros seniores analisados pelo *software*. Pode-se observar pelos resultados obtidos uma vasta publicação na área, com 226.714 artigos publicados em periódicos, e um total de produção bibliográfica de 690.768.

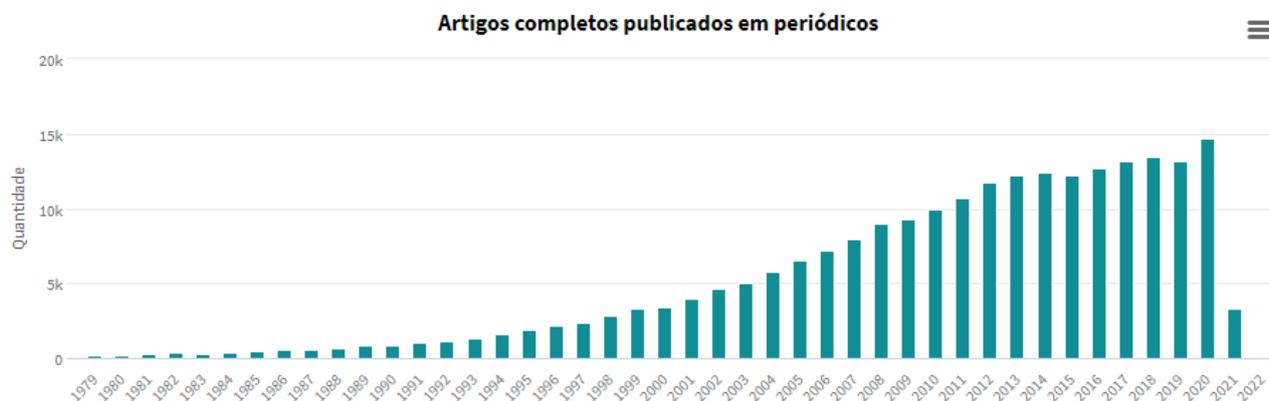
Figura 2 – Menu Principal gerado pelo *software* ScipLattes contendo as informações dos pesquisadores analisados



Fonte: Captura da tela de elaboração própria por meio da ferramenta ScipLattes (2021)

Clicando em qualquer um dos itens desse menu, é possível observar a evolução da produção científica ao longo dos anos (Figura 3). Nesse gráfico, é exibida a quantidade de artigos completos publicados em periódicos por esses pesquisadores desde 1979, e pode ser observado um aumento dessas publicações ano após ano, tendo uma quantidade expressiva nos últimos anos. Os resultados obtidos mostram uma vasta publicação na área, com 226.714 artigos publicados em periódicos e uma produção bibliográfica (artigos, livros, capítulos de livros, dentre outros) de 690.768 itens. Além disso, é possível acessar nessa página a produção por ano a fim de ter a lista de publicações ordenadas alfabeticamente pelo título do artigo publicado.

Figura 3 – Artigos completos publicados em periódicos pelos pesquisadores analisados com o *software* ScipLattes



Fonte: Extraída pelos autores deste artigo por meio da ferramenta ScipLattes

Apesar de a quantidade de artigos publicados ter aumentado ao longo dos anos, o número de novos projetos implementados no Brasil diminuiu principalmente nos últimos anos. Em 2020, foi registrada a menor quantidade de projetos implementados pelos pesquisadores investigados pelo ScipLattes, somando um total de 1.035 projetos. Tal fato pode ser justificado pela queda

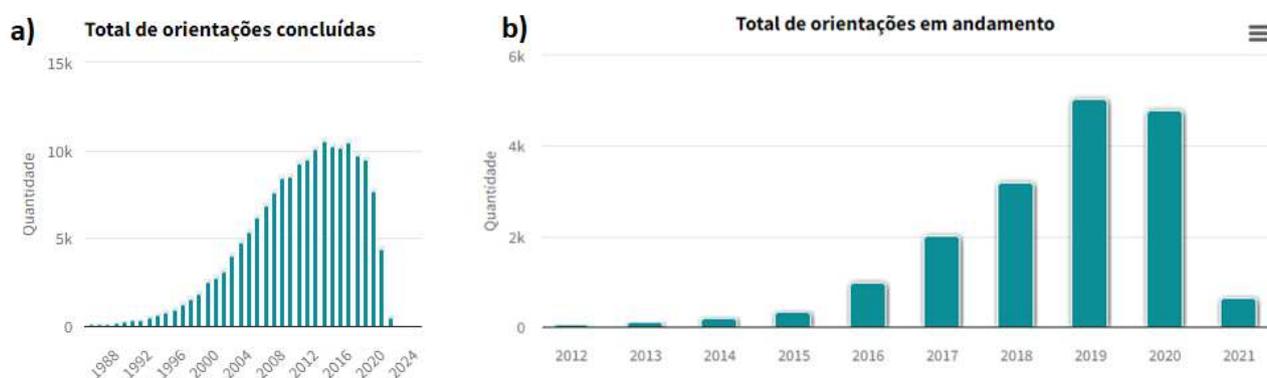
de investimentos em educação no Brasil pelo governo federal, que, entre os anos de 2014 e 2018, diminuiu em torno de 56%, e no governo atual sofreu cortes ainda mais expressivos (MAZIEIRO, 2019; SENADO NOTÍCIAS, 2020).

No que concerne à produção técnica dos especialistas analisados, observa-se os aumentos e as retrações ao longo dos anos, somando um total de 72.757 itens, entre produtos tecnológicos (1.791), processo ou técnicas (1.716), trabalhos técnicos (35.036) e demais tipos de produção técnica (34.214). As primeiras produções técnicas datam de 1983, com um total de 59 produções.

Em relação aos eventos organizados pelos especialistas analisados no presente estudo, observou-se uma grande quantidade de eventos realizados ao longo dos anos, somando um total de 21.206 entre os anos de 1976 e 2021. A partir de 1988 ocorre um aumento constante na quantidade de eventos organizados, com destaque para o ano de 2014, no qual foram registrados 693 eventos. A partir de 2015, ocorreram aumentos e retrações na quantidade de eventos, e no ano de 2020 foi registrada a menor quantidade destes, somando um total de 258 registros. Tal fato pode estar associado à pandemia de Covid-19, que foi relatada pela primeira vez em dezembro de 2019 em Wuhan, na província chinesa de Hubei (AGBEHADJI *et al.*, 2020; ESAKANDARI *et al.*, 2020; STRABELLI; UIP, 2020).

No botão “Orientações” do menu principal, são dispostas as orientações e as supervisões em andamento e concluídas pelos pesquisadores analisados, incluídas orientações de trabalho de conclusão de curso de graduação e especialização (TCC), iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado e orientações de outra natureza. No momento em que foram realizadas as buscas na Plataforma Lattes, foram encontradas um total de 17.561 supervisões/orientações em andamento e 173.004 concluídas. Observa-se certo aumento na quantidade de orientações concluídas ao longo dos anos, apresentando um máximo no ano de 2013 (10.577) e um mínimo no ano de 2020 (4.399). Entre as orientações em andamento, observa-se uma maior quantidade de orientações de alunos de doutorado (7.683), enquanto nas orientações concluídas, observar-se uma maior quantidade de orientações de alunos de iniciação científica (50.676). As primeiras orientações concluídas com a temática em questão aparecem no ano de 1982, somando um total de 110 orientações.

Figura 4 – a) total de orientações concluídas; b) total de orientações em andamento pelos pesquisadores analisados pelo *software* ScriptLattes

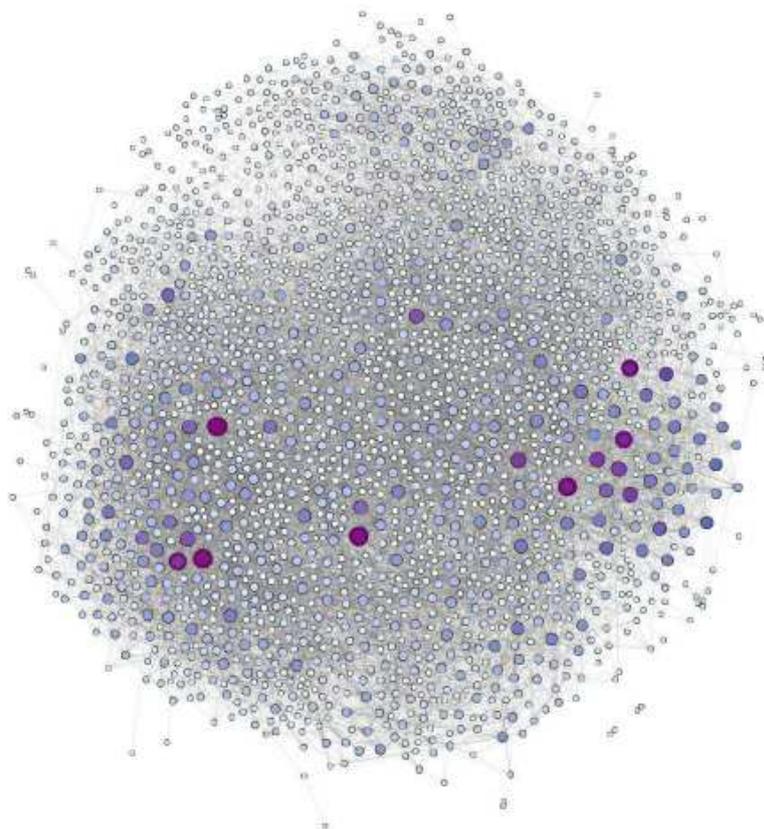


Fonte: Extraída pelos autores deste artigo por meio da ferramenta ScriptLattes

O mapa de geolocalização dos especialistas, integrado ao Google Maps, pode ser identificado na Figura 5. Nota-se que os símbolos em verde identificam onde cada pesquisador sênior

tados ao maior número de outros colaboradores (CAVALCANTE, 2009). Assim, pode-se inferir que a sociedade contemporânea encontra-se imensamente dependente das inúmeras redes de relacionamento atualmente existentes. A ferramenta Screenshot oferece várias possibilidades de visualização gráfica dessas redes, por meio de outras ferramentas computacionais como Treecloud®, Gephi®, Cytoscape® e VOSviewer®, já acopladas ao Screenshot (FERRAZ; QUONIAM; ALVARES, 2014). Na Figura 6 é apresentada a rede de colaboração em que os vértices (2.153) representam os pesquisadores, e as arestas (20.742) representam as ligações entre os vértices. Tanto os diâmetros dos vértices quanto a sua cor estão associados ao número de conexões de cada pesquisador. Um pesquisador bem conectado terá um vértice de tamanho maior e a cor roxa escura, enquanto um pesquisador menos conectado terá um tamanho de vértice pequeno e uma cor roxa clara. Já a centralidade de grau (*centrality degree*) corresponde ao número de arestas incidentes ou ao número de vértices adjacentes a ele (GIORDANO; BRUNING; BORDIN, 2015). Assim, a centralidade de grau aponta quais são os autores que mais colaboraram, publicando conjuntamente com outros autores, levando em consideração o número de coautores que colaboraram com um determinado autor, juntamente com o número de publicações que estes fizeram em parceria (BORDIN; GONÇALVES; TODESCO, 2014). O vértice mais conectado tem a centralidade de grau igual a 130, isto é, ele colabora de forma direta com 130 pesquisadores identificados no contexto desta pesquisa. É importante destacar que essa rede de pesquisadores é coesa, dado que existe uma grande colaboração entre eles. A maior componente conexa da rede está composta de 2.116 pesquisadores (aproximadamente 98%) com 20.739 conexões.

Figura 6 – Rede de coautoria entre os 2.153 pesquisadores relacionados com tecnício no Brasil

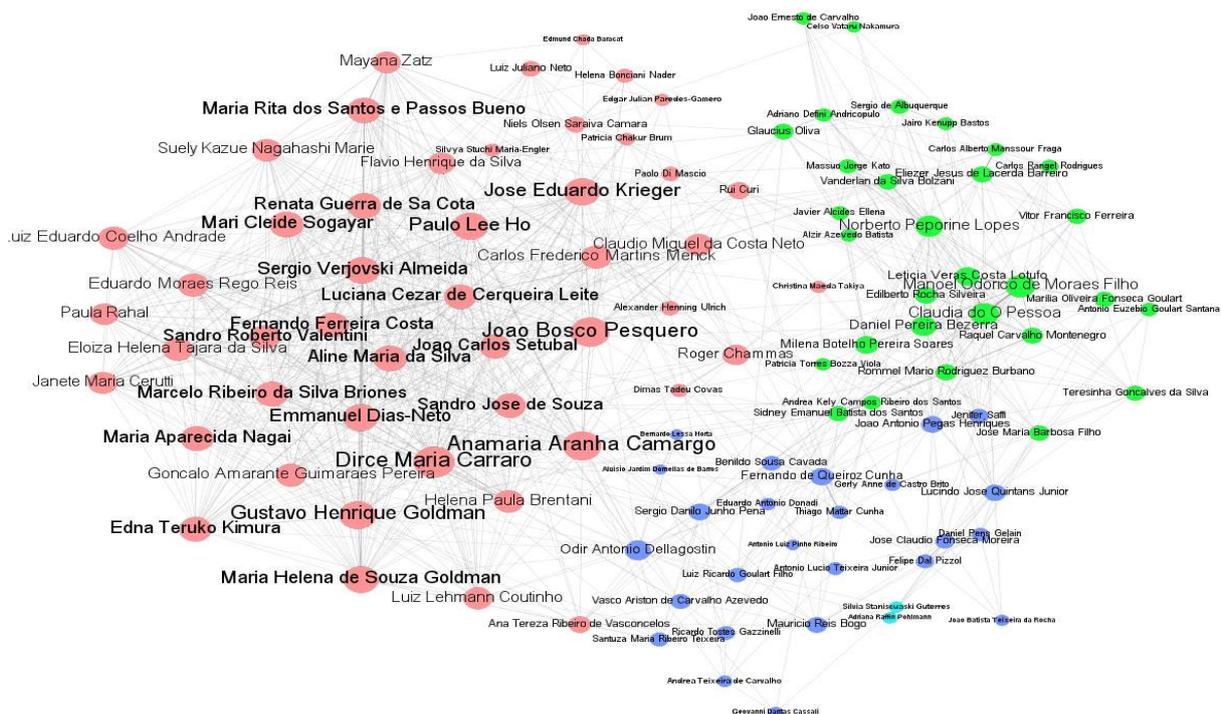


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Da rede de colaborações, foi identificado que existem apenas 105 pesquisadores com centralidade de grau maior ou igual a 50, ou seja, 105 pessoas colaboram com no mínimo outros 50 pesquisadores). Esse grupo seletivo de pesquisadores está representado na Figura 7. O tamanho do vértice representa o número de conexões de cada pesquisador. Já a cor representa um dos quatro grupos identificados pela sua forma de colaboração. Para essa finalidade, foi utilizado o algoritmo de Modularidade para determinar as comunidades baseadas na sua topologia ou configuração da rede. Em redes complexas, a modularidade é uma das possíveis medidas para a detecção de comunidades. Dessa maneira, um conjunto de vértices é classificado como uma comunidade por sua modularidade se a fração de ligações entre eles é maior do que o esperado. A modularidade é uma medida da rede como um todo, dividindo a rede em grupos, de acordo com a força das conexões entre os vários vértices. Nos mais conectados entre si do que aos demais, são incluídos em um mesmo grupo. Nesse tipo de gráfico, uma rede complexa com elevado grau de modularidade aponta uma estrutura de comunidade forte, ou seja, os vértices da comunidade têm uma conexão densa entre si e uma ligação esparsa com as outras comunidades (VINCENZO, 2008). O maior grupo está composto de 48 pessoas e representado em cor vermelha. O segundo grupo em tamanho está representado na cor verde e é composto de 30 pessoas. O terceiro grupo está representado na cor azul e é composto de 25 pessoas. Finalmente, o menor grupo está composto de somente duas pessoas e representado na cor ciano.

Evidencia-se que os pesquisadores com maiores tamanhos em cada agrupamento são líderes de pesquisa nas suas áreas e desenvolvem elevado número de pesquisa colaborativa. Todavia, por meio da análise nominal dos 105 pesquisadores evidenciados, não foram encontrados pesquisadores que trabalham na área de medicina nuclear ou da utilização de radioisótopos, indicando ser uma área que precisa ter seu desenvolvimento científico estimulado.

Figura 6 – Rede de coautoria entre os 105 pesquisadores mais colaborativos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

A ferramenta computacional ScriptLattes atualmente tenta minimizar os problemas encontrados tanto nesse como em outros estudos já reportados na literatura (MAGALHÃES *et al.*, 2020, 2014; MENA-CHALCO; JUNIOR, 2009). Conforme apontado anteriormente, um dos problemas encontrados na Plataforma Lattes é a diferença entre as atualizações dos currículos, uma vez que alguns autores atualizam seus currículos mensalmente e outros anualmente. Dessa maneira, um currículo recém-atualizado pode conter dados desatualizados, dificultando a extração precisa deles. Para minimizar esses problemas, recomenda-se um maior empenho dos pesquisadores e das instituições em padronizar a indexação de seus dados e das informações na plataforma. Esse fato facilitará o processo de identificação mais precisa e, conseqüentemente, a extração e recuperação dos dados mais fidedignos à pesquisa. Dessa forma, novas metodologias deverão ser aprimoradas e desenvolvidas para que a identificação, a extração e a posterior mineração desses dados sejam mais assertivas.

4 Considerações Finais

Devido ao crescimento exponencial no volume de dados adicionados diariamente à *web*, torna-se indispensável na era do *Big Data* a extração, a identificação e o processamento desses dados. Novas metodologias devem ser desenvolvidas para que a mineração desses dados seja mais assertiva. Dessa maneira, o trabalho apresentou um estudo de caso utilizando o ScriptLattes, uma ferramenta computacional de código aberto para extração e visualização de dados científicos e produções dos currículos cadastrado na Plataforma Lattes.

A partir das informações obtidas, foi possível obter importantes indicadores sobre alguns aspectos da ciência no Brasil na área do presente estudo. Foi possível fazer uma análise micro (pesquisador individual e grupos de pesquisadores) e macro (redes de colaboração ou representatividade da área), retratando o que é desenvolvido e publicado no Brasil nos setores de PD&I.

O ScriptLattes mostrou-se eficiente na extração e processamento dos dados dos currículos dos pesquisadores cadastrados na Plataforma Lattes. Todavia, ao introduzir o operador booleano OR para conectar as buscas das palavras entre parênteses, organizadas pelo operador AND, o sistema exacerbou a palavra câncer e suas derivações em detrimento da palavra tecnício e suas derivações, evidenciando os pesquisadores que desenvolvem trabalho com câncer e que são importante “*hub*” de conexões. É possível que pesquisadores na área de radiofarmácia e medicina nuclear estejam conectados aos 105 pesquisadores, mas sua rede de conexões é pequena e não pode ser observada na figura para demonstrar sua amplitude.

A Plataforma Lattes permite, por meio dos operadores booleanos, que se obtenham informações para buscas simples. Buscas relacionais mais complexas ainda não são possíveis, uma vez que o motor de busca disponível da plataforma não permite extração e recuperação das informações de forma gerencial, que era o almejado neste estudo, por exemplo, a identificação dos termos de busca numa frase (parágrafo), *abstract* ou título da produção científica ou tecnológica dos especialistas.

Outra limitação observada nesta pesquisa é em relação à indexação de termos na Plataforma Lattes realizada pelos especialistas. Em razão de não apresentar um padrão de citação ou até filiação a GP que mensure e divulgue o escopo de sua pesquisa, alguns currículos essenciais,

provavelmente, não foram identificados. Dessa forma, outros estudos com diferentes metodologias devem ser realizados, com o propósito de abarcar os especialistas que não apareceram nesse grupo.

A real contribuição deste trabalho recaiu na possibilidade de se obter na Plataforma Lattes informações essenciais dos especialistas em oncológicos contendo o radioisótopo ^{99m}Tc no Brasil. Ainda mais se tratando de saúde pública, a gestão do conhecimento torna-se um fator imprescindível para avanços na área, possibilitando que as informações obtidas sejam utilizadas pelos tomadores de decisão de maneira eficaz e em tempo ágil.

5 Perspectivas Futuras

Considerando que os currículos indexados na Plataforma Lattes possuem uma grande quantidade de informações essenciais, este se traduz em um excelente repositório da produção científica brasileira. Como os dados existentes são atualizados constantemente e disponibilizados pelos pesquisadores na plataforma, a base apresenta um rico material para a análise, avaliação e construção de redes, não só de pesquisa, mas como subsídios para a tomada de decisão científica e tecnológica. Portanto, novos trabalhos deveriam ser realizados, a fim de aprofundar a metodologia aqui utilizada e replicar em novas áreas da ciência.

Sugere-se ampliar o escopo de análise para os outros radioisótopos utilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no radiodiagnóstico dos vários tipos de cânceres, por exemplo, iodo-123, iodo-131, cromo-51, flúor-18, samário-153, índio-111, lutécio-177, entre outros. No que tange à Gestão em Saúde, os resultados apresentados neste trabalho possibilitarão aos órgãos públicos regulamentadores uma análise apurada sobre a evolução das pesquisas relacionadas ao tema no Brasil, especialmente em saúde pública. Ademais, o mapa de geolocalização dos pesquisadores, obtido com o uso do ScriptLattes, poderá nortear os órgãos fomentadores de pesquisa para a criação de editais específicos baseados na demanda do estado ou de região do país, direcionando, assim, de maneira mais efetiva os recursos financeiros.

Referências

- AGBEHADJI, I. E. *et al.* Review of Big Data Analytics, Artificial Intelligence and Nature-Inspired Computing Models towards Accurate Detection of COVID-19 Pandemic Cases and Contact Tracing. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 17, n. 15, p. 5.330, jan. 2020.
- BORDIN, A. S.; GONÇALVES, A. L.; TODESCO, J. L. Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 19, p. 37-52, jun. 2014.
- BRAY, F. *et al.* Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, [s.l.], v. 68, n. 6, p. 394-424, 2018.
- BRITO, A. G. C. de; QUONIAM, L.; MENA-CHALCO, J. P. Exploração da Plataforma Lattes por assunto: proposta de metodologia. **Transinformação**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 77-86, abr. 2016.

- CAVALCANTE, G. V. Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, [s.l.], v. 2, n. 1, 2009.
- CNEN – COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **RMB e a Produção de Radiofármacos**. 2022. Disponível em: <http://antigo.cnen.gov.br/radiofarmacos>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- DIAS, J. A.; DUARTE, P. Big Data Opportunities in Healthcare. How Can Medical Affairs Contribute? **Ver. Port. Farmacoter**, [s.l.], v. 7, p. 230-236, 2015.
- ESAKANDARI, H. *et al.* A comprehensive review of COVID-19 characteristics. **Biological Procedures Online**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 19, dez. 2020.
- FERRAZ, R. R. N. *et al.* Aspectos históricos da criação dos grupos de pesquisa em dengue no Brasil com a utilização da ferramenta computacional ScriptGP. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 837-848, mar. 2018.
- FERRAZ, R. R. N.; QUONIAM, L.; ALVARES, L. M. A. de R. Avaliação de redes multidisciplinares com a ferramenta scriptlattes: os casos da nanotecnologia, da dengue e de um programa de pós-graduação Stricto Sensu em Administração. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s.l.], v. 19, n. 40, p. 67, 2 ago. 2014.
- FIA BUSINESS SCHOLL. **Universidades Públicas: o que são, importância e lista de instituições**, 30 maio 2019. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/universidades-publicas/>. Acesso em: 28 set. 2022.
- GALVÃO, A. B.; VALENTIM, R. A. de M. Desafios para os Avanços da Análise de Big Data na Saúde. Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS). In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE. SBC, 11 jun. 2019. **Anais [...]**. [S.l.], 2019. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas_estendido/article/view/6301. Acesso em: 9 jun. 2021.
- GANDOMI, A.; HAIDER, M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. **International Journal of Information Management**, [s.l.], v. 35, n. 2, p. 137-144, abr. 2015.
- GÄRTNER, B.; HIEBL, M. R. W. Issues with Big Data. In: GÄRTNER, B.; HIEBL, M. R. W. **The Routledge Companion to Accounting Information Systems**. [S.l.]: Routledge, 2017.
- GIORDANO, D. M.; BRUNING, E.; BORDIN, A. S. Uso do scriptLattes e Gephi na Análise da Colaboração Científica. **Anais do Computer on the Beach**, p. 239-248, 2015.
- INCA – INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Estimativa 2020**: Apresentação. 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- INCA – INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Estimativa 2023**: incidência de câncer no Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- JORNAL DA USP. Universidades públicas paulistas e o Estado de São Paulo. **Jornal da USP**, 16 maio 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/universidades-publicas-paulistas-e-o-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: 28 set. 2022.
- MAGALHÃES, J. *et al.* A Management Tool to Aid in the Tropical Outbreak of the 21st Century: Senior Scientists and Their Knowledge of the Triple Threat Dengue, Zika and Chikungunya. **Problems of Management in the 21st Century**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 40-55, 15 jun. 2020.

- MAGALHÃES, J. L. *et al.* Extração e tratamento de dados na base lattes para identificação de core competencies em dengue. **Informação & Informação**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 30, 30 ago. 2014.
- MARTINO, B. D. *et al.* Big data (lost) in the cloud. **International Journal of Big Data Intelligence**, [s.l.], v. 1, n. 1/2, p. 3, 2014.
- MATHER, S. J. Innovation in radiopharmacy: progress and constraints? **European Journal of Nuclear Medicine**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 405-407, 1º abr. 2001.
- MAZIEIRO, G. **Em 4 anos, Brasil reduz investimento em educação em 56%; cortes continuam**. 2019. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/noticias/2019/05/02/em-4-anos-brasil-reduce-investimento-em-educacao-em-56.htm>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- MENA-CHALCO, J. P. *et al.* Brazilian bibliometric coauthorship networks. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [s.l.], v. 65, n. 7, p. 1.424-1.445, 2014.
- MENA-CHALCO, J. P.; JUNIOR, R. M. C. scriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, [s.l.], p. 10, 2009.
- RAJA, R.; MUKHERJEE, I.; SARKAR, B. K. A Systematic Review of Healthcare Big Data. **Scientific Programming**, [s.l.], v. 2020, p. 1-15, 13 jul. 2020.
- SENADO NOTÍCIAS. **Senadores criticam corte de R\$ 4,2 bi do orçamento da Educação para 2021**. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/12/senadores-criticam-corte-de-r-4-2-bi-do-orcamento-da-educacao-para-2021>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- STRABELLI, T. M. V.; UIP, D. E. COVID-19 e o Coração. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 114, p. 598-600, 30 mar. 2020.
- VINCENZO, N. **Modularity for community detection**: history, perspectives and open issues. [S.l.: s.n.], 2008. p. 67.
- WEB, N. N. de D. **Revista Rios – UNIRIOS – Centro Universitário em Paulo Afonso/BA**. 2021. Disponível em: <https://www.unirios.edu.br/revistarios>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- WEBSTER, W. D. *et al.* The production of radionuclides for nuclear medicine from a compact, low-energy accelerator system. **Nuclear Medicine and Biology**, [s.l.], v. 41, p. e7-e15, 1º maio 2014.
- WHITE, S. E. A review of big data in health care: challenges and opportunities. **Open Access Bioinformatics**, [s.l.], v. 6, p. 13-18, 31 out. 2014.

Sobre os Autores

Henrique Koch Chaves

E-mail: henrique.chaves@fiocruz.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3035-6799>

Pós-doutor pela Fiocruz em 2021.

Endereço profissional: Instituto de Tecnologia em Fármacos, Farmanguinhos, Fiocruz, Rua Sizenando Nabuco, n. 100, Manguinhos, RJ. CEP: 21041-000.

Fábio Luiz Navarro Marques

E-mail: fabio.marques@fm.usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7383-926X>

Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP em 2007.

Endereço profissional: Laboratório de Medicina Nuclear (LIM43), Departamento de Radiologia e Oncologia, Faculdade de Medicina FMUSP, Universidade de São Paulo, Rua Doutor Ovídio Pires de Campos, n. 872, Cerqueira César, São Paulo, SP. CEP: 05403-911.

Jesús Pascual Mena Chalco

E-mail: jesus.mena@ufabc.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7509-5532>

Pós-doutor em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo em 2011.

Endereço profissional: Universidade Federal do ABC, Centro de Matemática, Computação e Cognição. Avenida dos Estados, n. 5.001, Bangu, Santo André, SP. CEP: 09210-580.

Jorge Lima de Magalhães

E-mail: jorge.magalhaes@fiocruz.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2219-5446>

Pós-doutor pela Aix Marseille Université, France (Laboratoire IRSIC EA4262 – Institut de Recherche en Sciences de l'Information et de la Communication) em Inteligência Competitiva para saúde pública em 2013.

Endereço profissional: Instituto de Tecnologia em Fármacos, Farmanguinhos, Fiocruz, Rua Sizenando Nabuco, n. 100, Manguinhos, RJ. CEP: 21041-000.

Prospecção Tecnológica e Mapeamento do Sisal e Seus Subprodutos (1889-2022)

Technological Prospecting and Mapping of Sisal and its By-Products (1889-2022)

Ana Carolina Nóbrega Leite¹

Josivanda Palmeira Gomes¹

Flávio Luiz Honorato da Silva²

José Moreira da Silva Júnior³

¹Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil

²Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil

³Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

Resumo

O sisal é uma planta herbácea cultivada por suas propriedades fibrosas que possuem ampla aplicação industrial e cujos subprodutos são descartados. O presente trabalho objetiva fazer uma prospecção sobre as aplicações do sisal e seus subprodutos, avaliando o panorama mundial e nacional da proteção de tecnologias desenvolvidas na área. O estudo prospectivo foi realizado com base nos pedidos de patentes depositados nos bancos de dados do INPI e Espacenet do ano de 1889 até o período de junho de 2022. Foi constatado que a China lidera o *ranking* tecnológico com relação ao sisal, seguida pelo Brasil e pelo Reino Unido. O Brasil acompanha a tendência mundial de crescimento de tecnologias no assunto, mas apresenta um desenvolvimento mais lento. Os resultados demonstram que pouco investimento ainda é feito na cadeia produtiva do sisal e em políticas públicas que fortaleçam a inovação tecnológica no país.

Palavras-chave: *Agave sisalana*. Resíduos agroindustriais. Propriedade Intelectual.

Abstract

Sisal is a herbaceous plant cultivated for its fibrous properties that have wide industrial application and whose by-products are discarded. The present work aims to make a prospection on the applications of sisal and its by-products, evaluating the global and national panorama of the protection of technologies developed in the area. The prospective study was carried out based on patent applications deposited in the INPI and Espacenet databases from the year 1889 to the period 06/2022. It was found that China leads the technological ranking in relation to sisal, followed by Brazil and the United Kingdom. Brazil follows the global trend of growth of technologies in the subject, but presents a slower development. The results show that little investment is still made in the sisal production chain and in public policies that strengthen technological innovation in the country.

Keywords: *Agave sisalana*. Agro-industrial waste. Intellectual Property.

Área Tecnológica: Inovação Tecnológica. Produtos Naturais.



1 Introdução

A *Agave sisalana* Perrine, popularmente conhecida como sisal, é uma planta herbácea monocotiledônea pertencente ao gênero *Agave* (ESCAMILLA-TREVIÑO, 2011). As plantas desse gênero são originárias da América Central e do Norte e, atualmente, possuem ocorrência em países tropicais e subtropicais de diferentes partes do mundo, como Brasil, Tanzânia, Quênia, Madagascar, China e México (SOUZA *et al.*, 2021). O sisal é conhecido como uma planta notável por ter qualidades multidimensionais, possuindo alta capacidade de suportar condições ambientais adversas devido ao seu potencial de conservar água em suas folhas (SHAHZAD *et al.*, 2022).

A cultura sisaleira passou a ser explorada comercialmente no Brasil a partir da década de 1940, concentrando-se na Região Nordeste (CÂNDIDO FILHO; SIQUEIRA; ARAÚJO, 2018). A agavecultura ocupa uma extensa área de solos pobres na região semiárida do Nordeste brasileiro, que sofre com questões de irregularidades pluviométricas, o que compromete drasticamente as atividades agrícolas e pecuárias (FREITAS *et al.*, 2018).

Atualmente, o Brasil lidera a produção e exportação mundial de sisal, e cerca de 80% da produção brasileira são direcionadas ao mercado externo (FREITAS *et al.*, 2018). No Brasil, a produção do sisal está concentrada no Estado da Bahia, responsável por 94,2% de sua área cultivada no território brasileiro e os 5,8% restantes estão localizados na Paraíba (5,6%), Ceará (0,1%) e Rio Grande do Norte (0,1%) (IBGE, 2020). Nesse contexto, o sisal apresenta uma relevância socioeconômica na Região Nordeste, sendo uma alternativa para o desenvolvimento de atividades produtivas nessas áreas e gerando emprego e renda em regiões que possuem uma escassez de alternativas.

O sisal é uma fibra natural que vem sendo bastante estudada devido às vantagens apresentadas por ela, como: abundância no Brasil; boa adaptação a climas tropicais e subtropicais; facilidade de cultivo; ser um material biodegradável que provém de fonte renovável; e possuir boas propriedades como isolante térmico e acústico, tenacidade, resistência à abrasão e baixo custo (DINIZ *et al.*, 2020).

Entretanto, apenas 5% do desfibramento das folhas de sisal produz a fibra dura que é usada para vários fins; os 95% restantes consistem em resíduos sólido (bagaço) e líquido que normalmente são descartados pelas fazendas de sisal (OASHI, 1999). Os resíduos que constituem grande volume no processo de beneficiamento da planta devem ser avaliados como alternativa para agregação de valor na cadeia produtiva do sisal, promovendo distribuição de renda na região (CARDOSO, 2019). Na tentativa de utilizar esses resíduos, alguns pequenos produtores locais os aplicam sistematicamente na suplementação de alimentação dos animais ruminantes, como adubo orgânico ou para fins terapêuticos (SANTOS *et al.*, 2009; VIEL *et al.*, 2017).

A busca por produtos naturais a partir de resíduos agroindustriais, que podem se tornar úteis para a sociedade, têm crescido nos últimos anos. Estudos recentes destacam o aproveitamento dos subprodutos do processamento de *A. sisalana* por seu potencial inseticida no controle de insetos e pragas, além de apontar diferentes possibilidades de aplicações farmacológicas para a espécie, fornecendo materiais de partida para a produção de esteroides e inulina (PIZARRO *et al.*, 1999; KERIKO; MUTUA, 2008; DEBNATH *et al.*, 2010; NUNES *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016). Dias (2009) verificou que o resíduo de sisal pode ser utilizado na correção de acidez e de propriedades químicas do solo. Pesquisas também apontam que o sisal é rico em fitoquí-

micos responsáveis pelas atividades anti-inflamatória, analgésica, anti-helmíntica, antimicótica, antioxidante, antiviral, antibacteriana, gastroprotetora e bactericida (SHAHZAD *et al.*, 2022).

Em virtude da escassez de dados da literatura e de estudos que discorram sobre o uso dos documentos patentários no âmbito acadêmico referentes à aplicação do sisal e de seus subprodutos, este trabalho objetiva prospectar a evolução dos depósitos de patentes sobre o assunto, tanto no Brasil quanto no mundo. Tal levantamento de dados permite um estudo de anterioridade e o aprofundamento no tema com o intuito de observar a existência de tendências de mercado mundial e perspectivas de trabalhos futuros.

2 Metodologia

De acordo com Ravaschio, Faria e Quoniam (2010), pesquisadores costumam considerar os documentos de patentes como um instrumento comercial, e, quando procuram informações acerca do estado da técnica de uma tecnologia, utilizam-se das fontes clássicas de informação, como artigos de periódicos, anais de congresso, dissertações e teses. Entretanto, as patentes não são apenas fontes de conhecimento tecnológico, mas apontam informações sobre os principais agentes que atuam em determinado setor. O mapeamento por meio da análise de patentes é fonte de possíveis rotas tecnológicas, além de apontar para temas de pesquisas futuras (SANTOS; KALID, 2020).

A prospecção tecnológica é uma ferramenta para análise e compilação das informações patentárias. A prospecção foi realizada no mês de junho de 2022, com base nos pedidos de patentes depositados até esse período nos bancos de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e na base europeia European Patent Office (Espacenet). Os documentos de patentes analisados abrangem pedidos de patente publicados, arquivados e patentes concedidas.

Como estratégia de busca dos pedidos de patentes, foram utilizadas palavras-chave combinadas com o operador Booleano “OR”. Os termos utilizados na pesquisa nos bancos de dados foram “sisal” e “*Agave sisalana*”. Também foram considerados válidos para a prospecção os documentos que apresentassem esses termos no título.

A seleção e a análise das patentes foram baseadas nas informações descritas nos documentos, tendo uma abordagem documental, quantitativa e exploratória (GIL, 2008). A prospecção tecnológica nos bancos de dados INPI e Espacenet foi realizada com análise dos documentos quanto ao tipo de invenção, ano de publicação, país de origem da publicação, classificação do pedido de patente e tipo de depositante. Foi utilizado o *software* Excel 2020 (Microsoft) para organização dos dados obtidos, bem como para a contagem, distribuição em grupos e plotagem dos gráficos.

3 Resultados e Discussão

A partir do escopo metodológico, a prospecção encontrou 803 patentes relacionadas ao sisal na base europeia Espacenet e 61 na base brasileira INPI, conforme é apresentado na Tabela 1. Foram analisados os documentos relacionados ao sisal e seus subprodutos e tecnologias correlatas, com a finalidade de observar a evolução ao longo dos anos dos depósitos de patentes

e avaliar o panorama mundial e nacional da proteção de produtos e processos relacionados à essa espécie vegetal.

Tabela 1 – Pesquisa por palavras-chave e IPC nos bancos de dados INPI e Espacenet

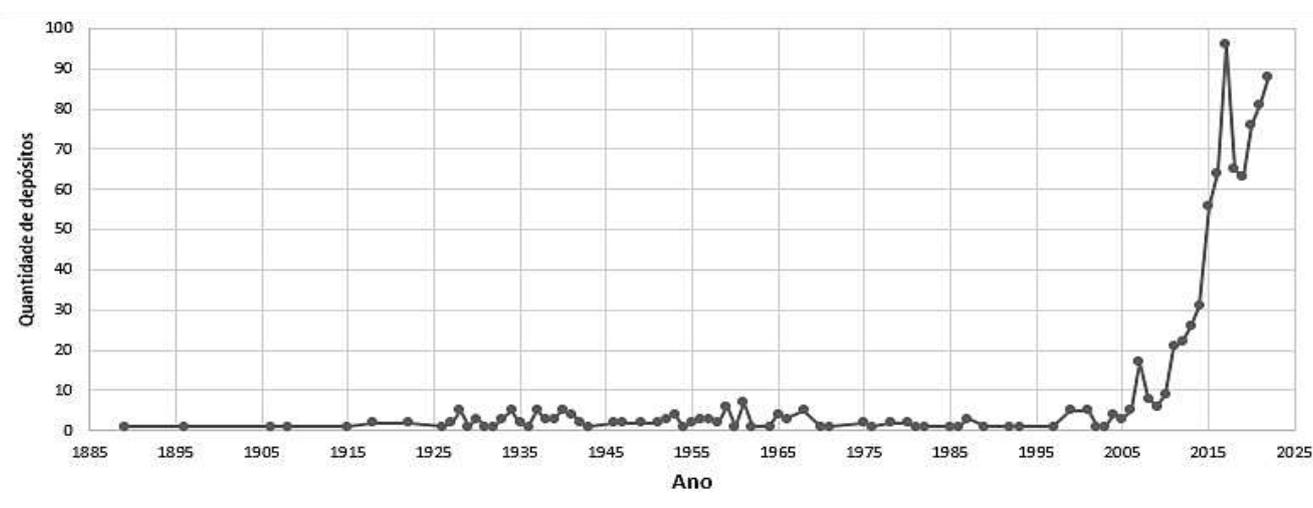
PALAVRAS-CHAVE	INPI	ESPACENET
sisal	57	782
agave sisalana	17	21
sisal or agave sisalana	61	803

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

A partir da Figura 1, observa-se a evolução anual de depósitos de patentes relacionados ao sisal em diferentes áreas tecnológicas no mundo, entre os anos de 1889 e 2022. Nota-se que existe um período de oscilação até o final da década de 1990, marcado pela variação na quantidade de pedidos de patentes. De acordo com Cantalino e Torres (2014), o início do interesse pela tecnologia de decorticação, no final da década de 1980, coincide com o início de uso da fibra de agave mexicano (*Agave tequilana*) para enfardamento nas colheitadeiras, primeira utilização massiva do sisal registrada na literatura.

Entretanto, é possível verificar uma tendência de crescimento de inovação tecnológica que se iniciou em 2004 e se estende até a data presente, indicando que o sisal é um produto de potencial interesse mundial e existem oportunidades de desenvolvimento tecnológico nesse campo de estudo a serem exploradas no futuro. O ano com maior quantitativo de patentes foi 2017, totalizando 96 depósitos. Apesar da queda no número de depósitos no ano seguinte, observa-se que já existe uma nova tendência de aumento linear no desenvolvimento de tecnologias na área. Até o presente momento do levantamento de dados, 88 patentes já foram depositadas no primeiro semestre de 2022.

Figura 1 – Evolução anual de depósitos de patentes relacionadas ao sisal no mundo



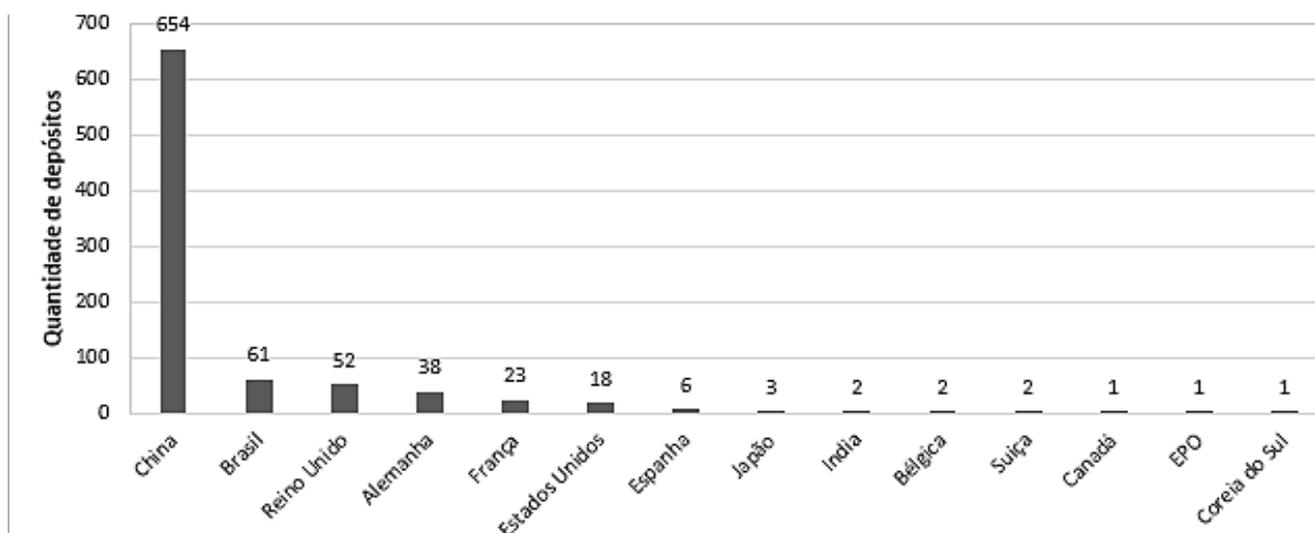
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Identificou-se que entre os anos de 1889 e 1965 prevalecem os depósitos de pedidos relacionados a tecnologias básicas de processamento das folhas de sisal, envolvendo equipamentos de decorticação, limpeza e acabamento das partes fibrosas, bem como tratamento de suavização e melhorias das fibras duras. Já entre o período de 1965 a 1995, destacam-se o desenvolvimento de tecnologias de aplicação das fibras do sisal na indústria têxtil e o início dos estudos relacionados ao processamento do resíduo líquido para extração de compostos bioquímicos, como sapogenina e hecogenina. De 1995 até a atualidade, verificou-se que a maior parte dos depósitos de patentes relacionados ao sisal agora têm foco na elaboração de produtos de alto valor agregado na construção civil, indústria têxtil, automobilística, farmacêutica e alimentícia.

Ao longo do tempo, a cultura do sisal atravessou diversos momentos no mundo dos negócios. Soares, Arruda e Amarante (2022) acrescentam que, além do mercado econômico ser mecanismo de influência na trajetória do sisal, outros fatores de influência foram a evolução das tecnologias do maquinário utilizado no desfibramento da fibra e as pesquisas científicas que abriram um leque de possibilidades para sua usabilidade e produção de novos produtos. Os resultados obtidos estão em conformidade com os autores, que identificaram quatro momentos dentro do processo de desenvolvimento da cultura do sisal: 1910 a 1930, com tecnologias de máquinas manuais de decorte; 1940-1975, com a evolução para a máquina a motor; 1976 a 1990, com o surgimento das máquinas mecanizadas; e de 2000 ao momento atual, com novas aplicações do sisal e subprodutos.

Na Figura 2 está apresentada a distribuição dos pedidos de patente relacionados ao sisal no mundo. Observa-se que a China é o país que lidera o ranking de desenvolvimento tecnológico nessa área, com 654 documentos de patentes depositados (76%), seguido pelo Brasil e pelo Reino Unido, com 61 (7%) e 52 (6%) patentes, respectivamente. Ainda, entre os principais países, aparecem Alemanha, com 38 depósitos (4,4%), França com 23 (2,7%), Estados Unidos com 18 (2%), Espanha com seis (0,7%) e Japão com três (0,35%).

Figura 2 – Pedidos de patentes relacionadas ao sisal depositadas por país



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Apesar de o Brasil liderar a produção e exportação global de sisal e ocupar a 2ª colocação no ranking de patentes na área, o baixo percentual indica que poucos investimentos ainda são

feitos na cadeia produtiva da *Agave sisalana* e no setor de ciência e tecnologia, responsável pelo desenvolvimento de pesquisa científica e inovação no país. Queiroga *et al.* (2021) relatam que, mesmo atravessando os seus períodos áureos de produção e exportação no Brasil ao longo da história, a cultura sisaleira nunca recebeu estímulos adequados que pudessem dinamizá-la em bases verdadeiramente econômicas.

Onjala (2010) destaca que, embora a África e a China negociem entre si durante séculos, o nível e a intensidade de suas relações comerciais aumentaram drasticamente desde o ano 2000. Nesse processo, a China tornou-se um destino importante para uma série de exportações africanas, sendo o país o principal mercado de exportação de fibra de sisal para o Quênia, tornando-se um importante insumo para produção de tapetes de alta qualidade, papéis especiais, etc. Ainda de acordo com Silva, Pais e Campos (2013), a China importava menos de 1% do sisal brasileiro em 2001, mas, em 2006, passou a importar 57%. Nesta década (2000-2010), a China experimentava a maior taxa de crescimento das importações do mundo, tornando-se o maior país importador de sisal e outras fibras brutas e o mercado mais dinâmico para esse produto.

Sendo a China a maior detentora de patentes em comparação ao mundo, evidencia-se que houve um grande aumento do desenvolvimento tecnológico no país. Segundo Machado *et al.* (2013), a China assumiu a 1ª posição do *ranking* mundial de patentes na área do sisal e tecnologias correlatas a partir da década de 1990, em virtude dos investimentos em educação, inserindo nas políticas públicas do país um projeto de valorização do sistema de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I), para o fortalecimento e desenvolvimento econômico, tecnológico e social.

Além disso, a China, que até a década passada dependia da importação de matéria-prima, passou a produzi-la e se tornou um dos principais países produtores de sisal da Ásia. A produtividade por unidade de área aumentou 11,25% em relação a dez anos atrás, atingindo 5,4 toneladas por hectare, atribuída à aplicação da tecnologia de plantio e manejo do campo (SONG *et al.*, 2022). Conforme apontam Gao *et al.* (2012), o sisal é uma cultura dominante com potencial capacidade de exportação na China e cerca de 40 genótipos de sisal de quatro gêneros são mantidos no país, alguns dos quais foram introduzidos de países estrangeiros. Atualmente, a cultura da espécie tem sido amplamente plantada nas províncias chinesas de Guangxi, Guangdong, Hainan, Yunnan e Fujian (XIE *et al.*, 2021).

Foi identificado que o primeiro depósito de documento de patente da China relacionada ao sisal foi no ano de 1997. Além disso, até o ano de 2012 o país detinha apenas 91 pedidos, o isso implica que nos últimos dez anos houve um crescimento de 619% no setor de desenvolvimento tecnológico de produção agrícola, processamento, caracterização e aplicação industrial do sisal. Em contrapartida, o Brasil passou de 50 para 61 pedidos de depósito, nesse mesmo período, o que representa um aumento de 22% e sugere um processo de desenvolvimento científico mais lento, apesar de acompanhar a tendência de mercado de crescimento em interesse na espécie.

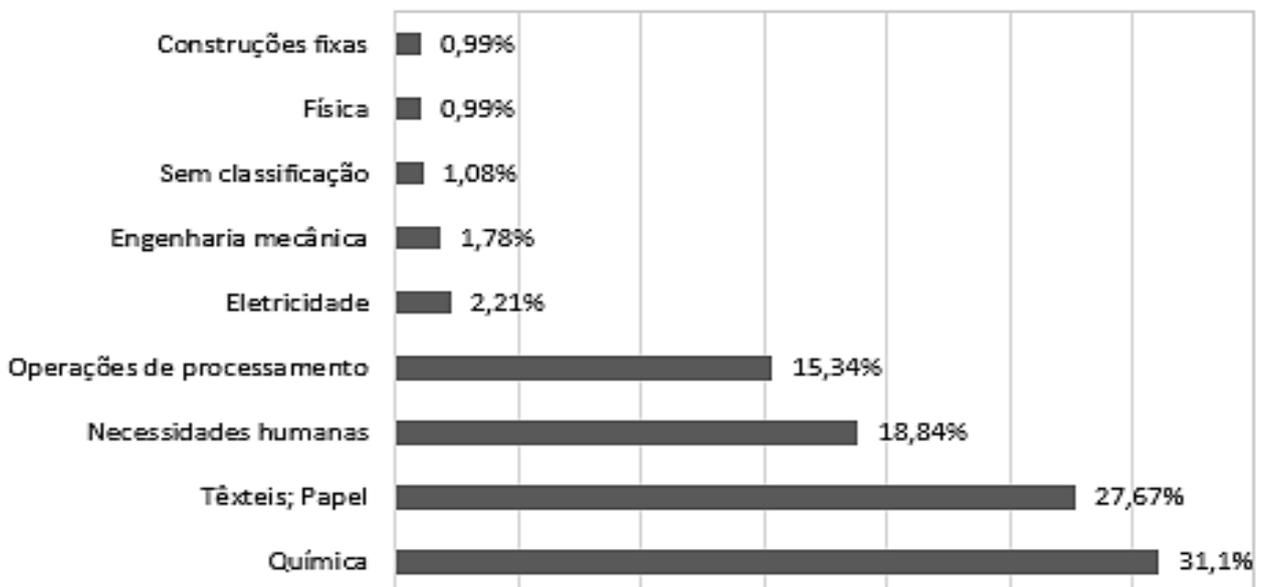
Outro ponto de destaque é que o Reino Unido e a Alemanha foram países pioneiros no desenvolvimento tecnológico relacionado ao sisal, representando 75% das patentes depositadas até a década de 1950. Todas as tecnologias envolvem maquinários de preparação, decorticação, trituração e limpeza de folhas, acabamento e tratamento de amaciamento de fibras, extração e purificação da polpa e adaptações de equipamentos. Conforme destacam Cantalino e Torres (2014), no primeiro período de atividade inovadora (1909-1954), os maiores produtores de sisal do mundo eram os países da Tanzânia e Quênia, que foram inicialmente colonizados pela

Alemanha, sendo depois convertidos em território britânico. Dessa forma, todas as patentes desenvolvidas nos países africanos nesse período eram de posse do regime de monopólio, e, por isso, foram depositadas principalmente pela Grã-Bretanha e, em parte, pela Alemanha.

Segundo López-Romero *et al.* (2017), o México possui 75% das espécies de *Agave* distribuídas pela América e, portanto, é considerado um centro de diversidade do gênero no continente. A principal atividade econômica gerada a partir da planta no México é a produção de bebidas alcoólicas, entre as quais destacam-se tequila, mezcal e bacanora. Entretanto, apesar de ser centro de maior riqueza natural do gênero, o México não aparece no *ranking* de depositantes de tecnologias relacionadas ao sisal, pois a espécie de maior interesse no país é a *Agave tequilana* Weber azul, ou *Agave Americana* L., com ampla utilização na produção da tequila, uma vez que, sob a lei mexicana, apenas a agave azul, que tem uma coloração azul intensa, pode ser usada para produzir essa bebida destilada. Kestur *et al.* (2013) citam que a parte de interesse industrial da *A. tequilana* é o caule, de onde o suco doce é extraído para produção da bebida alcoólica, e o bagaço, composto de fibra e medula, é considerado resíduo.

A Figura 3 apresenta a distribuição das principais áreas tecnológicas de utilização do sisal no mundo. A partir do código de Classificação Internacional de Patentes, destaca-se que 718 (31,1%) tecnologias estão relacionadas à área de química e metalurgia, 639 (27,67%) à indústria têxtil e de papel, 435 (18,84%) a necessidades humanas, 354 (15,34%) a operações de processamento, 51 (2,21%) à eletricidade, 41 (1,78%) à engenharia mecânica, 23 (0,99%) à física e 23 (0,99%) a construções fixas. Além disso, encontrou-se um total de 25 patentes (1,08%) que não possuem nenhuma classificação, ainda que não havendo local específico para uma tecnologia prevista no IPC, deve ser utilizado o mais apropriado à invenção. É importante mencionar que as patentes não têm limites estabelecidos e podem possuir mais de um código, de acordo com a diversidade de funcionalidades e aplicações de uma invenção.

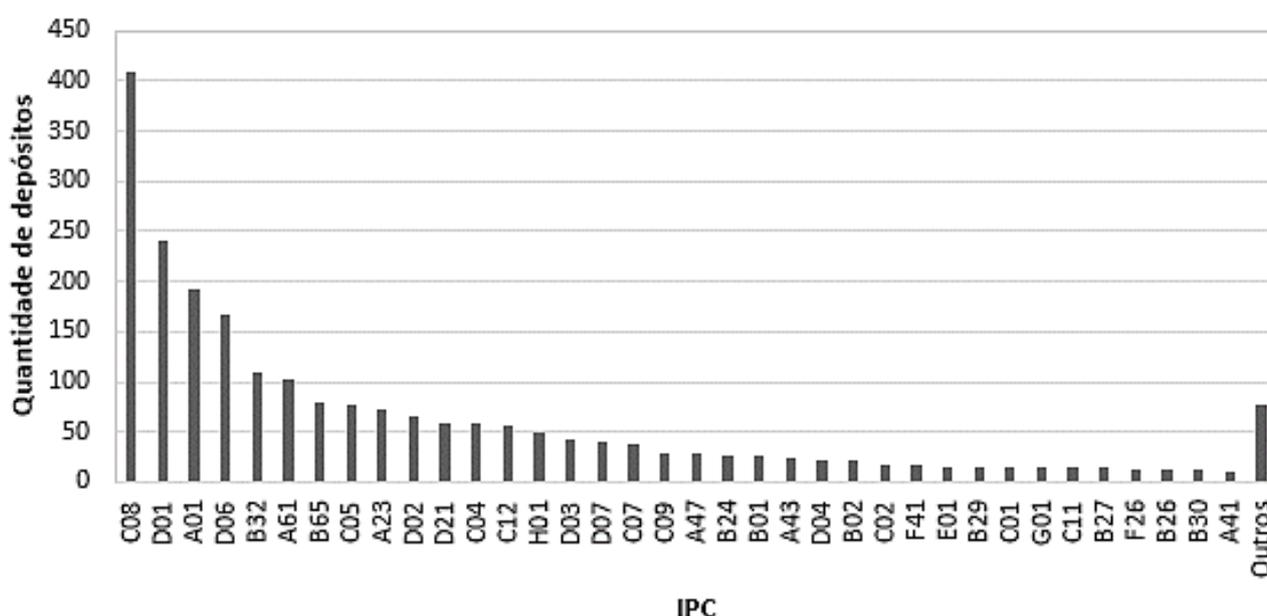
Figura 3 – Distribuição de patentes relacionadas ao sisal depositadas de acordo com o IPC



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Fazendo uma análise mais aprofundada sobre as áreas tecnológicas envolvidas no estudo, observa-se na Figura 4 o quantitativo de patentes por classes das seções do IPC. As tecnologias da classe C08 dizem respeito a compostos macromoleculares orgânicos, sua preparação ou seu processamento químico, e representam um total de 410 depósitos. A segunda maior área tecnológica é a da classe D01, relacionada a linhas, fibras naturais e manufaturada, ou fiação, e totalizam 241 depósitos. Já a terceira maior classe é a A01, pertinente ao desenvolvimento de tecnologias no setor agrícola, na agricultura, silvicultura, pecuária, caça e pesca, totalizando 192 depósitos. Destacam-se, ainda, com mais de 100 depósitos cada, os códigos: D06, respectivo a tratamento de têxteis ou similares e materiais flexíveis, com 167 depósitos; B32, de produtos estruturados com camadas, com 110 depósitos; e A61, sobre desenvolvimento em ciência médica ou veterinária, com 102 depósitos.

Figura 4 – Quantidade de pedidos de patentes relacionadas ao sisal depositadas por classe do IPC



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

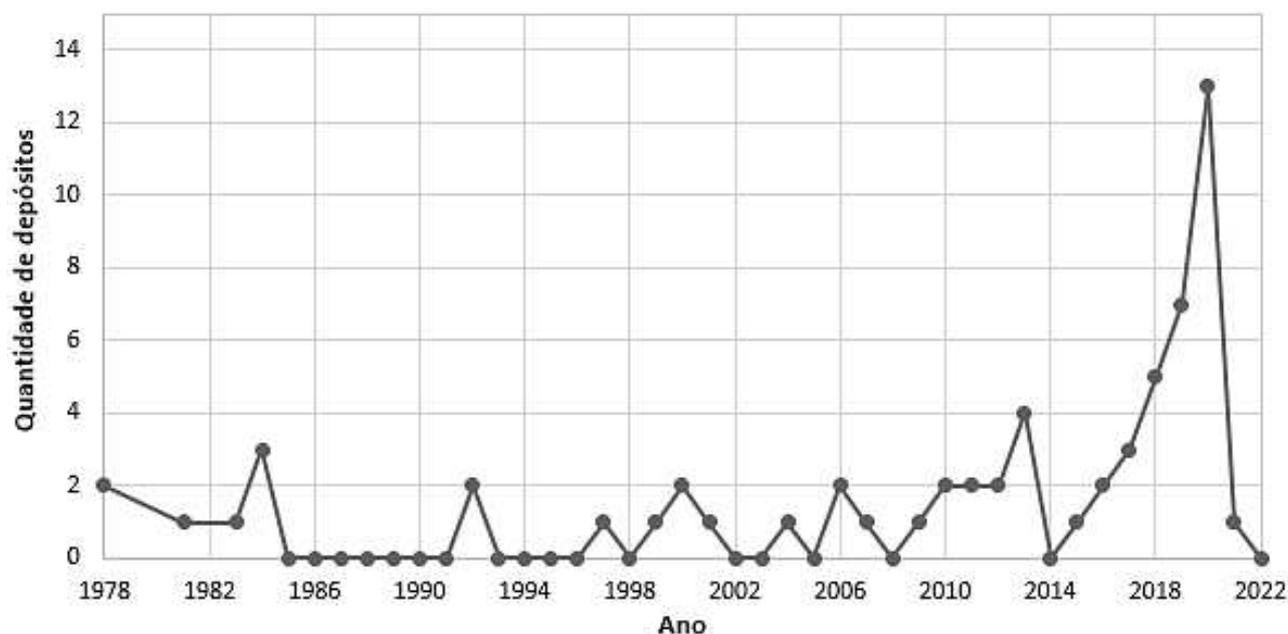
De acordo com os resultados obtidos, é possível afirmar que o sisal pode ser empregado em diversos setores industriais e possui um potencial de mercado promissor. No que diz respeito às necessidades humanas, destacam-se as aplicações alimentícias e no setor agrícola, na produção de fertilizantes, pesticidas e inseticidas orgânicos, bem como utilização no tratamento de efluentes. No ramo da química, a matriz vegetal é de notável importância na obtenção de componentes de interesse da indústria farmacêutica, como inulina, sapogeninas esteroidicas, hecogenina e tigogenina, além de produção de etanol a partir do bagaço e da fibra. No campo da indústria têxtil e de papel, evidenciam-se desde o maquinário e os processos de obtenção da fibra até a sua utilização na obtenção de celulose e fabricação de papéis de alta resistência, em estofamentos na indústria automobilística e em estruturas e reforço de malhas de vidro na construção civil.

Scopel, Gregolin e Faria (2013) estudaram as tendências tecnológicas do uso do sisal em compósitos e verificaram a existência de um crescente interesse e investimentos industriais em pesquisas relacionadas ao sisal distintas das suas aplicações iniciais, que eram voltadas para a utilização das fibras para confecção de cordas. Os autores também destacaram que, frente ao patenteamento nos demais assuntos tecnológicos proeminentes, existe um maior desenvolvimento de tecnologias associadas ao sisal em áreas de química, ciência dos materiais e dos polímeros.

Cardoso (2019) analisou o panorama tecnológico dos resíduos do sisal por meio de pesquisa bibliográfica e evidenciou que os componentes químicos presentes no suco elevam sua importância na produção de fármacos, com base nos estudos que comprovam sua atividade biológica e potencial terapêutico. A mucilagem (polpa das folhas) do sisal oferece possibilidades de uso na agropecuária, na composição alimentícia de ruminantes e na produção de silagens aditivadas e substratos para solo. A bucha (fibras longas) também confere alternativas para a indústria automobilística, energética e química. Contudo, o maior desafio ainda é agregar valor aos subprodutos, dado que existe uma grande distância entre o produtor rural que trabalha no beneficiamento da planta e os resultados obtidos nas pesquisas científicas. Esse distanciamento dificulta a transformação desses resíduos em novas oportunidades de investimento que ampliem a geração de renda da população sisaleira.

No que concerne ao desenvolvimento tecnológico no Brasil, foram analisados todos os documentos de patentes nacionais relacionadas ao sisal. A primeira patente identificada foi depositada em 14 de junho de 1978 por um inventor independente e trata-se de um Modelo de Utilidade (MU58007245) de equipamento de processamento da fibra, que se refere a disposições para aplicar dupla torção em fiadeira de sisal. A patente brasileira mais recente foi depositada em 15 de novembro de 2021 pela empresa TRL9 TECH e se refere ao processo de obtenção de um compósito polimérico constituído de *pellets* de fibras naturais obtidas a partir dos resíduos de cortes da pupunha e do sisal. Até o período em que esta pesquisa foi realizada, nenhuma patente relacionada ao sisal foi depositada em 2022, segundo o banco de dados brasileiro.

Na Figura 5 está apresentada a análise da evolução histórica dos depósitos de patentes no Brasil, conforme dados do INPI. O gráfico mostra que a partir de 2014 houve um crescimento linear na quantidade de patentes depositadas relacionadas ao sisal no Brasil, atingindo um pico em 2020, com um total de 13 depósitos, e tendo uma queda no ano seguinte. Percebe-se ainda que houve um período entre 1985-1991 em que nenhum tipo de tecnologia foi desenvolvida na área. Tal observação coincide com o período de estado de crise das lavouras sisaleiras na Paraíba, segunda maior produtora do país. De acordo com Moreira *et al.* (1996), a crise se iniciou a partir de 1984, devido aos anos de seca entre 1980-1983, culminando em quedas consecutivas de área colhida e produção de fibra. Nesse período, a produção, que chegou a atingir cerca de 100 mil toneladas entre os anos de 1977 e 1979, passou a ser em torno de 25 mil toneladas em 1995.

Figura 5 – Evolução anual de depósitos de patentes relacionadas ao sisal no Brasil

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Ainda fazendo referência à Figura 5, observa-se que, apesar de haver um pequeno pico em 1992, logo em seguida, existe outro período em que nenhuma patente relacionada ao sisal foi depositada no Brasil, entre os anos de 1993 e 1996. Esse fato pode ser explicado pela situação de crise que ocorreu entre 1993 e 1995 na Bahia, maior produtora de sisal do país, com reduções de área colhida e produção que atingiram níveis próximos de 50%. Esse declínio está associado a um período de seca e a motivos econômicos, como baixa de preços e falta de competitividade no mercado internacional, que levou ao surgimento de problemas adicionais na região.

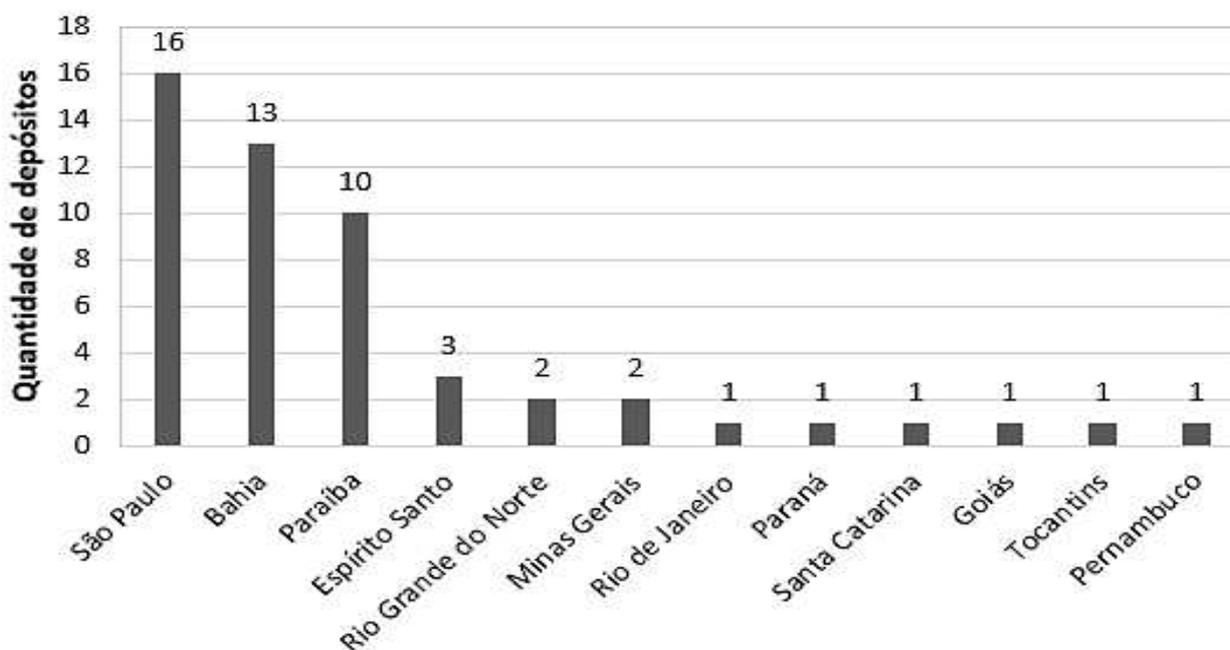
Um dos motivos que explicam o declínio é o estado de abandono dos campos produtivos, que efetuavam apenas a extração das fibras e não possuíam nenhuma técnica que poupasse a planta e reaproveitasse seus resíduos. Além disso, alguns dos grandes produtores passaram a utilizar a cultura principalmente como alimento para o rebanho bovino nos períodos de estiagem marcados pela grande perda de umidade dos solos (MOREIRA *et al.*, 1996). Outro fato que contribuiu para a depreciação da cultura sisaleira no mercado internacional foi a inovação tecnológica do fio sintético de polipropileno, derivado do petróleo, que passou gradativamente a substituir as fibras naturais (CÂNDIDO FILHO; SIQUEIRA; ARAÚJO, 2018). Desde o seu aparecimento após a Segunda Guerra Mundial, a fibra sintética de origem petroquímica vem deslocando o mercado das fibras naturais por seu custo, durabilidade e qualidade (SOARES; ARRUDA; AMARANTE, 2022).

De acordo com os dados obtidos, é possível observar que as patentes depositadas até os anos 2000 no Brasil eram voltadas para o desenvolvimento de tecnologias de beneficiamento da planta, como fiadeiras, prensas para enfardamento, desfibradoras semiautomáticas e automáticas, esteiras transportadoras e bobinas de fibras de sisal. Já as tecnologias desenvolvidas a partir do século XXI são aplicações da fibra do sisal na confecção de artigos de decoração, fabricação de resinas, termoplásticos, compósitos isolantes térmicos e acústicos, geotêxtil, material plástico biodegradável e obtenção de celulose. Destacam-se ainda as tecnologias de

aproveitamento dos subprodutos do desfibramento do sisal que começaram a ser desenvolvidas na última década, com enfoque na obtenção de substâncias orgânicas como membranas de filtração, carvão ativado, vanilina, arabitol, polissacarídeos e extrato etanólico.

Uma avaliação da distribuição das patentes nacionais por Estado Brasileiro foi feita com o intuito de investigar onde se localizam as produções tecnológicas relacionadas ao sisal no país. A partir da Figura 6, observa-se que, apesar de o cultivo do sisal estar concentrado nos Estados da Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, o maior depositante de tecnologias associadas a essa matriz vegetal no Brasil é o Estado de São Paulo. Por mais que não possua áreas produtivas da cultura, São Paulo é o centro dinâmico da economia nacional e detém maior concentração espacial da produção industrial e do setor de serviços, além de grande capacidade de acumulação dos investidores privados (POCHMANN; SILVA, 2020).

Figura 6 – Distribuição de patentes relacionadas ao sisal depositadas no Brasil por Estado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Verifica-se ainda que, em um panorama regional, a Região Nordeste detém 43,3% dos depósitos de patente do país, seguida do Sudeste com 36,7%, Sul com 3,3%, Norte com 1,7% e Centro-Oeste com 1,7%. Os 13,3% restantes são relativos aos pedidos de patentes de depositantes estrangeiros ou pedidos em que não havia especificação do depositante.

Analisou-se ainda os Estados da Bahia e Paraíba em torno do levantamento de pesquisas científicas e tecnológicas no tema, dado que são os maiores produtores de sisal no território brasileiro (IBGE, 2020). Dias (2009) relata que, no ano de 1954, o Estado da Paraíba era o maior produtor de sisal do Brasil. Porém, com os desestímulos provenientes da queda dos preços no mercado internacional, a área plantada no Estado reduziu drasticamente. Em contrapartida, nesse período na Bahia, houve um aumento da área plantada, pois ocorreu um investimento por parte do Governo Estadual para a ocupação agrícola das regiões semiáridas.

Ainda segundo Soares, Arruda e Amarante (2022), apesar da evolução dos equipamentos de beneficiamento das fibras nas últimas décadas, a falta de apoio financeiro por parte dos

Governos Federal e Estadual aos produtores rurais dificulta a chegada dessas tecnologias às zonas produtoras e, por isso, na região semiárida do Nordeste Brasileiro, ainda prevalece a mão de obra artesanal. A ausência de assistência técnica aliada à falta de rentabilidade confere uma baixa adesão por parte dos agricultores locais, dado que o beneficiamento da fibra é uma atividade que provoca muitos acidentes de trabalho.

4 Considerações Finais

Foi identificada uma tendência de crescimento de inovação tecnológica envolvendo o sisal, refletida pelo aumento do número de patentes, que indicam que a *Agave sisalana* é um produto de potencial interesse mundial. A China é a principal detentora de tecnologias de processamento e aplicações industriais do sisal e seus subprodutos, representando 76% dos depósitos mundiais, seguida por Brasil (7%) e Reino Unido (6%). Quanto à classificação das tecnologias desenvolvidas, o maior percentual está associado à área de química, com notável importância na obtenção de componentes de interesse da indústria farmacêutica.

O Brasil acompanha a tendência mundial de crescimento de tecnologias na área, mas apresenta um desenvolvimento muito mais lento, em comparação com a China. Apesar de liderar a produção e exportação mundial, o baixo número de patentes depositadas pelo Brasil demonstra que a cultura do sisal ainda não é valorizada e que pouco investimento é feito na cadeia produtiva e em políticas públicas que fortaleçam a inovação tecnológica no país.

5 Perspectivas Futuras

Diante da desvalorização da cultura do sisal, do pouco investimento em sua cadeia produtiva no Brasil e sendo um produto de potencial interesse mundial e uma matéria-prima de baixo custo e abundante no Nordeste, observa-se a possibilidade de agregar valor por meio de tecnologias que contribuam para o desenvolvimento econômico e social da região e do país. Como perspectivas futuras, espera-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas para o aprimoramento do processamento do sisal e seus subprodutos, em função da conservação dessas matérias-primas e de seus princípios ativos, de modo a permitir mais aplicações com viabilidade comercial e geração de renda.

Referências

CÂNDIDO FILHO, A.; SIQUEIRA, I. G. D.; ARAÚJO, J. M. M. Importância do sisal na região do Seridó da Paraíba e no Curimataú: um referencial teórico. In: VIII SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS, São Paulo, 2018. **Anais** [...]. São Paulo, 2018.

CANTALINO, A. L.; TORRES, E. A. Prospecção tecnológica sobre processos e equipamentos para o desfibramento do sisal e outras plantas fibrosas com base no depósito de patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 7, n. 3, p. 399-408, 2014.

CARDOSO, M. S. Panorama tecnológico de uso dos resíduos de sisal. **SEMIOSES: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade**, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 13-23, 2019.

- DEBNATH, M. *et al.* Biotechnological intervention of *Agave sisalana*: a unique fiber yielding plant with medicinal property. **Journal of Medicinal Plants Research**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 177-187, 2010.
- DIAS, A. T. **Valorização dos resíduos de sisal**: uma proposta para a Região do Semiárido do Estado da Bahia. 2009. 86f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, 2009.
- DINIZ, J. F. B. *et al.* Secagem de fibras de sisal em estufa com circulação forçada de ar: Um estudo experimental. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 10, 2020.
- ESCAMILLA-TREVIÑO, L. L. Potential of Plants from the Genus *Agave* as Bionergy Crops. **Bio Energy Research**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 1-9, 2011.
- FREITAS, A. B. T. M. *et al.* Desenvolvimento de *Agave sisalana* Perrine sob diferentes manejos de adubação e consórcio. **Colloquium Agrariae**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 39-46, 2018.
- GAO, J. *et al.* AFLP analysis and zebra disease resistance identification of 40 sisal genotypes in China. **Molecular Biology Reports**, [s.l.], v. 39, p. 6.379-6.385, 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil. 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 2 jun. 2022.
- KERIKO, J. M.; MUTUA, M. M. Insecticidal activities of the sisal plant, *Agave sisalana*, *Agavaceae* extracts against white termites, *Reticulitermes flavipes* (Kollar) Rhinotermitidae. **Journal of Agriculture, Science and Technology**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 70-75, 2008.
- KESTUR, G. S. *et al.* Characterization of blue agave bagasse fibers of Mexico. **Composites: Part A**, [s.l.], v. 45, p. 153-161, 2013.
- LÓPEZ-ROMERO, J. C. *et al.* Biological activities of *Agave* by-products and their possible applications in food and pharmaceuticals. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, [s.l.], v. 98, n. 7, p. 2.461-2.474, 2017.
- MACHADO, B. A. S. *et al.* Estudo prospectivo do sisal e tecnologias correlatas sob o enfoque em documentos de patentes depositadas no mundo (1965-2011). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 6, n. 1, p. 71-80, 2013.
- MOREIRA, J. A. N. *et al.* **Declínio do sisal e medidas para seu soerguimento no Nordeste brasileiro**. Campina Grande: EMBRAPA/CNPA, 1996. 19p.
- NUNES, F. C. *et al.* The larvicidal activity of *Agave sisalana* against L4 larvae of *Aedes aegypti* is mediated by internal necrosis and inhibition of nitric oxide production. **Parasitology Research**, [s.l.], v. 114, n. 2, p. 543-549, 2015.
- OASHI, M. C. G. **Estudo da cadeia produtiva como subsídio para pesquisa e desenvolvimento do agronegócio do sisal na Paraíba**. 1999. 205f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- OLIVEIRA, L. H. G. *et al.* *Agave sisalana* extract induces cell death in *Aedes aegypti* hemocytes increasing nitric oxide production. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, [s.l.], v. 6, n. 5, p. 396-399, 2016.

- ONJALA, J. The impact of China-Africa trade relations: the case of Kenya. **African Economic Research Consortium**, [s.l.], v. 5, 2010.
- PIZARRO, A. P. B. *et al.* O aproveitamento do resíduo da indústria do sisal no controle de larvas de mosquitos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 32, n. 1, p. 23-29, 1999.
- POCHMANN, M.; SILVA, L. C. Concentração espacial da produção e desigualdades sociais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s.l.], v. 22, e202004, 2020.
- QUEIROGA, V. P. *et al.* **Sisal (*Agave sisalana*, Perrine):** tecnologias de plantio e utilização. 1ed. Campina Grande: AREPB, 2021.
- RAVASCHIO, J. P.; FARIA, L. I. L.; QUONIAM, L. O uso de patentes como fonte de informação em dissertações e teses de engenharia química: o caso da UNICAMP. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 219-232, 2010.
- SANTOS, J. D. G. *et al.* Antimicrobial activity of *Agave sisalana*. **African Journal of Biotechnology**, [s.l.], v. 8, n. 22, p. 6.181-6.184, 2009.
- SANTOS, F. C. G.; KALID, R. A. Prospecção tecnológica: um estudo das tecnologias aplicada ao beneficiamento e derivados do cacau. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 3, 2020.
- SCOPEL, F.; GREGOLIN, J. A. R.; FARIA, L. I. L. Tendências Tecnológicas do Uso do Sisal em Compósitos a Partir da Prospecção em Documentos de Patentes. **Polímeros**, [s.l.], v. 23, n. 4, p. 514-520, 2013.
- SHAHZAD, S. *et al.* Physiological and biochemical attributes of *Agave Sisalana* resiliente adaptation to climatic and spatio-temporal conditions. **Pakistan Journal of Botany**, [s.l.], v. 54, n. 1, p. 169-178, 2022.
- SILVA, F. F.; PAIS, P. S. M.; CAMPOS, A. C. Análise do Desempenho das Exportações Brasileiras de Sisal e Derivados para o Período de 1999 a 2008. **Revista Econômica do Nordeste**, [s.l.], v. 44, n. 2, p. 439-452, 2013.
- SOARES, J. H. M.; ARRUDA, D. R.; AMARANTE, P. A. Transformações tecnológicas e econômicas do sisal no Nordeste do Brasil. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 5, e15611527847, 2022.
- SOUZA, J. T. *et al.* Endophytic bacteria isolated from both healthy and diseased *Agave sisalana* plants are able to control the bole rot disease. **Biological Control**, [s.l.], v. 157, p. 104575, 2021.
- SONG, S. *et al.* Cutting mechanical properties of sisal leaves under rotary impact cutting. **Industrial Crops and Products**, [s.l.], v. 182, p. 114856, 2022.
- VIEL, A. M. *et al.* Effect of *Agave sisalana* Perrine extract on the ovarian and uterine tissues and fetal parameters: Comparative Interventional Study. **International Multispecialty Journal of Health**, [s.l.], v. 3, p. 129-138, 2017.
- XIE, H. H. *et al.* First Report of Black Spot Caused by *Neoscytalidium dimidiatum* on Sisal in Guangxi, China. **Plant Disease**, [s.l.], v. 105, n. 3, p. 701, 2021.

Sobre os Autores

Ana Carolina Nóbrega Leite

E-mail: anacarolinanobregaleite@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9777-8518>

Mestra em Engenharia Química pela Universidade Federal da Paraíba em 2018.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Bairro Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Josivanda Palmeira Gomes

E-mail: josivanda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2047-986X>

Doutora em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas em 1999.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Bairro Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Flávio Luiz Honorato da Silva

E-mail: flavioluizh@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1307-3324>

Doutor em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas em 1998.

Endereço profissional: Cidade Universitária, s/n, Campus I, Castelo Branco, João Pessoa, PB. CEP: 58051-900.

José Moreira da Silva Júnior

E-mail: junior_moreira88@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0897-9669>

Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba em 2020.

Endereço profissional: Av. Prof. Moraes Rego, n. 1.235, Cidade Universitária, Recife, PE. CEP: 50670-901.

Prospecção Tecnológica de Softwares para Consulta de Agrotóxicos

Technological Prospection of Software for Agricultural Pesticide Consultation

Emanuela Vitória Dias Morais¹

Paula Tereza de Souza e Silva^{2,3}

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA, Brasil

²Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, Brasil

³Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA, Brasil

Resumo

A presente prospecção tecnológica teve como objetivo identificar *softwares* indicados para consulta de agrotóxicos, bem como realizar uma análise comparativa das ferramentas mapeadas. Para a prospecção, foram utilizados o banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), o Portal do *Software* Público Brasileiro (SPB) e as bibliotecas de aplicativos Google Play Store e App Store, utilizando duas *strings* de busca e filtragem por títulos e por descrição dos *softwares*. Foram mapeados: um programa de computador registrado no INPI e cinco aplicativos nas bibliotecas indicadas. A partir dos resultados retornados, foi realizada uma análise comparativa dos aplicativos com base em dez requisitos considerados importantes na utilização de agrotóxicos. Com a análise, concluiu-se que o aplicativo “Bulário Defensivos Agrícolas” foi o mais relevante. Além disso, percebeu-se que há uma lacuna referente a ferramentas mais completas que possibilitem a filtragem dos produtos por características que são importantes na seleção de agrotóxicos para aplicação na lavoura.

Palavras-chave: Prospecção. *Software*. Agrotóxicos.

Abstract

This technological prospection aimed to identify software suitable for consulting pesticides, as well as to carry out a comparative analysis of the mapped tools. For prospecting, the database of the National Institute of Industrial Property (INPI), the Brazilian Public Software Portal (SPB), as well as the application libraries Google Play Store and App Store, using two search strings, and filtering by titles and description of the software. The following were mapped: a computer program registered with the INPI and five applications in the indicated libraries. From the results returned, a comparative analysis of the applications was carried out, according to ten requirements considered important in the use of pesticides. With the analysis, we concluded that the application “Bulário Defensivos Agrícolas” was the most relevant. In addition, we noticed that there is a gap regarding more complete tools that allow the filtering of products by characteristics that are important in the selection of pesticides for application in the field.

Keywords: Prospection. *software*. Pesticides.

Área tecnológica: Prospecção Tecnológica. *software*.



1 Introdução

Nos processos agrícolas, é imprescindível considerar a fitossanidade das culturas, por exemplo, mediante o uso de agrotóxicos, visto que estes têm um papel significativo na defesa das lavouras do ataque de doenças e pragas que atingem o ciclo de uma cultura. Os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos com a finalidade de preservar a flora ou a fauna da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL, 2002).

A busca pela alta produtividade de alimentos acarreta o crescimento do uso de agrotóxicos na maioria das culturas, além disso, são encarados como produtos-chave para garantir a competitividade do setor agrícola num mundo globalizado (FERMAM; ANTUNES, 2009). Em contrapartida, o uso desenfreado desses produtos tem sido considerado um dos principais problemas ambientais brasileiros, devido ao seu impacto ambiental e à preocupação com a saúde pública (ASSIS *et al.*, 2006).

Os agrotóxicos estão sujeitos a rígidas legislações no mundo, por meio de normas técnicas, regulamentos técnicos e avaliação da conformidade, principalmente devido à alta periculosidade para a saúde das pessoas e para o meio ambiente (FERMAM; ANTUNES, 2009). Dessa forma, é importante que o manejo dos agrotóxicos seja feito de forma correta, focado na melhoria da qualidade dos alimentos, contribuindo inclusive para o aumento da produtividade das culturas.

No Brasil, para produção, uso, comercialização, importação e exportação, os agrotóxicos, seus componentes e afins precisam ser previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos setores da saúde, meio ambiente e agricultura (BRASIL, 1989). A regulamentação é realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Após avaliação e liberação dos três órgãos, é concedido o registro de produção e uso do agrotóxico.

Para o acesso à informação sobre os agrotóxicos válidos no Brasil e as respectivas características, são utilizados o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário (AGROFIT) e o Painel de Monografias da Anvisa. O Agrofit é um banco de informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Ministério da Agricultura, contendo indicação de uso para combate a pragas, plantas daninhas e doenças, com o objetivo de oferecer alternativas eficazes na solução dos problemas fitossanitários na agricultura brasileira, apresentando as informações do registro de agrotóxicos de acordo com as bulas aprovadas pelo Mapa (MAPA, 2022).

O Painel de Monografias é uma ferramenta mantida pela Anvisa que permite o acesso a informações sobre os ingredientes ativos de agrotóxicos em uso no Brasil. A base de dados do painel consiste em informações extraídas das monografias de todos os ingredientes ativos de agrotóxicos com uso autorizado no país, inclusive o limite máximo de resíduos estabelecidos para cada ingrediente nas diversas culturas (ANVISA, 2022).

Nesse sentido, é importante que os técnicos e produtores tenham acesso às informações sobre os agrotóxicos e suas características de forma fácil e eficiente, a fim de avaliar a melhor opção, considerando as principais características que auxiliam na tomada de decisão na proteção da lavoura, como a classificação toxicológica e ambiental, formulação e modo de ação e os limites máximos de resíduos, entre outras características.

Assim, os *softwares* para a consulta de agrotóxicos aplicados na lavoura funcionam como ferramenta essencial, visto que servem para automatizar processos e facilitar o acesso à informação nas diversas áreas do conhecimento. Segundo uma pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas, em 2021 foram contabilizados 2,1 dispositivos digitais por habitante no Brasil, ou seja, cerca de 440 milhões de aparelhos, principalmente *smartphones* (MEIRELLES, 2021).

Dessa forma, o uso de *software* para auxiliar o acesso à informação é extremamente útil, visto que facilita e agiliza os processos. Na agricultura, existem diversas vantagens no uso de *softwares*, por exemplo, redução de custos na produção agrícola, aumento da produtividade, maior lucratividade da safra e crescimento da produção (CAVALHEIRO, 2018). Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma prospecção tecnológica para identificar *softwares* indicados para a consulta de agrotóxicos, assim como a elaboração de uma análise comparativa das aplicações mapeadas.

2 Metodologia

A prospecção foi realizada de abril a junho de 2022, a partir de consultas na base de dados de programas de computador do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), do Portal do *software* Público Brasileiro (SPB) e das bibliotecas de aplicativos Google Play Store e App Store. Nessa busca, foram utilizadas duas *strings* de busca: 1) “defensivos” or “agrotóxicos” or “pesticidas” e; 2) “defensivos agrícolas”.

A busca no INPI foi realizada na seção de Programa de Computador e, além de considerar o título dos programas registrados, foi analisada a classificação quanto ao campo de aplicação dos programas retornados na busca. Dessa forma, foram excluídos da busca: 1) os programas com campos de aplicação diferente de “Agricultura”; e 2) os programas de computador com objetivos diferentes do estabelecido nesta pesquisa: identificar *softwares* para consulta de agrotóxicos.

A busca no Portal do *Software* Público Brasileiro e nas bibliotecas de aplicativos Google Play Store e App Store se deu mediante o uso das duas *strings* apresentadas anteriormente. Nas bibliotecas de aplicativos, foram analisados os títulos e a descrição fornecidos pelos desenvolvedores, sendo excluídos os aplicativos com objetivos diferentes e as duplicatas.

A partir dos resultados obtidos com a filtragem dos *softwares* retornados em cada plataforma, foi realizada uma análise comparativa. Nesse sentido, foi utilizada uma abordagem semelhante à de Santos Júnior (2018) que elaborou critérios de avaliação para mediar a comparação de ferramentas, estabelecendo notas para cada critério.

Assim, com base nas principais características dos agrotóxicos e nas informações disponíveis no Agrofit, foram elaborados dez requisitos de avaliação que estão apresentados a seguir.

- a) permite consulta de produtos formulados válidos no Brasil;
- b) apresenta informações sobre características dos produtos formulados;
- c) permite a filtragem dos agrotóxicos por ingrediente ativo;
- d) permite a filtragem dos agrotóxicos por classe agrônômica;
- e) permite a filtragem dos agrotóxicos por classificação toxicológica;
- f) permite a filtragem dos agrotóxicos por modo de ação;

- g) permite a filtragem dos agrotóxicos por formulação;
- h) apresenta informação de LMR dos agrotóxicos;
- i) pode ser utilizado sem acesso à internet; e
- j) apresenta dados dos agrotóxicos filtrados por cultura;

A fim de avaliar os requisitos funcionais dos aplicativos e compreender se estes atendem ao esperado, foram atribuídas as notas durante a análise: 10 – Atende totalmente ao requisito esperado; 5 – Atende parcialmente ao requisito esperado; e 0 – Não atende ao requisito esperado.

Assim, mediante a avaliação aprofundada dos requisitos de cada aplicativo durante o uso, será atribuída uma nota a cada requisito: 0, 5 ou 10. Por fim, será feita a somatória, dividindo-a pela quantidade de critérios avaliados, alcançando, assim, uma nota final. Os resultados da análise estão descritos na seção a seguir.

3 Resultados e Discussão

A partir da metodologia definida neste trabalho, nesta seção são apresentados os resultados da prospecção no INPI, no Portal de *Software* Público Brasileiro e nas bibliotecas de aplicativos, além de uma análise comparativa dos aplicativos mapeados.

Nas buscas realizadas na base de dados do INPI por programas de computador, utilizando os campos e *strings* definidos, foram retornados 25 pedidos de registros de *software*, conforme mostra a Tabela 1. A primeira *string* definida combinou as palavras: defensivos, agrotóxicos e pesticidas, que são sinônimas, e resultou em 23 registros, e na segunda *string*, com o uso das palavras “defensivos agrícolas”, foram encontrados apenas dois resultados, totalizando 25 registros.

Após uma verificação prévia dos resultados encontrados nas buscas, foi identificado um registro em duplicidade, que foi excluído, restando apenas 24 pedidos de registro de *software* para análise. Em seguida, foi analisado o campo de aplicação dos programas de computador e foram removidos aqueles que não se incluíam no campo da Agricultura, restando seis programas para análise. Além disso, foi feita a análise do título e das informações apresentadas no registro do INPI, restando apenas um programa de computador relevante para a pesquisa.

Tabela 1 – Quantidade de pedidos de registro de *softwares* depositados na base de dados do INPI conforme *strings*

BASE	STRING	NÚMERO DE RESULTADOS	EXCLUÍDOS			INCLUÍDO
			DUPPLICIDADE	CAMPO DE APLICAÇÃO	OBJETIVO	
INPI	"defensivos" or "agrotóxicos" or "pesticidas"	23	1	18	5	1
INPI	"defensivos agrícolas"	2				

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

O programa de computador retornado, chamado “Winfit Compêndio Eletrônico de Defensivos Agrícolas com Receituário Agrônômico e controle de estoque”, foi depositado junto ao INPI em 2003 e teve seu certificado de registro expedido em 2013. Foi classificado com campo de aplicação: Agricultura, mais especificamente Fitopatol (doenças e pragas vegetais, defensivo agrícola). O tipo de programa é “Aplicativo” e foi desenvolvido na linguagem de programação Delphi 3.

Segundo a página BMS Software (2011), empresa desenvolvedora do *software*, as principais funcionalidades são: 1) Agrotóxicos liberados pelo Mapa; 2) Relação de todas as doenças, pragas e plantas daninhas; 3) Relação de todas as culturas; 4) Possibilita a realização de diagnóstico por meio de mais de 4.500 fotos; 5) Relação de todos os fabricantes de agrotóxicos; 6) Relações de todos os ingredientes ativos; 7) Relação de todos os agrotóxicos cancelados; 8) Emissão do receituário agrônômico; 9) Emissão de relatórios para fiscalização; 10) Elaboração do controle de estoque; 11) Apresentação de vídeos técnicos; e 12) Emissão de ficha de emergência.

O *software* Winfit não está disponível para plataformas móveis, além disso, no que consta nas redes sociais e no *site* da empresa detentora do *software*, não há informações sobre atualizações e evolução do *software*.

Com relação às buscas realizadas no Portal do *Software* Público Brasileiro, utilizando os campos e *strings* definidos, conforme mostra a Figura 1, não foram encontrados programas de computador que tivessem relação com o tema.

Figura 1 – Filtro de busca utilizado no Portal do *Software* Público Brasileiro

PESQUISAR CATÁLOGO DE SOFTWARE

Todos Software Público

"defensivos" or "agrotóxicos" or "pesticidas"

FILTRO

MAIS OPÇÕES

0 Software(s) Exibir: 15 Ordenar por: Avaliação

Nenhum software encontrado. Tente outros filtros

Fonte: Captura de tela do Portal do *Software* Público Brasileiro (2022)

Nesse sentido, pode-se observar uma lacuna de *softwares* na área que sirvam para auxiliar o acesso à informação de dados sobre agrotóxicos. Diante da escassez de *softwares* na área investigada na base de dados do INPI e do Portal do *Software* Público Brasileiro, foi realizada a busca de aplicativos móveis nas bibliotecas de aplicativos do Google Play Store e App Store, visto que podem ser instalados e usados sem estarem registrados no INPI.

Com relação às buscas na biblioteca de aplicativos Google Play Store, foram utilizadas as *strings* definidas, nas quais foram encontrados 54 resultados, que, após remoção de duplicatas e de aplicativos com objetivos diferentes da pesquisa, restaram apenas quatro para a análise, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados da busca na biblioteca do Google Play Store

STRING	NÚMERO DE RESULTADOS	EXCLUÍDO		INCLUÍDO
		REPETIDO	OBJETIVO	
"defensivos" or "agrotóxicos" or "pesticidas"	4	0	3	1
"defensivos agrícolas"	50	2	45	3
Total de programas para análise:	54	52	4	4

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

Com base nos filtros de busca estabelecidos, estão apresentados, na Tabela 3, as principais informações sobre os aplicativos relevantes encontrados na biblioteca do Google Play Store.

Tabela 3 – Características dos aplicativos relevantes encontrados na biblioteca do Google Play Store

NOME	DESENVOLVEDOR	NÚMERO DE INSTALAÇÕES	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO
Bulário Defensivos Agrícolas	Agrosoft	50.000+	30/10/2021
ReceituAgro	Agrimind Apps	10.000+	15/05/2022
Agrobase	Farmis	500.000+	19/02/2021
IZagro	IZagro Team	50.000+	15/03/2022

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

Com relação às buscas na biblioteca de aplicativos App Store, foram utilizadas as *strings* definidas, nas quais foram encontrados apenas dois resultados, ambos relevantes para o objetivo da pesquisa, no entanto, um dos aplicativos, o “Receituagro”, já havia sido retornado na biblioteca Google Play Store, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Características dos aplicativos relevantes encontrados na biblioteca do App Store

NOME	DESENVOLVEDOR	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO
Pesticides & Alternatives	Aliança ISEAL	06/11/2020
ReceituAgro	Lucinei Loch	13/03/2022

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2022)

O aplicativo “Bulário Defensivos Agrícolas” está disponível na biblioteca de aplicativos do Google Play Store, foi desenvolvido com a finalidade de auxiliar agrônomos e produtores rurais na proteção de sua lavoura. Contém mais de 1.800 agrotóxicos registrados na base de dados. O aplicativo é gratuito e funciona totalmente *offline*, sem a necessidade de conexão com a internet ou redes de celulares (SAM APPS, 2021).

O aplicativo “ReceituAgro” está disponível nas bibliotecas de aplicativos do Google Play Store e App Store e foi desenvolvido com o objetivo de promover a consulta de produtos indicados para tratamento das principais pragas e doenças que atacam as mais diversas culturas, disponibilizando recomendações de aplicação de agrotóxicos, dosagem, preparo de calda e muito mais (AGRIMIND APPS, 2022).

O aplicativo “Agrobase” está disponível nas bibliotecas de aplicativos do Google Play Store e na App Store (apesar de não ter aparecido nas buscas com as *strings*) e apresenta um catálogo de pragas, plantas daninhas e doenças e de todos os pesticidas registrados no país. Além da lista geral de agrotóxicos, o aplicativo dispõe de filtros de busca por culturas e ingredientes ativos (FARMIS, 2021).

O aplicativo “IZagro” está disponível nas bibliotecas de aplicativos do Google Play Store e na App Store (apesar de não ter aparecido nas buscas com as *strings*) e apresenta um completo catálogo digital de insumos agrícolas, agrotóxicos, sementes e cultivares, inclusive produtos indicados para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas com avaliação de usuários e um canal de comunicação com engenheiros agrônomos e consultores regionais (IZAGRO TEAM, 2022).

O aplicativo “Pesticides & Alternatives” está disponível nas bibliotecas de aplicativos do App Store e Google Play Store (apesar de não ter aparecido nas buscas com as *strings*), embora apresente a lista dos agrotóxicos para as culturas (por ingredientes ativos), no entanto, não evidencia outras características, pois o principal foco do aplicativo é apontar a toxicidade de autoridades governamentais, acordos internacionais e/ou instituições acadêmicas (ISEAL ALLIANCE, 2022).

Com base nos *softwares* mapeados, é possível inferir sobre a ausência de ferramentas mais completas específicas para a consulta de agrotóxicos, com a finalidade de servir como solução prática para uso na agricultura. Lagos-Ortiz *et al.* (2018) destacam que as tecnologias móveis oferecem soluções ideais e integrais para a agricultura e que, por isso, é importante adotá-las para realizarem tarefas agrícolas diárias, especialmente o desenvolvimento de aplicativos computacionais que auxiliem agricultores e/ou estudantes de agronomia a realizar atividades como tratamento de doenças e pragas de plantas.

A partir dos aplicativos mapeados nas bibliotecas de aplicativos Google Play Store e App Store, foi realizado o estudo individual de cada ferramenta, com a finalidade de explorar todas as funcionalidades, e, em seguida, foi feita uma análise comparativa, considerando 10 requisitos elaborados para a avaliação dos cinco aplicativos mapeados, como consta na Tabela 5.

Tabela 5 – Análise de aplicações com base em requisitos

ID	REQUISITO	NOTAS				
		BULÁRIO DEFENSIVOS AGRÍCOLAS	RECEITUAGRO	AGROBASE	IZAGRO	PESTICIDES & ALTERNATIVES
1	Permite consulta de produtos formulados válidos no Brasil	10	10	10	10	10
2	Apresenta informações sobre características dos produtos formulados	10	10	10	10	0
3	Permite a filtragem dos agrotóxicos por ingrediente ativo	10	10	10	5	10

ID	REQUISITO	NOTAS				
		BULÁRIO DEFENSIVOS AGRÍCOLAS	RECEITUAGRO	AGROBASE	IZAGRO	PESTICIDES & ALTERNATIVES
4	Permite a filtragem dos agrotóxicos por classe agronômica	10	10	0	0	0
5	Permite a filtragem dos agrotóxicos por classificação toxicológica	10	0	0	0	0
6	Permite a filtragem dos agrotóxicos por modo de ação	0	10	0	0	0
7	Permite a filtragem dos agrotóxicos por formulação	10	0	0	0	0
8	Apresenta informação de LMR dos agrotóxicos	0	0	0	0	0
9	Pode ser utilizado sem acesso a internet	10	10	10	5	0
10	Apresenta dados dos agrotóxicos filtrados por cultura	10	10	10	10	10
	SOMA	80	70	50	40	30
	MÉDIA	8	7	5	4	3

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2023)

O aplicativo Bulário Defensivos Agrícolas, nos requisitos 1, 2, 3, 4, 5, 7 e 10, obteve nota 10, visto que apresenta os requisitos levantados na análise. A ferramenta apresenta, em sua tela inicial, a possibilidade de “Pesquisar por nome” em uma lista com produtos formulados válidos no Brasil, e, para cada um deles, apresenta as informações sobre características destes, além de apresentar filtragem dos produtos pelo ingrediente ativo, classe agronômica, toxicológica, formulação, e pela cultura. Com relação aos requisitos 6 e 8, o aplicativo obteve nota 0, pois não disponibiliza filtragem dos produtos por modo de ação, e nem apresenta o limite máximo de resíduos dos ingredientes ativos no aplicativo. Quanto ao requisito 9, sobre a utilização do aplicativo sem acesso à internet, o Bulário Defensivos Agrícolas pode ser usado de forma *offline*.

O aplicativo ReceitaAgro obteve avaliação máxima, nos requisitos 1, 2, 3, 4, 6, 9 e 10, visto que apresenta como funcionalidades a consulta aos ingredientes ativos e produtos formulados, além das respectivas características, e a filtragem dos produtos por ingrediente ativo, classe agronômica, modo de ação e cultura. Além disso, o aplicativo pode ser utilizado sem acesso à internet. Por outro lado, nos requisitos 5, 7 e 8, o aplicativo obteve a nota 0, pois não apresenta filtragem dos produtos por classificação toxicológica, nem por formulação, e não dispõe do LMR dos ingredientes ativos.

O aplicativo Agrobase obteve nota 10 nos requisitos 1, 2, 3, 9 e 10, pois, assim como os demais, apresenta a listagem de todos os produtos formulados válidos no Brasil, as respectivas características destes, e os ingredientes ativos dos produtos, também conta com os dados dos agrotóxicos filtrados por cultura. Ainda, ele pode ser acessado mesmo em ambientes sem conexão, pois o banco de dados é transferido para o *smartphone* logo após o *download*. Por outro lado, nos requisitos 4, 5, 6, 7 e 8, o aplicativo obteve nota 0, pois ao explorar o aplicativo, não foram identificadas funcionalidades que permitissem a filtragem dos produtos pela classe agrônômica, classificação toxicológica, modo de ação, formulação e o limite máximo de resíduos dos ingredientes ativos.

O aplicativo IZagro obteve nota 10 nos requisitos 1, 2 e 10, uma vez que apresenta a listagem dos produtos formulados válidos no Brasil e as respectivas características, bem como os produtos agrupados por culturas. A filtragem dos agrotóxicos por ingrediente ativo acontece por meio da barra de busca, assim o uso dessa funcionalidade não é clara, por isso recebeu nota 8, no requisito 3. Em contrapartida, o aplicativo obteve nota 0 nos requisitos 4, 5, 6, 7 e 8, porque mediante análise da ferramenta, não foram identificadas funcionalidades para a filtragem dos produtos pela classe agrônômica, classificação toxicológica, modo de ação e formulação, além de não apresentar o limite máximo de resíduos dos ingredientes ativos. A utilização do aplicativo de forma *offline* depende do *download* prévio dos módulos para cada uma das culturas disponíveis no aplicativo, dessa forma, quando sem conexão, o produtor não tem acesso completo a toda a ferramenta, por isso, foi atribuída a nota 5 ao requisito 9.

O aplicativo Pesticides & Alternatives obteve nota 10, somente nos requisitos 1, 3 e 10, porque apresenta apenas a lista geral dos produtos formulados válidos no Brasil e dos ingredientes ativos, com a possibilidade de filtragem por cultura. No entanto, não apresenta informação sobre as características dos produtos formulados, nem permite filtro por classe agrônômica, classificação toxicológica, modo de ação, formulação, LMR e conexão com a internet, conforme analisa os requisitos 4, 5, 6, 7, 8 e 9, por isso, obteve nota 0 nestes.

A partir da exploração e análise dos aplicativos, foi feita a comparação das notas obtidas. O aplicativo Bulário Defensivos Agrícolas obteve os melhores resultados obtendo a média 8, seguido do ReceituAgro, com nota 7. Os aplicativos Agrobase, IZagro e Pesticides & Alternatives apresentaram médias baixas, com valores 5, 4 e 3, respectivamente.

Nesse sentido, partindo da análise dos requisitos das ferramentas mapeadas nas bibliotecas, observou-se que a maioria dos aplicativos permite a consulta dos produtos formulados e respectivos ingredientes ativos organizados por culturas, entretanto, somente quatro deles apresentam informações sobre as características dos agrotóxicos, são eles Bulário Defensivos Agrícolas, ReceituAgro, Agrobase e IZagro. Esses requisitos são cruciais na ferramenta, pois conhecer as características físico-químicas dos agrotóxicos é fundamental para entender a dinâmica desses produtos no ambiente e avaliar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

Quanto à filtragem de características importantes para a escolha do agrotóxico, somente os aplicativos Bulário Defensivos Agrícolas e ReceituAgro apresentam alguns filtros como a classe agrônômica, toxicidade e formulação. Os outros aplicativos não contam com essas funcionalidades. O conhecimento acerca dessas características são essenciais para evitar intoxicações

devido ao mau uso dos agrotóxicos. Sobre isso Domingues *et al.* (2004) dizem que existe um grande desconhecimento da população a respeito dos riscos na manipulação de agrotóxicos e perigos para a saúde, e a diminuição desses riscos está atrelada à prospecção de novas tecnologias e da busca constante da divulgação das informações, da maneira mais honesta, isenta e completa possível.

Com relação a informações sobre o limite máximo de resíduos (LMR) de agrotóxicos deixados pelos ingredientes ativos, nenhuma das ferramentas citadas dispõe dessa informação. A definição do limite máximo de resíduos para os agrotóxicos é de suma importância, visto que o uso sem controle dos agrotóxicos pode comprometer de forma grave e irreversível a saúde em decorrência da presença de resíduos de agrotóxicos acima de limites estabelecidos (OLIVEIRA, 2014).

A disponibilidade das informações dos aplicativos em ambientes sem conexão à internet é essencial para esse tipo de aplicativo, já que grande parte dos usuários acessa às informações do campo. Sobre isso, Santos *et al.* (2020, p. 10) relatam que os aplicativos que funcionam *offline* têm grande importância para os produtores, porque, muitas vezes, eles não têm acesso à internet em tempo integral, e, com essa funcionalidade, eles podem continuar a trabalhar e a acessar informações mesmo sem conexão. Apenas um dos aplicativos mapeados – Pesticides & Alternatives – não possibilita o uso quando desconectado da rede.

Considerando os requisitos investigados, o aplicativo mais completo foi o Bulário Defensivos Agrícolas, pois dispõe de oito dos dez requisitos analisados. Por outro lado, o aplicativo Pesticides & Alternatives é o menos relevante, considerando os requisitos observados, pois o foco principal da aplicação é apontar alternativas não químicas de controle de pragas e conhecer as restrições de pesticidas.

No geral, o desenvolvimento de ferramentas voltadas para a área agrícola são capazes de beneficiar os agricultores e contribuir com a difusão de técnicas que melhoram o setor produtivo (NASCIMENTO *et al.*, 2021). Assim, apesar de nenhum aplicativo ter apresentado todas as informações mapeadas, eles são de suma importância para auxiliar o produtor no controle químico de pragas e doenças em diversas culturas, possibilitando e facilitando o acesso à informação.

4 Considerações Finais

Nesse sentido, considerando a lacuna encontrada, pode-se destacar a necessidade de uma nova ferramenta que, além das funcionalidades básicas de consulta, apresente requisitos mais completos, por exemplo, a filtragem de características que servem de auxílio para o produtor no manejo fitossanitário das culturas. Com base na prospecção tecnológica realizada, pode-se concluir que há uma escassez de soluções tecnológicas para consulta de agrotóxicos disponíveis no mercado. Dos *softwares* e aplicativos mapeados, apenas um *software* e cinco aplicativos foram encontrados, o que indica uma lacuna no mercado de tecnologia para o setor de agroquímicos.

Além disso, a análise dos *softwares* mapeados revelou que o *software* para computador mapeado está indisponível e desatualizado, o que torna sua utilização ineficiente e ineficaz. A maioria dos aplicativos encontrados também possui requisitos insuficientes para uma boa tomada de decisão na aplicação de agrotóxicos na lavoura, o que indica que há uma neces-

sidade de desenvolvimento de soluções mais robustas e completas para atender às demandas dos usuários.

Embora haja poucas opções disponíveis no mercado, a prospecção tecnológica identificou uma crescente demanda por soluções móveis que permitam aos usuários acessar informações sobre agrotóxicos em qualquer lugar e a qualquer momento. Assim, a escassez de opções disponíveis também pode representar uma oportunidade para as empresas do setor de agroquímicos e os desenvolvedores de tecnologia observarem as necessidades dos usuários e trabalhem para desenvolver soluções inovadoras e completas que atendam às demandas do mercado.

5 Perspectivas Futuras

Como trabalho futuro, pretende-se desenvolver uma aplicação móvel direcionada à consulta de agrotóxicos, que atenda às principais características dos produtos formulados e ingredientes ativos envolvidos.

Para o desenvolvimento da aplicação, serão considerados requisitos como a facilidade de uso, a atualização constante da base de dados e a disponibilidade *offline*, com o intuito de atender às necessidades dos usuários que trabalham em locais com baixa ou nenhuma conectividade de internet. Além disso, será dada atenção especial à confiabilidade das informações apresentadas, por meio de parcerias com órgãos reguladores e instituições de pesquisa na área.

A aplicação terá como objetivo facilitar o acesso a informações precisas e atualizadas sobre agrotóxicos, objetivando contribuir para a melhoria da tomada de decisão na aplicação desses produtos nas lavouras. Acredita-se que, com a implementação dessa solução tecnológica, será possível atender às demandas dos usuários e contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura.

Referências

AGRIMIND APPS. *ReceituAgro*. Versão 2022.05.16. **Aplicativo**. [2022]. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.agrimind.pragassoja&hl=pt_BR&gl=US Acesso em: 17 maio 2022.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Biblioteca de Agrotóxicos**. Gerência de Processos Regulatórios – GPROR. [2022]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/legislacao/bibliotecas-tematicas/arquivos/biblioteca-de-agrotoxicos_portal-1.pdf. Acesso em: 1º jul. 2022.

ASSIS, J. S. *et al.* Racionalização de uso de agrotóxicos na PI-Manga. In: VIII SEMINÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. Vitória, ES, p. 160-161, 2006. **Anais** [...], Vitória, ES, p. 160-161, 2006. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/149367/1/33880.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. **Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Brasília, 4 de janeiro de 2002.

BMS SOFTWARE. **Winfit Saat**. 2011. Disponível em: <https://bmssoftware.wordpress.com/2011/06/14/winfit-saat/>. Acesso em: 17 maio 2022.

BRASIL. **Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Brasília, DF. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em: 29 abr. 2022.

CAVALHEIRO, D. S. *et al.* A Tecnologia da Informação no Agronegócio: uma Revisão Bibliográfica. In: XVII MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Caxias do Sul, 2018. **Anais [...]**. Caxias do Sul, 2018.

DOMINGUES, M. R. *et al.* Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 25, p. 45-54, jan.-dez. 2004.

FARMIS. Agrobase. 1.2.4. 2021. **Aplicativo**. [2021]. Disponível em https://play.google.com/store/apps/details?id=lt.farmis.apps.farmiscatalog&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 17 maio 2022.

FERMAM, R. K. S.; ANTUNES, A. M. S. Uso de defensivos agrícolas, limites máximos de resíduos e impacto no comércio internacional: estudo de caso. **Revista de Economia e Agronegócio**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 307-323, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rea/article/view/7473/4911>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ISEAL ALLIANCE. Pesticides and Alternatives. Versão 1.0.7. 2022. **Aplicativo**. [2022]. Disponível em: <https://apps.apple.com/us/app/pesticides-alternatives/id1461460997>. Acesso em: 17 maio 2022.

IZAGRO TEAM. IZagro. Versão 2.9.1. 2022. **Aplicativo**. [2022]. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.angular.izagro&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 17 maio 2022.

LAGOS-ORTIZ, K. *et al.* Mobile Applications for Crops Management. In: VALENCIA-GARCÍA, R. *et al.* (ed.). **Technologies and Innovation – CITI 2018 – Communications in Computer and Information Science**. Cham: Springer, 2018. v. 883. p. 50-59. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-00940-3_5.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário**. Brasília, DF: Mapa, 2022. Disponível em: <https://agrofit.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 1º jul. 2022.

MEIRELLES, F. S. **Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas, FGVcia**: Centro de TI Aplicada. 32. ed. 2021. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/u68/fgvcia2021pesti-relatorio.pdf>. Acesso em: 17 maio 2021.

NASCIMENTO, R. C. M. *et al.* MIP² – um sistema de informação especializado em manejo integrado de pragas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA (SBIAGRO), 13., 2021. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 188-196. **Anais [...]**. Porto Alegre, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbiagro.2021.18390>. ISSN 2177-9724.

OLIVEIRA, L. C. C. **Resíduos de agrotóxicos nos alimentos, um problema de saúde pública**. 2014. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/8177>. Acesso em: 10 jul. 2022.

SAM APPS. Bulário Defensivos Agrícolas. Versão 1.23. **Aplicativo móvel**. 2021. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=appsmoveis.com.br.bulariodefensivosagricolas&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 17 maio 2022.

SANTOS, J. L. *et al.* Desenvolvimento de aplicativo móvel para gerenciamento da produção agrícola de pequenos produtores. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 28., 2020, São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2020. p. 10. **Anais [...]**. São Paulo, 2020.

SANTOS JÚNIOR, R. D. **Uma análise comparativa entre ferramentas de gerenciamento de requisitos**. 2018. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/~tg/2018-2/TG_SI/rdsj.pdf. Acesso em: 4 ago. 2022.

Sobre as Autoras

Emanuela Vitória Dias Morais

E-mail: vitoriadm98@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3983-9298>

Graduada em Licenciatura em Computação pelo IFSertãoPE em 2019.

Endereço profissional: Rua Maria Luzia de Araújo Gomes Cabral, n. 791, João de Deus, Petrolina, PE. CEP: 56316-686.

Paula Tereza de Souza e Silva

E-mail: paula.silva@embrapa.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2277-8361>

Doutora em Química pela Universidade Federal de Pernambuco em 2007.

Endereço profissional: Embrapa Semiárido, Rodovia BR-428, Km 152, s/n, Zona Rural, Petrolina, PE. CEP: 56302-970.

Aguardente de Mandioca Tiquira: um potencial de Indicação Geográfica para o Estado do Maranhão

Tiquira Cassava Brandy: the distillate with potential Geographical Indication for the state of Maranhão

Jaqueline Silva Nascimento¹

Rafael Mendonça Almeida²

Sheila de Souza Corrêa de Melo³

¹Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

²Instituto Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

³Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, Brasil

Resumo

Este trabalho tem como objetivo destacar o potencial do Estado do Maranhão como Indicação Geográfica para a aguardente de mandioca Tiquira. A bebida apresenta grandes chances de se tornar a primeira Indicação Geográfica do Estado, devido a vários fatores: i) possui uma tradição vinculada ao local de produção; ii) três empresas maranhenses já possuem registros junto ao Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária para a produção da bebida, incluindo uma cooperativa e iii) existem documentos suficientes que respaldam o pedido de Indicação Geográfica junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Foram realizadas visitas técnicas a alambiques em municípios da região. Foram identificados um total de 120 produtores de Tiquira. Algumas conclusões apontam para os benefícios do registro Tiquira, incluindo maior competitividade do produto, aumento da visibilidade no mercado e melhoria na qualidade de vida e renda dos produtores. Outra oportunidade é o turismo surge como uma promissora atividade econômica.

Palavras-chave: Indicação Geográfica. Mandioca. Tiquira.

Abstract

This work aims to highlight the potential of the State of Maranhão as a Geographical Indication for Tiquira cassava brandy. The drink has great chances of becoming the first Geographical Indication of the State, due to several factors: i) it has a tradition linked to the place of production; ii) three companies from Maranhão already have registrations with the Ministry of Agriculture, Supply and Livestock for the production of the drink, including a cooperative and iii) there are sufficient documents to support the request for Geographical Indication with the National Institute of Industrial Property. Technical visits were made to stills in municipalities in the region. A total of 120 Tiquira producers were identified. Some conclusions point to the benefits of Tiquira registration, including greater competitiveness of the product, increased visibility in the market and improvement in the quality of life and income of producers. Another opportunity is tourism emerges as a promising economic activity.

Keywords: Geographical Indication. Cassava. Tiquira.

Área Tecnológica: Indicações Geográficas.



1 Introdução

Indicação Geográfica (IG) é um tipo de proteção legal conferida a produtos ou serviços que possuem características específicas associadas a uma determinada região geográfica. Essa proteção visa a garantir a autenticidade, a qualidade e a reputação do produto ou serviço, ao mesmo tempo que promove o desenvolvimento econômico e social da região de origem (INPI, 2019).

A singularidade e as tradições que estão ligadas a uma localidade adquirem um valor especial, e seu reconhecimento e proteção trazem uma série de benefícios para a região. As Indicações Geográficas asseguram a exclusividade para os atores envolvidos na produção do produto reconhecido, associando-os ao território com reputação.

A Indicação Geográfica é amparada pela Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996 (Lei da Propriedade Industrial – LPI), que estabelece as regras gerais para registro de IG. Há também a Instrução Normativa PR n. 095/2018, de 28 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), que determina as condições para registro de IG. Está em vigência também a Resolução PR n. 233, de 18 de janeiro de 2019 (INPI, 2019), que institui o Módulo de Peticionamento Eletrônico de Indicações Geográficas junto ao Sistema Eletrônico de Gestão de Propriedade Industrial e dá outras providências. modo, os apelos de registro de IG necessitam ser encaminhados segundo esses três abrigos legais. E a Portaria INPI/PR n. 4, de 12 de janeiro de 2022, que estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, dispõe sobre a recepção e o processamento de pedido de petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas.

O Brasil possui um sistema de Indicações Geográficas estabelecido para proteger e valorizar produtos e serviços com características distintas e associadas a determinadas regiões geográficas do país. A legislação brasileira reconhece as Indicações Geográficas como um instrumento de promoção do desenvolvimento econômico, da preservação cultural e do estímulo ao turismo.

Outro aspecto importante para as IGs são os Arranjos Produtivos Locais (APLs), que, agregando atores locais ou não, visam a melhorar a competitividade da região produtora. Nesse sentido, em certos casos, as Indicações Geográficas podem ser entendidas como uma qualificação para o desenvolvimento dos APLs, por incluir em sua abordagem, física, social e imaterial e subjetivos, as características essenciais de uma nova forma de olhar o território (PERIN et al., 2005).

Os arranjos produtivos locais (APLs) são de extrema importância do ponto de vista econômico e social. No Brasil, a maior parte das APLs é voltada para o agronegócio, e a criação e a maturação de APLs brasileiros buscam valorizar a origem e a qualidade dos alimentos, notadamente em parceria com produtores e prestadores de serviço (GIOVANNUCCI; BARHAM; PIROG, 2010a). Além disso, por força de lei, o registro da IG só pode ser solicitado por pessoas jurídicas de coletividade, como cooperativas, sindicatos e associações dos produtores, daquele local específico (MAFRA L., 2008; INPI, 2013b; BRASIL, 2018).

As Indicações Geográficas podem trazer uma série de resultados indiretos positivos para as regiões associadas aos produtos ou serviços reconhecidos. Alguns desses resultados incluem: a) Valorização do patrimônio cultural e tradicional; b) Desenvolvimento econômico regional; c) Turismo e promoção da região; d) Preservação ambiental; e) Qualidade e autenticidade do produto; f) Fortalecimento da identidade regional. Em resumo, as Indicações Geográficas têm o

potencial de trazer resultados indiretos positivos, impulsionando o desenvolvimento econômico, a preservação cultural, o turismo e a sustentabilidade das regiões associadas aos produtos ou serviços reconhecidos.

No Brasil, até dezembro de 2022, foram concedidas pelo INPI o total de 100 Indicações Geográficas, sendo 76 de Indicação de Procedência (IP) e 24 de Denominação de Origem (DO). Porém, nem todas as IGs concedidas pelo INPI estão no território nacional, uma vez que nove delas foram protegidas, no Brasil, por outros países. Com relação às IGs de cachaça, verifica-se que já existem três de IP no Brasil e uma de DO localizada na França, mas concedida pelo INPI (DATA SEBRAE, 2022).

De acordo com os registros atuais sobre IG, percebe-se que o Estado do Maranhão não possui ainda produto registrado junto ao INPI.

O presente trabalho pretende, então, avaliar a importância da proteção da aguardente Tiquira como Indicação Geográfica para o Estado. O estudo levou em consideração apenas a Tiquira produzida no Maranhão (na Região dos Lençóis Maranhenses e Baixo Parnaíba), destacando-a como um produto produzido de forma artesanal e tradicional, especialmente quanto ao modo de fazer e à necessidade da presença humana em todas as etapas.

2 Metodologia

Este trabalho foi realizado mediante pesquisa e teve uma abordagem da análise dos dados tanto qualitativa quanto quantitativa. Para os dados qualitativos, foram adotadas algumas diretrizes da Análise de Conteúdo, de Bardin (2010), para a análise desses dados. A Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2010), consiste em uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos.

Para as visitas técnicas foram visitados alambiques dentro dos nove municípios supracitados. Dessa amostra, foram identificados 120 produtores da aguardente Tiquira na região dos Lençóis Maranhenses, Baixo Parnaíba Maranhense e adjacências.

Para a etapa de validação das propostas de ações para o registro de Indicação de Procedência (IP), estavam presentes representantes do MAPA, do IFMA e das Secretarias de Agricultura dos municípios visitados e de municípios adjacentes.

3 Resultados e Discussão

De acordo com o INPI, para obter a concessão de uma Indicação Geográfica para produtos alimentares, os requerentes precisam contar com a mediação de uma entidade representativa coletiva, como uma associação ou cooperativa de produtores interessados na concessão. A organização solicitará o registro por meio de um formulário específico, incluindo os documentos necessários para cada caso.

É importante destacar que, no caso da Indicação de Procedência, além dos documentos mencionados, é necessário apresentar elementos que comprovem que o nome geográfico se tornou conhecido como local de produção do produto. Já para a Denominação de Origem, é

preciso fornecer uma descrição das características do produto que são essencialmente atribuídas ao ambiente geográfico, incluindo fatores naturais e humanos.

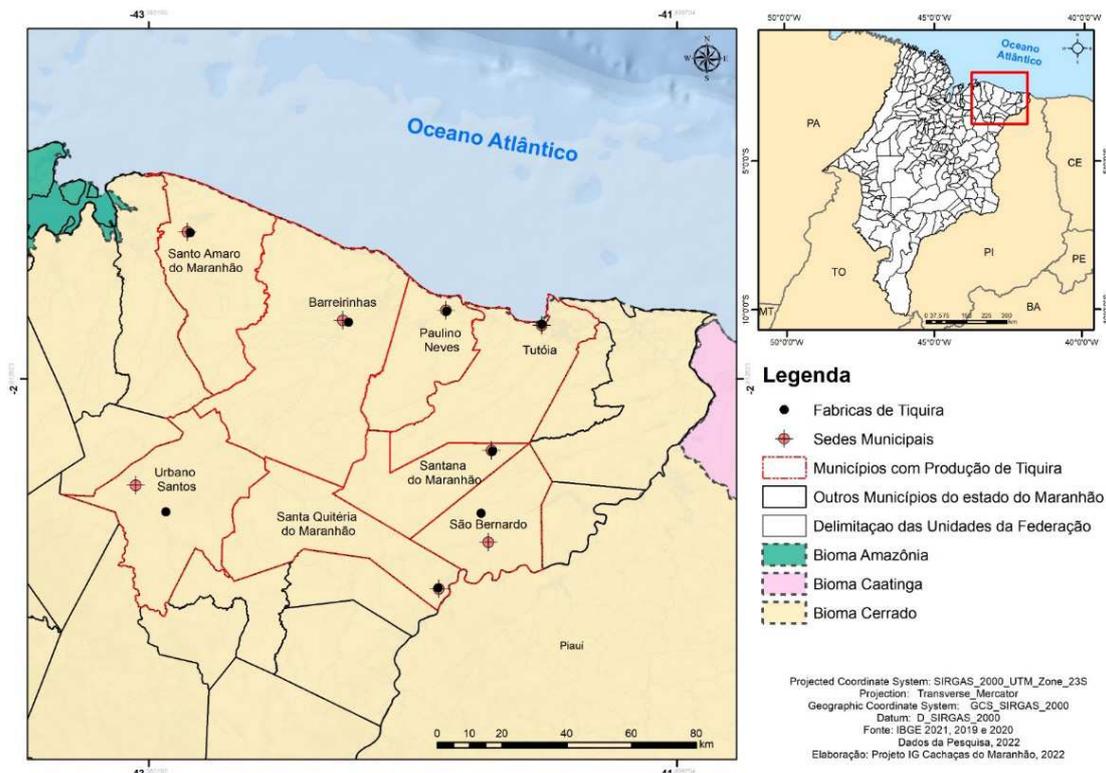
Portanto, a Tiquira é uma bebida destilada com alto teor de álcool etílico, tem origem indígena, e é produzida artesanalmente por produtores em praticamente todo o Maranhão, embora as regiões predominantes de produção sejam os municípios dos Lençóis Maranhenses e do Baixo Parnaíba Maranhense. A mandioca é a principal matéria-prima para a produção do destilado.

Segundo Cascudo (1993), a origem dessa bebida é desconhecida, mas a fabricação estendia-se desde as tribos do litoral até o sertão, seguindo o mesmo processo de produção. Existem também relatos do final do século XIX, de uma bebida de origem indígena feita de mandioca muito difundida no Amazonas produzida por destilação, denominada na língua tupi de “tikira”, cujo significado é líquido que goteja, que pinga do alambique.

Atualmente, é possível identificar nove municípios produtores da Tiquira, a saber: Água Doce do Maranhão, Barreirinhas, Paulino Neves, Santana do Maranhão, Santo Amaro, Santa Quitéria do Maranhão, São Bernardo do Maranhão, Tutoia e Urbano Santos, conforme representado na Figura 1, exceto Água Doce do Maranhão (localizado ao lado de Tutoia) território produtor dessa aguardente de mandioca tipicamente maranhense está inserido na Mesorregião Norte (com quatro municípios) e na Mesorregião Leste Maranhense (com cinco municípios).

O território que engloba esses nove municípios é um território contíguo e limitado a Norte pelo Oceano Atlântico, a Oeste pelos municípios maranhenses de Araisos e Magalhães de Almeida e pelos municípios piauienses de Joca Marques, Luzilândia e Madeiro; ao Sul, pelos municípios maranhenses de Milagres do Maranhão, Anapurus e Mata Roma; e, a Leste, pelos municípios maranhenses de Chapadinha, São Benedito do Rio Preto, Belágua e Primeira Cruz.

Figura 1 – Localização da sede dos nove municípios de potencial Indicação Geográfica



Fonte: Acervo pessoal de Ronald Bruno da Silva Pereira (2023)

A Tiquira, em concordância com a Lei da Propriedade Industrial (LPI), em seu artigo 176, pode tornar-se uma Indicação de Procedência, uma vez que a LPI indica que a aguardente é um produto que tem fabricação em determinado lugar e que possui uma notoriedade através do meio geográfico, além da produção ser totalmente artesanal ao longo dos anos. Sua origem é atribuída a tribos indígenas locais, que utilizavam a bebida em festejos e rituais, embora seja de conhecimento que o processo de destilação chegou em terras maranhenses pelas mãos dos europeus, permitindo assim a existência de alguma bebida usando a matéria-prima disponível (MORGOTH, 2010).

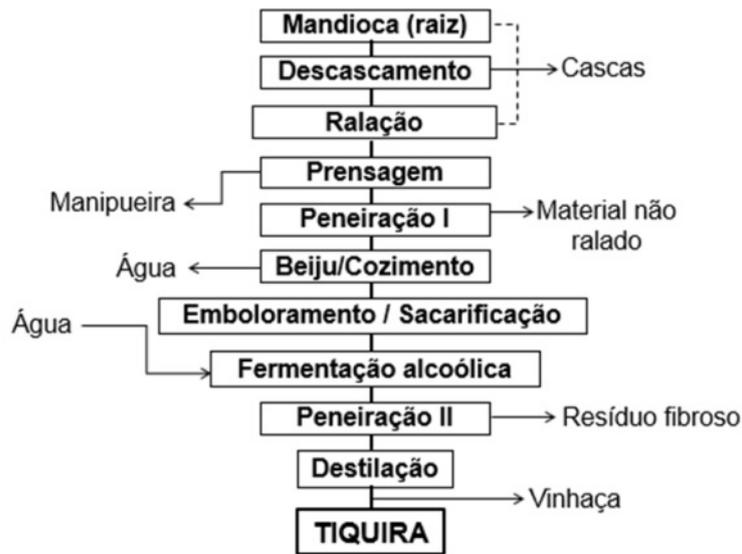
Nos alambiques maranhenses, a aguardente é basicamente artesanal: a fermentação é natural (feita com farinha de mandioca ou fubá de milho); a destilação ocorre em alambiques de cobre; a cana e o milho são, em geral, plantados sem o uso de agrotóxicos, e não são queimados por ocasião do corte. Isso confere ao produto características valorizadas pelo mercado.

Para produzir álcool a partir do amido, são necessárias as seguintes etapas: gelificação do amido, liquefação e sacarificação em açúcares, fermentação alcoólica e destilação, conforme a Figura 2. Por meio dessa sequência de processos, dá-se a produção da Tiquira (CEREDA, 2005; RIBEIRO, 2011). De forma mais detalhada, essa produção é descrita a seguir. Depois de lavada, descascada e ralada, a mandioca é prensada para extrair a manipueira, um líquido venenoso e nocivo à saúde de humanos e animais devido ao ácido cianídrico presente nele.

A farinha crua da mandioca é, então, transformada em beijus (ou “tapiocas”), que são assados em fornos de farinha (geralmente feitos de barro, alimentados à lenha, e dotados de uma chapa metálica acima), em um processo chamado de gelificação do amido (quebra de ligações intermoleculares do amido). Em seguida, os beijus são colocados em jiraus (espécie de grade de varas, sobre esteios fixados no chão) e cobertos com palhas de palmeiras para formar bolores, que excretarão enzimas para o processo de sacarificação do amido (transformação do amido em glicose). Posteriormente, os beijus são triturados e colocados em dornas (geralmente caixas d’água de PVC) com água para fermentar, formando o mosto.

Por fim, o mosto pode ser filtrado e levado para destilar nos alambiques de barro, obtendo a Tiquira de um lado e descartando a vinhaça (resíduo líquido da produção) de outro. A Instrução Normativa n. 15 do MAPA exige que a Tiquira tenha graduação alcoólica de 36 a 54% em volume, adquirida de bebida alcoólica simples de mandioca ou pela destilação de seu mosto levedado. Entre as bebidas provenientes da mandioca, somente a Tiquira tem legislação exclusiva (BRASIL, 2008).

Figura 2 – Processo de obtenção da Tiquira



Fonte: Bastos (2018)

Durante a pesquisa, foi possível realizar um diagnóstico sobre o potencial da Tiquira como IG do Maranhão nos municípios de Urbano Santos (Povoados Cajueiro e Guaribas), Santo Amaro do Maranhão (Povoado Sangue), Barreirinhas (Povoados Mamede, Cajueiro e Tabocas) e Santana do Maranhão (Povoado São Domingos), em que foi possível vivenciar de perto o manejo da mandioca e a fabricação da Tiquira junto aos produtores.

Na Figura 3, é possível visualizar a confecção dos beijus de mandioca, observada junto aos produtores do Povoado São Domingos, município de Santana do Maranhão. Essa massa é espalhada sobre uma chapa aquecida a lenha, em torno de 70 a 80 °C, formando tortas cujas dimensões variam de 30 a 35 cm de diâmetro, e 8 a 10 cm de altura. Nessa fase, os beijus são assados até que apresentem uma coloração levemente dourada em ambos os lados, o suficiente para gelificar o amido presente na massa.

Figura 3 – Beijus de mandioca sendo assados em chapas aquecidas entre 70°C e 80°C, no Povoado São Domingos, município de Santana do Maranhão



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Na Figura 4, apresentam-se as etapas de emboloramento dos beijos de mandioca (à esquerda) e a fermentação deles (à direita), observadas no município de Urbano Santos, MA. Os beijos são cobertos com folhas de coqueiro ou bananeira e acondicionados em jiraus, de preferência que estejam em locais em que a luminosidade e a ventilação são baixas e a umidade é alta. Esses beijos permanecerão por um período de aproximadamente oito a nove dias, para o surgimento e o desenvolvimento de fungos na superfície deles, e que são necessários para sacarificação do amido. Passado esse período, os beijos poderão ser estocados ou usados imediatamente para a fermentação. Nessa fase de fermentação, os beijos são levados para dornas em que o açúcar presente no mosto será transformado por meio de microrganismos naturais e presentes no ambiente.

Figura 4 – À esquerda, beijos em processo de emboloramento sobre jirau. À direita, caixas de PVC utilizadas como dornas de fermentação para os beijos triturados e misturados em água. Ambas as fotos foram obtidas em uma visita realizada em um alambique do Povoado Cajueiro, município de Urbano Santos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Na Figura 5, apresenta-se o formato mais comum de grande parte dos alambiques visitados. A seguir desses alambiques de cobre, e recobertos com barro e tijolos, é fornecido calor por meio da queima de lenha. O mosto fermentado, oriundo das dornas, é filtrado e colocado nesses alambiques para ser destilado. A destilação tem que acontecer de forma branda, para evitar que o vinho entre em ebulição tumultuosa, turvando a bebida. Nesse sentido, a lenha não pode gerar fogo excessivamente alto. O alambique é também dotado de um sistema de resfriamento e que consiste de uma serpentina de cobre ou aço imersa em água fria, de forma a condensar o vapor em Tiquira. Após a obtenção da bebida por destilação fracionada, isto é, descartando subprodutos prejudiciais à saúde, como o metanol, o líquido resultante no alambique, e conhecido como vinhaça, é descartado no ambiente. Geralmente, nota-se que cascas de tangerina são adicionadas durante a ebulição do mosto fermentado, de forma a conferir à Tiquira uma cor levemente azulada, mas que desaparece com o tempo, o que serve, entre outras coisas, como um indicativo do tempo de produção da bebida.

Figura 5 – Processo de alambicagem da Tiquira, realizado geralmente em recipientes de cobre e recobertos de tijolos e barro. À esquerda, apresenta-se a parte de trás do alambique, onde a lenha é queimada. O cano aí apresentado é destinado à saída da vinhaça. À direita, a Tiquira é coletada em galão de 20 L



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Estado do Maranhão (MAPA/SAF), existem três marcas de Tiquira registradas, de acordo com a ordem de registro: Timbotiba, Guaaja e Guaribas (vide Figura 6). Esse registro comprova a origem brasileira do produto, bem como o atendimento às normas sanitárias e de saúde, de forma a cumprir exigência de países importadores de produtos brasileiros.

A Timbotiba era produzida no município de Santa Inês, MA, a cerca de 250 km da capital São Luís, MA. A Guaaja é produzida no Povoado Sangue, município de Santo Amaro do Maranhão, MA. E, a Guaribas é produzida no Povoado Guaribas, município de Urbano Santos, MA, pela Cooperativa dos Produtores de Tiquira e Agricultores Familiares de Guaribas de Urbano Santos (COOPTAF-Guaribas). Desses três produtores registrados junto ao MAPA e de natureza jurídica estabelecida, apenas a Tiquira Guaribas ainda utiliza o método tradicional de produção da bebida utilizando a etapa de gelificação dos beijus de mandioca em fornos de barro. Os outros dois produtores adaptaram o modo de fazer, usando a fécula de mandioca e enzimas comerciais.

Figura 6 – Da esquerda para a direita, apresentam-se as Tiquiras Guaribas, Guaaja e Timbotiba, as únicas com registro junto ao MAPA



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2022)

Durante a pesquisa, foi possível visitar o povoado de Guaribas, no município de Urbano Santos, MA, onde se produz a Tiquira Guaribas, que foi a última Tiquira a receber o registro do MAPA, em 21 de fevereiro de 2022. A Cooperativa dos Produtores de Tiquira e Agricultores Familiares de Guaribas de Urbano Santos (COOPTAF – Guaribas) tem 23 produtores cadastrados e uma agroindústria na própria sede, conforme mostra a Figura 7.

Em virtude de produzir a Tiquira de forma tradicional, e mesmo artesanal, mas atendendo a normas higiênico-sanitárias brasileiras, a COOPTAF – Guaribas é a personalidade jurídica mais adequada para ser o substituto processual em um eventual pedido de registro da Indicação Geográfica da Tiquira do Maranhão. Entende-se que inicialmente a opção mais adequada para o pedido seja de uma Indicação de Procedência e, futuramente, com a estruturação da IG da Tiquira do Maranhão, evoluindo para uma Denominação de Origem.

O pedido de DO seria justificado após estudos pormenorizados dos fungos que atacam naturalmente os beijus no processo de emboloramento: se verificados que eles são endêmicos da região dos Lençóis Maranhense e Baixo Parnaíba Maranhense, e que conferem características únicas e diferenciadas por esse motivo, justifica-se o pedido de DO. Todo esse esforço para sensibilizar os produtores para adotarem boas práticas na produção da Tiquira leva a acreditar que essa aguardente de mandioca tem um grande potencial para tornar-se uma Indicação Geográfica.

A governança da Indicação Geográfica é um aspecto fundamental para garantir a sua efetividade e proteção. A governança refere-se às estruturas, aos processos e aos mecanismos estabelecidos para gerenciar e supervisionar a Indicação Geográfica, bem como para envolver as partes interessadas e garantir o cumprimento das regras e regulamentos relacionados.

A governança da Indicação Geográfica geralmente envolve a participação de várias partes interessadas, incluindo produtores, associações, entidades representativas, órgãos governamentais e até mesmo consumidores. Essas partes interessadas desempenham papéis diferentes na governança, contribuindo com conhecimentos, *expertise* e recursos para o desenvolvimento, proteção e promoção da Indicação Geográfica.

Um ponto a ser destacado é a importância da governança da COOPTAF-Guaribas para que haja um sistema de monitoramento e controle para garantir a conformidade com os critérios estabelecidos para o uso da Indicação Geográfica. Isso envolve a implementação de mecanismos de verificação, inspeção e certificação, a fim de garantir que apenas produtos que atendam aos requisitos específicos possam utilizar a Indicação Geográfica.

A governança da Indicação Geográfica também pode abranger a definição de regras de uso, a proteção legal dos direitos associados à indicação, a implementação de estratégias de promoção e marketing, e a resolução de disputas e conflitos que possam surgir.

O pedido de registro pode ser requerido por associação, sindicato ou qualquer outra entidade que atue na qualidade de substituto processual. Este pode requerer o registro da IG, desde que esteja estabelecido dentro da área delimitada e que seu quadro social seja composto, total ou predominantemente, por participantes da cadeia produtiva do respectivo produto ou serviço (BRASIL, 2019).

Porém, para que isso aconteça, é necessário garantir apoio das mais diversas esferas para a COOPTAF-Guaribas. Algumas ações já estão sendo realizadas com o apoio do Sebrae, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (SENAR) e o Sindicato da Indústria de Bebidas, Refrigerantes, Água Mineral e Aguardente do Estado do Maranhão (SINDIBEBIDAS), com ofertas de cursos, participações em feiras e apoio na agroindústria.

Figura 7 – Sede da Agroindústria da Aguardente Tiquira pertencente à Cooperativa COOPTAF-Guaribas, no município de Urbano Santos, MA



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2022)

Um processo de grande relevância para a proteção da Tiquira foi o reconhecimento dela como Patrimônio Imaterial do Maranhão, faltando apenas a cerimônia do Governo do Estado do Maranhão para chancelar essa garantia. A iniciativa foi resultado da parceria entre o Sebrae Maranhão; Governo Estadual, por meio da Secretaria Estadual de Cultura; Federação das Indústrias do Estado do Maranhão (FIEMA); Sindicato das Indústrias de Bebidas do Estado do Maranhão (SINDIBEBIDAS); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Maranhão (SENAI-MA); e Prefeitura Municipal de Urbano Santos. Esse reconhecimento foi resultado de uma necessidade identificada em reuniões do Sebrae Maranhão com produtores de bebidas maranhenses, ligados ao Sindibebidas, e trabalhada no Projeto Agronordeste, em que a cadeia produtiva de Tiquira é considerada prioritária, assim como a cadeia da cachaça (SEBRAE-MA, 2020).

O Projeto CARTIMA também se refere a um projeto relacionado à produção de Cachaça Artesanal e Tiquira do Maranhão. O projeto visa a promover e a valorizar a produção dessas bebidas tradicionais, além de contribuir para a preservação da cultura e tradições locais relacionadas à sua fabricação. Pode envolver o apoio e o desenvolvimento de técnicas de produção, a promoção e comercialização dos produtos, a capacitação dos produtores e a conscientização sobre a importância dessas bebidas artesanais.

Um dos objetivos do Cartima é reconhecimento e proteção legal para a Indicação Geográfica dessas bebidas, destacando a origem e as características específicas associadas à região do Maranhão. Isso pode envolver a definição de critérios e padrões de produção, a governança da Indicação Geográfica e a promoção dessas bebidas como produtos autênticos e de qualidade.

Um aspecto muito importante e recente foi a promulgação da Lei n. 11.609, de 1º de dezembro de 2021, que estabelece o padrão de identidade e as características do processo de elaboração da Tiquira do Maranhão e dá outras providências. Essa Lei reforça a Instrução Normativa MAPA n. 15, de 31 de março de 2011 – DOU, de 1º de abril de 2011, que classifica a Tiquira como uma aguardente e a coloca na mesma categoria do whisky, do rum e de diversos outros tipos de aguardente.

4 Considerações Finais

A intenção deste estudo foi analisar a potencialidade e discutir a possibilidade de registrar a primeira IG no Maranhão, a IG Tiquira do Maranhão. O objetivo do artigo foi concluído, pois atendeu esclarecimentos importantes das condições para o registro das Indicações Geográficas junto aos agricultores e aos produtores ligados à COOPTAF-Guaribas, e fortalecer o Fórum de Indicações e Marcas Coletivas do Maranhão.

Dessa forma, a agregação de valor econômico à Tiquira, por meio da proteção da IG, especialmente quando associada a outras proteções, pode ser determinante para a estratégia de ampliação do mercado interno e de penetração de novos nichos de mercado no Estado.

Porém, mediante toda a pesquisa e aplicação de momentos de conversas com os produtores, a estrutura produtiva nos locais de produção ainda possui algumas dificuldades que precisam ser melhoradas ou adaptadas, por exemplo, a baixa produtividade da Tiquira pela falta de boas condições higiênico-sanitárias ou pela falta de preparo técnico em algumas das etapas de produção.

É importante também conscientizar os produtores a fazerem o reaproveitamento da vinhaça e a solicitarem estudos de análises físico-químicas da aguardente, para verificar teor alcóolico, teor de açúcar e concentração de contaminantes. Algumas ações de conscientização já estão acontecendo por meio do Projeto CARTIMA (Cachaça Artesanal e Tiquira do Maranhão), formado por entidades de classe, instituições governamentais e não governamentais, instituições de ensino e pesquisa e empresários, que têm o objetivo de aperfeiçoar os métodos de produção, formação de mão de obra, realização de pesquisas e regulamentação do setor, a fim de gerar oportunidade de desenvolvimento do mercado da Tiquira no Maranhão.

A proposta de apresentação da Tiquira como produto potencial para a Indicação Geográfica no Estado do Maranhão tem a intenção de despertar um novo olhar dos gestores a respeito dos atrativos turísticos dos Lençóis Maranhenses e da chamada Rota da Emoções (combinação de três destinos turísticos Lençóis Maranhenses, no Maranhão; Delta do Parnaíba, no Piauí; e, Jericoacara, no Ceará). Além disso, a IG da Tiquira do Maranhão pode apontar diretrizes nesse sentido.

5 Perspectivas Futuras

Pretende-se, a partir do diagnóstico realizado até o momento para a Tiquira do Maranhão, iniciar o preenchimento do Caderno de Especificações Técnicas (CET) para a obtenção da Indicação Geográfica do tipo Indicação de Procedência Tiquira do Maranhão. Para que essa IG seja

passível de receber o registro junto ao INPI, faz-se necessário preencher, junto aos produtores, esse documento, a fim de que sejam descritos o nome geográfico notório, a descrição do produto, a delimitação da área geográfica, a descrição do mecanismo de controle dos produtores para a bebida etc.

Espera-se que, por meio de ações de extensões do IFMA, do Projeto CARTIMA, de serviços de consultorias e de assessorias técnicas específicas, novas sensibilizações junto aos produtores, a fim de destacar a importância da IG, mas sobretudo o maior cuidado com a produção a partir da obtenção do registro. Assim, será necessário apontar as vantagens e os benefícios de obter o signo distintivo da IG. Pretende-se também, após a obtenção da IG, junto aos produtores, implementar cursos de gestão e de capacitação para que os produtores possam estruturar a IG.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2010.

BARRA, G. M. J.; OLIVEIRA, V. C. S.; MACHADO, R. T. M. O papel das associações de interesse privado no mercado cafeeiro brasileiro. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 17-31, 2007.

BASTOS, Francisco Albuquerque *et al.* **Processo de Obtenção d'Aguardente a Partir de Amido**. BR 10 2017 015770 9. 15 mar. 2018. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 2018.

BRASIL. Lei n. 13.680, de 14 de junho de 2018. Dispõe sobre o registro, a administração e a proteção de Indicações Geográficas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para a tiquira, 24 de abril de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 17, 2008.

BRASIL. **O que é Indicação Geográfica (IG)?** 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/o-que-e-indicacao-geografica-ig>. Acesso em: 26 jan. 2023.

CALDAS, A. S.; CERQUEIRA, P. S.; PERIN, T. F. Mais além dos arranjos produtivos locais: as indicações geográficas protegidas como unidades de desenvolvimento local. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, BA, ano VII, n. 11, jan. 2005.

CASCUDO, L. D. A. C. **História da Alimentação do Brasil**. Belo Horizonte; Itatiaia: EDUSP, 1993.

CEREDA, M. P. Produtos e subprodutos. In: SOUZA, L. S. *et al.* (ed.). **Processamento e utilização da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. cap. 1. p. 15-60.

CONEJERO, Marco Antonio; CÉSAR, Aldara da Silva. A Governança de Arranjos Produtivos Locais (APLS) para p Gestão Estratégica de Indicações Geográficas (IGS). **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 1, jan.-mar, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20160010v2012017>.

DATA SEBRAE. **Explore as Indicações Geográficas Brasileiras**. [2022]. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/indicacoesgeograficas/>. Acesso em: 21 jan. 2023.

GIOVANNUCCI, D.; BARHAM, E.; PIROG, R. Defining and marketing “local” foods: geographical indications for US products. **The Journal of World Intellectual Property**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 94-120, 2010a.

GIOVANNUCCI, D.; BARHAM, E.; PIROG, R. **Convergence of consumer values in the food and agricultural sector**: implications for agricultural and food policy. Iowa: Leopold Center for Sustainable Agriculture, 2010b.

GUIMARÃES FILHO, C. **Certificação de indicação geográfica**: uma estratégia de inserção no mercado para produtos do Semiárido. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura do Estado da Bahia, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/indicacao-geografica>. Acesso em: 16 fev. 2023.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Guia básico de indicação geográfica**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/guia-basico>. Acesso em: 21 jan. 2023.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Revista de Propriedade Industrial**, Seção I, n. 2243, 2013a. Disponível em: <http://revistas.inpi.gov.br/rpi/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual de Marcas – Indicações Geográficas**. Rio de Janeiro: INPI, 2013b.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Processo de Obtenção de Aguardente a partir de Amido**. [S.l.]: INPI, 2017.

MAFRA, L. A. S. **Indicação geográfica e construção do mercado**: a valorização da origem no Cerrado Mineiro, 2008. 137p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. MAFRA, M. R. M. **Certificação de Origem e Indicação Geográfica**: a experiência brasileira. Florianópolis: Insular, 2008.

MORGOTH, F. **Tiquira – Aguardente Maranhense**: origem, fabricação e lendas. 2010. Disponível em: <http://aartedabebida.blogspot.com/2010/11/tiquira-e-umaaguardente-tipicado.html>. Acesso em: 8 nov. 2022.

PERIN, M. G. *et al.* Indicações Geográficas e Arranjos Produtivos Locais: uma relação estratégica para o desenvolvimento territorial. **Revista de Administração e Inovação**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 118-141, 2005.

RIBEIRO, J. F. A etnografia do sabor: da produção à degustação da Tiquira em Itapicuru-Mirim. **Revista do Instituto do Ceará**, Fortaleza, v. 125, p. 133-157, 2011.

Sobre os Autores

Rafael Mendonça Almeida

E-mail: rafael.itz@ifma.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8039-6425>

Doutor em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal do Maranhão Campus São Luís Maracanã, Avenida dos Curiós, s/n, Vila Esperança, São Luís, MA. CEP: 65919-050.

Jaqueline Silva Nascimento

E-mail: jackdapi@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0740-8751>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT em 2023.

Endereço profissional: Av. dos Portugueses, n. 1.966, Vila Bacanga, São Luís, MA. CEP: 65080-805.

Sheila de Souza Corrêa de Melo

E-mail: sheila.melo@embrapa.br

Mestra em Propriedade Intelectual e Inovação pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial em 2019 e Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal do Pará em 2020.

Endereço profissional: Trav. Dr. Eneas Pinheiro, s/n, Caixa Postal n. 48, Belém, PA. CEP: 66095-903.