PROPRIEDADE INTELECTUAL

ESTUDOS PROSPECTIVOS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ORGANIZADORES:
SUZANA LEITÃO RUSSO
ANDRE MORAES DOS SANTOS
CRISTIANE TONIOLO DIAS

Aapi
Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual

A Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual agradece o apoio das instituições parceiras:
Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC)
Universidade Federal de Sergipe
Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

O rigor e a exatidão do conteúdo dos artigos publicados são da responsabilidade exclusiva dos seus autores. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização escrita para reprodução de materiais que tenham sido previamente publicados e que desejem que sejam reproduzidos neste livro.
Organizadores.

PROPRIEDADE INTELECTUAL

ESTUDOS PROSPECTIVOS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ORGANIZADORES:
SUZANA LEITÃO RUSSO
ANDRÉ MORAES DOS SANTOS
CRISTIANE TONIOLO DIAS

Aapi
Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual

ARACAJU, 2020

ASSOCIAÇÃO ACADÊMICA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

COORDENADOR DO PROGRAMA EDITORIAL
João Antonio Belmino dos Santos (UFS/SE)

COORDENADOR GRÁFICO
Carlos Tadeu Tatum (UFS/SE)

CONSELHO EDITORIAL
Angela Isabel Dulius (UFSM/RS)
Débora Eleonora Pereira da Silva (UFS/SE)
Maria Emilia Camargo (UCS/RS)
Sérgio Paulo Maravilhas Lopes (UNIFACS/BA)
Vivianni Marques Leite dos Santos (UNIVASF/PE)

ILUSTRAÇÕES
Adilma Menezes

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA
Adilma Menezes

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFS

P965p Propriedade intelectual: estudos propectivos e inovação tecnológica. Suzana Leitão Russo, André Moraes dos Santos, Cristiane Toniolo Dias. organizadores. – Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2020.
376 p.
ISBN: 978-85-93018-20-6 (impresso)
ISBN: 978-85-93018-19-0 (on line)

1. Propriedade intelectual. 2. Inovação Tecnológica. I. Russo, Suzana Leitão II. Santos, André Moraes dos III. Dias, Cristiane Toniolo. IV Título

CDU 347.77

Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual – API
CEP 49.035-490 – Aracaju– SE.
e-mail: contato.api.org@gmail.com
www.api.org.br

Este livro, ou parte dele, não pode ser reproduzido por qualquer meio sem autorização escrita da Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual.
Este livro segue as normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, adotado no Brasil em 2009

PREFÁCIO

Foi com imensa honra e alegria que recebi o convite para prefaciar a primeira edição da obra intitulada "Propriedade Intelectual: estudos prospectivos e inovação tecnológica".

Após o privilégio da primeira leitura, proponho uma reflexão que se inicia pelo próprio título, quando, ao classificar os textos como estudos prospectivos, os organizadores já oferecem ao leitor perspectivas do que será encontrado.

Estudos que prospectam são aqui, também, pesquisas que se propõem a salientar o que é importante, se debruçando sobre um assunto vital ao campo da inovação e do desenvolvimento social e econômico: a propriedade intelectual.

Trata-se, portanto, de refletirmos em torno de um elemento salutar para alavancar o progresso tecnológico, econômico e social de uma Nação, o que aponta para a amplitude desta obra, leitura essencial a acadêmicos, pesquisadores, professores e demais interessados pelos assuntos que permeiam o campo da inovação.

Em que pese o caráter técnico-científico da obra, o leitor encontrará riqueza de informações dessa natureza que se apresentam acompanhadas por uma linguagem acessível, o que oportuniza a fácil compreensão e potencializa a abrangência deste livro.

Isso tudo permite que o conhecimento aqui explicitado atenda expectativas dos especialistas no assunto, sem deixar de servir como referência aos leitores principiantes, interessados em melhor compreender o contexto inerente aos estudos em torno da propriedade intelectual, seus aspectos jurídicos, suas potencialidades geográficas e seus respectivos impactos para o Brasil em termos econômicos, tecnológicos e sociais.

Importante ressaltar, ainda, a preocupação dos autores em evidenciar as contribuições oferecidas pelos processos de inovação aos aspectos que tangenciam a sustentabilidade do país, debate que precisa ser cada vez mais estimulado e importante reflexão deixada aos leitores, especialmente, por meio da última seção deste livro.

A participação de tantos autores vinculados a diferentes Instituições de Ensino Superior e oriundos de distintas áreas do conhecimento, enriquece so-

bremaneira o conteúdo deste livro, consolidando sua função interdisciplinar e acrescentando, ao leitor, cenário sobre os importantes estudos desenvolvidos nos principais Programas de Pós-Graduação brasileiros no campo da inovação.

As universidades, cada vez mais atentas e inseridas em relações estratégicas de tripla, quádrupla ou quíntupla hélice de cooperação – a depender da perspectiva teórica adotada – seguem sendo promotoras das iniciativas que fomentam o desenvolvimento de novos estudos, objetivando incentivar modelos que aprimorem a dinâmica da inovação e promovam desenvolvimento. É desta forma, também, que praticam sua missão de contribuir para o desenvolvimento local, regional e de todo o país.

Nesse sentido, não resta dúvidas que o presente livro se apresenta como uma dessas importantes iniciativas que contribuem para avançarmos nossa compreensão sobre a capacidade brasileira de gerar e converter conhecimentos em desenvolvimento.

Parabenizo os organizadores da obra e todos os autores de capítulo, tanto pela iniciativa da construção coletiva do conhecimento, como pela disposição em compartilhá-lo, suscitando novos estudos, fomentando e fortalecendo o progresso da ciência brasileira.

Desejo uma excelente leitura e convido o leitor para sermos, todos, protagonistas no processo de estímulo à inovação e ao desenvolvimento, essencial para avançarmos em direção a melhores índices econômicos e sociais e, consequentemente, melhor qualidade de vida a nossa sociedade.

Dr. Valdir Cechinel Filho
Reitor da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI
Gestão 2018-2022

APRESENTAÇÃO

"O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia" – Robert Collier

O livro "Propriedade Intelectual, Estudos Prospectivos e Inovação Tecnológica" reúne estudos atuais na área da Propriedade Intelectual, elaborado por autores de vários programas de pós-graduação brasileiros, contempla-se neste livro temas relevantes para o desenvolvimento econômico e social do Brasil.

Os termos Tecnologia e Inovação são fatores relevantes de sucesso das empresas, universidades e sociedade de modo geral. Atualmente desafia-se transformar tecnologias em inovações para impulsionar um produto ou um processo para o tão sonhado reconhecimento. Tecnologia e Inovação são amplamente envolvidos e desenvolvidos nos capítulos a seguir.

Esta obra está dividida em quatro principais seções: Propriedade intelectual e a transferência de tecnologia; Gestão da Propriedade Intelectual e Inovação; Prospecção Científica e Tecnológica; e Prospecção Tecnológica.

Na seção da Propriedade Intelectual e Transferências de tecnologia discute-se sobre os temas de transferência de conhecimento interorganizacional, *Backlog* de patentes, a contribuição do nordeste brasileiro para a métrica de patente e trata também sobre potencialidades de indicação geográfica no Brasil.

Gestão da Propriedade Intelectual e Inovação é a seção seguinte, envolvendo estudos sobre análise de depósitos de marcas, o direito da Propriedade intelectual das *Startups,* aplicações de jogos que abordem o tema inovação e acessibilidade nos museus. Seguindo os estudos para próxima seção que é Prospecção Científica e tecnológica são abordados estudos bibliometricos.

A última seção trata das prospecções tecnológicas sobre: Produtos reutilizáveis; Impressão 3D; Fogão Solar; Prospecções relacionadas ao setor agrícola; Energia renováveis; Medicamento; Biomateriais entre outros.

Buscando facilitar a visão do leitor nas áreas de prospecção tecnológica e inovação esta coletânea visa contribuir para futuras pesquisas e colaborar assim com o desenvolvimento econômico.

Organizadores

SUMÁRIO

PREFÁCIO 5

APRESENTAÇÃO 7

PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

CONTEXTO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO: O CASO DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA **15**
Daniela Diniz Martins, Rafael Vinicius Nonato, Fabrício Molica de Mendonça

BACKLOG DE PATENTES E DEFERIMENTO DE OFÍCIO: ANÁLISE DA MORFOLOGIA E DOS IMPACTOS PARA O REGIME DE PROPRIEDADE INTELECTUAL BRASILEIRO **33**
Anapatrícia Morales Vilha, Katia Nachiluk, Catarina Cano, Catia Favale

A CONTRIBUIÇÃO DO NORDESTE BRASILEIRO PARA A INOVAÇÃO PELA MÉTRICA DE PATENTES **47**
Jessica Freire Campos, Silvia Manoela Santos de Jesus
Juliana Krieger de Oliveira, Jair Jefferson Maia de Almeida
Antonio Martins de Oliveira Junior

CAFÉ DE PIATÃ-BA: O SUCESSO DA CAFEICULTURA COMO UM DISPOSITIVO DE POTENCIALIDADE SOCIOECONÔMICA **59**
Douglas da Silva Souza Moreira, Angela Machado Rocha, Marcelo Santana Silva

MODELO DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS POTENCIAIS PARA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA **69**
Adeilson Freire dos Santos, Maria Emilia Camargo

GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E INOVAÇÃO

ANÁLISE DO PERFIL INOVATIVO DOS ESTADOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL A PARTIR DO DEPÓSITO DE MARCAS E SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA **83**
Edilene Cavalcanti dos Anjos, Gertrudes Aparecida Dandolini, João Artur de Souza

O DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DAS *STARTUPS* NA ANÁLISE COMPARATIVA DO MARCO LEGAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (LEI Nº 13.243/2016) E SUA REGULAMENTAÇÃO COM O DEC. LEI Nº 9.283/2018 **97**
Matheus Honorato dos Santos Oliveira, Angela Machado Rocha

PESQUISA E ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA ACERCA DO CONCEITO DE INOVAÇÃO APLICADO ÀS STARTUPS **109**
Matheus Pereira Mattos Felizola, Everton Marques de Andrade Tatiane Heinemann Böhmer, Iracema Machado de Aragão Gomes

EM BUSCA DE JOGOS PARA INOVAÇÃO: UM MAPEAMENTO NO CAMPO DA GESTÃO **121**
Wesley Freire, André Santos Moreira, Cristiana Rennó D'Oliveira Andrade

O VELHO NOVO: MUSEUS GANHAM VIDA E ACESSIBILIDADE EM SÃO BORJA NO RIO GRANDE DO SUL **133**
Cláudio Gabriel Soares Araújo, Kellem Paula Rohãn Araújo, Carmen Regina Dorneles Nogueira

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA FEIRA DE SÃO JOAQUIM EM SALVADOR NA BAHIA **147**
Eduardo Oliveira Teles, Fabrício Longuinhos Silva, Fernando Antonio Nogueira de Jesus, Marcelo Santana Silva, Vicente Cajueiro Miranda

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

PANORAMA SOBRE O EMPREGO DE LÍQUIDOS IÔNICOS: PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA **161**
Bruno Luís Ferreira, Itaciara Larroza Nunes

ESTUDO BIBLIOMETRICO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE PERCEBIDA, SATISFAÇÃO E FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES EM SERVIÇOS BANCÁRIOS **173**
Camila Fortunato Oliveira, Maria Emilia Camargo, Priscila Bresolin Tisott Gabriela Zanandrea, Angela Isabel dos Santos Dullius, Angela Pellegrin Ansuj

UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE INOVAÇÃO FRUGAL UTILIZANDO A BASE DE DADOS SCOPUS **185**
Renan Moreira Pinto, Débora Eleonora Pereira da Silva, Aline França de Abreu

GESTÃO DO CONHECIMENTO E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NA BASE SCOPUS **199**
Diego Bertollo, Maria Emilia Camargo, Beatriz Lucia Salvador Bizotto Pelayo Munhoz Olea, Marta Elisete Ventura da Motta

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DE PRODUTOS REUTILIZÁVEIS **215**
Daiane Costa Guimarães, Dimitrius Pablo Sabino Lima de Miranda, Cleide Ane Barbosa da Cruz, Suzana Leitão Russo, Ana Eleonora Almeida Paixão

MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO 3D APLICADAS À ÁREA DA SAÚDE **221**
Marina Bezerra da Silva, Fábio Luiz Almeida Rolim, Marcos Diego Barbosa de Meneses Ferreira, Bekembauer Procópio, Francisco Sandro Rodrigues Holanda, Maria Emilia Camargo

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES RELACIONADAS AO SETOR AGRÍCOLA: ESTUDO PROSPECTIVO NOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL **235**
Fabrício Carvalho da Silva, Paulo de Tasso Oliveira de Lacerda, Rhanyele Alves de Mendonça dos Santos, Laudiceia Normando de Souza, Ana Eleonora Paixão

PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSOCIADAS AO AÇAÍ **245**
Maria Geovânia Dantas Silva, Ana Teresa da Silva Neto Marco Antonio Domingues, Ana Karla de Souza Abud, Suzana Leitão Russo

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE PATENTES NA ÁREA DE FOGÃO SOLAR **259**
Paulo Franklin Tavares Santos, José Aprígio Carneiro Neto Bruno Ramos Eloy , Paulo Mário Machado Araújo

ROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: PATENTES DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ELABORADOS A PARTIR DE RESÍDUO DE ACEROLA **271**
Viviane Martins Barros, Evelyn Horanyi Silva Costa Vasvary, Jamiles Francisca dos Santos, Silvio Sobral Garcez Junior, Jane de Jesus da Silveira Moreira

RIQUEZAS DA AMAZÔNIA: MONITORAMENTO TECNOLÓGICO EM BASES DE PATENTES **279**
Karine Nascimento Marinho, Gustavo Passos Fortes, Diná Vieira de Matos, Karina Silva Juvenal

INDICADORES PATENTOMÉTRICOS DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO **291**
Marta Jeidjane Borges Ribeiro, Valéria Melo Mendonça, Ramon Santos Carvalho, Cristiane Toniolo Dias, Mário Jorge Campos dos Santos

ESTUDO DO PERFIL PATENTÁRIO DO MEDICAMENTO SOFOSBUVIR **305**
Wanise Borges Gouvea Barroso, Ariane Gonçalves Petrow

ESTUDO PROSPECTIVO DE PATENTES DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA COM USO EM USINAS SOLARES **317**
Ana Claudia Galvão Xavier, Gerardo Pereira de Sousa, Rafael Ângelo Santos Leite, Iracema Machado de Aragão Gomes, Jonas Pedro Fabris

ENERGIAS RENOVÁVEIS: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PATENTES NAS ÚLTIMAS DÉCADAS CONSIDERNADO O CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL **331**
Jeovane Aragão do Sacramento, Nubia Ribeiro Moura, Wagna Piler Carvalho dos Santos

ESTUDO PRÉ PROSPECTIVO DA PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE BIOMATERIAIS A BASE DE QUITOSANA NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUARIAS CONTAMINADAS POR BTEX **347**
Tecia Vieira Carvalho, Maria Zillene Franklin Oliveira

SOBRE OS AUTORES **363**

ÍNDICE REMISSÍVO **373**

PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

CONTEXTO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO: O CASO DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Daniela Diniz Martins
Rafael Vinicius Nonato
Fabrício Molica de Mendonça

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, o tema "conhecimento" tem se tornado um objeto de estudo importante dentro do campo da administração. Essa ênfase no conhecimento decorre da constatação de que esse é um dos recursos estratégicos da organização e de que a sua capacidade de gerar novos conhecimentos, gerenciá-los e utilizá-los com êxito é um dos fatores decisivos para a sua competitividade (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT; PRUSAK, 1998; CHESBROUGH, 2017).

Com o avanço dos estudos na área, verifica-se que o conhecimento não é desenvolvido exclusivamente através de processos de aprendizagem internos e que a empresa pode adquirir conhecimentos relevantes a partir do relacionamento com outras organizações (EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; BECERRA et al., 2008; GOPALAKRISHNAN; SANTORO, 2004; REAGANS; MCEVILY, 2003; HO, 2015). Consequentemente, o interesse na investigação da transferência de conhecimento entre empresas (interorganizacional) aumentou consideravelmente a partir da década de 2000, se configurando em um importante tópico de pesquisa na atualidade.

A TC interorganizacional é uma forma de acessar conhecimentos de outras empresas que, de outra maneira, estariam indisponíveis, bem como de alcançar combinações diferenciadas de recursos que a organização não seria capaz de obter atuando sozinhas. Desse modo, estudos na área sinalizam que a transferência possibilita o compartilhamento de conhecimento e a aprendizagem conjunta; a diluição dos custos, riscos e incertezas da pesquisa, e a diversificação das fontes de inovação das organizações superando uma ênfase na tradicional pesquisa e desenvolvimento (P&D) interna (CUMMINGS; TENG, 2003; MARTINKENAITE, 2011; KLARL, 2014).

A despeito de sua relevância como fonte de inovação, diversos estudos na área chamam a atenção para a natureza complexa e multidimensional do processo de transferência de conhecimento interorganizacional (CUMMINGS; TENG, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011; MARTINKENAITE, 2011). É complexa, pois implica conexão entre duas ou mais organizações, o que requer que barreiras culturais e relacionais sejam superadas para que a transferência de conhecimento efetivamente ocorra. Além disso, o desempenho do processo depende da real assimilação e aplicação do conhecimento na empresa de modo a gerar os resultados esperados. Então, mais do que uma simples ação de transferir o conhecimento de um contexto para outro, a transferência é um processo de construção social que requer a adaptação e a transformação do conhecimento externo (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011; MARTINKENAITE, 2011; ARGOTE; FAHRENKOPF, 2016).

A TC interorganizacional é, também, considerada um processo multidimensional, pois o seu desempenho é influenciado por um conjunto de fatores relacionados ao contexto da empresa "fonte" e da "receptora", bem como do relacionamento entre as partes, variáveis que atuam favorecendo ou dificultando o êxito do processo (como, por exemplo, nível de interação social entre as partes, confiança, diferenças culturais). Nessa direção, o entendimento desse fenômeno requer uma investigação sistêmica do papel desses diversos fatores influentes (CUMMINGS; TENG, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; MARTINKENAITE, 2011; HO, 2015).

Dado esse contexto, o estudo realizado tem como objetivo central analisar, empiricamente, a influência de fatores de contexto organizacional no processo de transferência de conhecimentos entre uma instituição de pesquisa pública e as suas empresas licenciadas. Em relação à metodologia, foi realizada pesquisa qualitativa com base no método de estudo de caso aplicado em um dos centros de pesquisa da maior instituição pública de pesquisa agropecuária do Brasil, cuja missão é desenvolver e transferir novas tecnologias agropecuárias para a sociedade.

Em termos de sua relevância teórica, o estudo busca adicionar *insights* na literatura sobre transferência de conhecimento interorganizacional, considerando o papel dos fatores de contexto organizacional no desempenho do processo. Soma-se a isso o fato de que ainda não há consenso sobre como tais fatores impactam no processo de transferência de conhecimento interorganizacional e, portanto, novos esforços de investigação na área podem contribuir, de alguma forma, para minimizar tal lacuna teórica.

2 CONTEXTO ORGANIZACIONAL DA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Conceitualmente, a transferência de conhecimento interorganizacional tem sido definida de várias maneiras na literatura (MARTINKENAITE, 2011; KLARL, 2014). Alguns pesquisadores definem transferência como o movimento ou o fluxo de conhecimentos através das fronteiras organizacionais (EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008). Outros pesquisadores utilizam termos como "acesso" ou "aquisição" de novos conhecimentos a partir de fontes externas (SIMONIN, 1999). Outra definição associa a transferência a processos de aprendizagem interfirmas (ARGOTE; INGRAM, 2000; ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011). Há, também, pesquisas que relacionam a transferência à difusão de conhecimentos dentro de redes de relações interorganizacionais (HANSEN; NOHRIA; TIERNEY, 1999). Pontos comuns entre essas definições são: a) o envolvimento de, no mínimo, duas organizações; b) natureza interativa do processo; c) o conhecimento como um dos principais recursos a ser criado e compartilhado.

Os estudos na área apontam que o desempenho da transfêrencia de conhecimento interorganizacional é afetado por um conjunto de fatores relacionados ao contexto da empresa "fonte" e da "receptora", bem como do relacionamento entre as partes, variáveis que atuam favorecendo ou dificultando o êxito do processo (CUMMINGS; TENG, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; MARTINKENAITE, 2011; HO, 2015). O foco do presente estudo é no impacto dos fatores de contexto organizacional, ou seja, condições internas presentes tanto na empresa fonte como na receptora, que podem inibir ou estimular o fluxo de conhecimento entre as partes (SMITH; MCKEEN, 2002; ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; PÉREZ-NORDTVEDT et al., 2008). Embora não esgotem o assunto, esse contexto reside especialmente nos seguintes fatores: (i) *capacidade absortiva*; (ii) *cultura de inovação das empresas*; (iii) *motivação da fonte e da receptora* (EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008).

A literatura indica que a capacidade absortiva é um requisito crucial na transferência de conhecimento interorganizacional, já que a aquisição do conhecimento externo não assegura o êxito de sua aplicação pela empresa receptora, podendo o conhecimento ser aplicado indevidamente ou não ser utilizado. Portanto, a transferência exige que a firma receptora tenha ou desenvolva capacidade absortiva que é a competência organizacional em adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento externo, incorporando-o nas suas rotinas e aplicando-o para fins comerciais (ZAHRA; GEORGE, 2002; LANE; KOKA;

PATHAK, 2006; VEGA-JURADO et al., 2008; MUROVEC; PRODAN, 2009; CRUZ, 2011). A capacidade absortiva pode ser influenciada por diversos aspectos organizacionais: como o grau de qualificação dos funcionários, uma cultura de inovação que melhore as condições para a interação, comunicação, nível de investimentos em P&D próprio, aprendizagem e a utilização de mecanismos de transferência (ZAHRA; GEORGE, 2002; LANE; KOKA; PATHAK, 2006; VEGA-JURADO et al., 2008; MUROVEC; PRODAN, 2009; CRUZ, 2011).

Outro fator do contexto organizacional que influencia no desempenho da transferencia de conhecimento interorganizacional é a cultura de inovação das empresas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; DIESTER, 2001; GOH, 2002; LIN, 2003; BOCK; ZMUD; KIM, 2005; KHARABSHEH, 2007). Algumas variáveis podem indicar se uma empresa possui cultura de inovação, dentre elas, merecem destaque: (i) a estrutura organizacional; (ii) o alinhamento dos projetos de transferência com a estratégia organizacional (DIESTER, 2001; GOH, 2002; SMITH; MCKEEN, 2002). Primeiramente, empresas com cultura de inovação tendem a ter estruturas horizontalizadas, flexíveis e descentralizadas, condições adequadas para uma interação social frequente entre os indivíduos, uma ampla circulação interna do conhecimento e um processo decisório mais participativo. Outro fator é o alinhamento dos projetos de transferência de conhecimento com a estratégia organizacional. Quando esses projetos são considerados prioritários e estão alinhados com a estratégia, certamente haverá maior investimento de tempo, recurso e esforços dos indivíduos nessas atividades, o que favorece significativamente a transferência (DIESTER, 2001; SMITH; MCKEEN, 2002; DeTIENNE et al., 2004).

A motivação da receptora é outro fator do contexto organizacional que diz respeito ao grau de disposição da empresa em adquirir e utilizar o conhecimento externo. A ausência de motivação decorre, principalmente, da resistência dos indivíduos em utilizar conhecimentos oriundos de fontes externas ou por não serem compatíveis com o domínio de conhecimento da firma, podendo resultar em passividade ou falsa aceitação de sua utilização e, assim, comprometer o processo de transferência (DIESTER, 2001; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; PÉREZ-NORDTVEDT et al., 2008). Por outro lado, quando a empresa fonte é percebida como atrativa, haverá maior predisposição da empresa receptora para participar do processo, bem como para aplicar o novo conhecimento nas rotinas organizacionais (ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; BECERRA; LUNNAN; HUEMER, 2008; PÉREZ-NORDTVEDT et al., 2008). Nessa perspectiva, a atratividade da fonte configura-se como uma variável importante para se ex-

plicar um elevado nível de motivação da organização receptora (ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003).

Do mesmo modo que o sucesso da transferência de conhecimento interorganizacional depende da motivação da receptora, a fonte também precisa estar disposta para que a troca de conhecimentos efetivamente ocorra (SZULANSKI, 2000; DIESTER, 2001; ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008). Esse fator indica a disposição da empresa de origem para compartilhar os seus conhecimentos críticos num processo de transferência. Alguns fatores podem reduzir essa motivação quando, por exemplo, cria-se uma atmosfera de sigilo e concorrência na parceria ou quando existe receio por parte da fonte de que a empresa destinatária faça uso indevido da tecnologia transferida. Por fim, o receio da origem em perder o domínio sobre conhecimentos valiosos e, com isso, perder posição de competitividade também pode inibir a troca de conhecimentos entre as partes (DIESTER, 2001; ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008).

A ausência de motivação da fonte tem efeitos negativos no êxito da transferência na medida em que pode inviabilizar, previamente, o início do compartilhamento e romper com a parceria entre as partes, bem como pode inibir a transferência dos aspectos tácitos associados à determinada tecnologia, dificultando, desta forma, sua plena exploração pela receptora (ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008). Por outro lado, quando as partes desenvolvem um relacionamento próximo e pautado pela confiança, conforme discutido anteriormente, a motivação da fonte para transferir seus conhecimentos tende a ser maior (EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008; BECERRA; LUNNAN; HUEMER, 2008). Um sistema de incentivos também pode ser uma alternativa adequada para que os indivíduos da organização fonte compartilhem suas experiências. Caso contrário, os custos da transferência podem se tornar um obstáculo no processo (GOH, 2002; BOCK; ZMUD; KIM, 2005; KHARABSHEH, 2007).

3 METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar o papel dos fatores de contexto organizacional na transferência de conhecimento entre uma instituição brasileira de pesquisa pública e suas empresas licenciadas, optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa com o uso do método de estudo de caso (BONOMA, 1985; EISENHARDT, 1989; YIN, 2005). Trata-se de uma estratégia adequada de investiga-

ção dado que a transferência de conhecimento interorganizacional é um tema de pesquisa recente e ainda existe pouca convergência em relação a vários aspectos dessa literatura. Nesse sentido, o estudo de caso qualitativo possibilitou uma análise em profundidade do fenômeno investigado possibilitando um entendimento da transferência a partir da perspectiva dos sujeitos diretamente envolvidos no processo, bem como a emergência de padrões, relações e fatores por trás do imediatamente observado.

Um estudo de caso tem como unidades de análise pessoas, situações, programas ou organizações que existem naturalmente ou são delimitadas intelectualmente pelo pesquisador. A seleção do caso em pesquisa qualitativa é uma decisão importante, pois pode impactar na relevância dos resultados do estudo. Portanto, essa escolha não deve ser aleatória, mas intencional, cujo critério deve se orientar para a riqueza do fenômeno (EISENHARDT, 1989; YIN, 2005).

Com base nessas premissas, o objeto empírico selecionado foi um dos centros de pesquisa da maior instituição pública de pesquisa agropecuária do Brasil, denominada de Instituição de Pesquisa para fins deste estudo. Criada em 1975, esse centro de pesquisa tem com a missão viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação com ênfase na cultura de milho e sorgo que contribuam, de alguma forma, para a sustentabilidade da agricultura brasileira. Tal caso pode ser considerado relevante por se tratar da maior instituição pública de pesquisa agropecuária do Brasil e com ampla experiência em processos de transferência tecnológica.

Ressalta-se, ainda, que o foco do estudo foi na tecnologia do milho produzido pela Instituição de Pesquisa, que representa um dos principais cereais cultivados no mundo e o segundo grão mais produzido no Brasil, o que pode ser explicado pela diversidade de alternativas para o aproveitamento de sua semente, como, por exemplo, para alimentação humana, animal e fabricação de produtos alimentícios.

Em termos de instrumentos de coleta de dados, a pesquisa utilizou entrevistas em profundidade, documentos e notas de campo (EISENHARDT, 1989). Foram realizadas treze entrevistas, sendo onze com os colaboradores da instituição de pesquisa e duas com profissionais das empresas licenciadas. Dentre outras questões, buscaram-se evidências sobre as interações estabelecidas entre a Instituição de Pesquisa e as empresas licenciadas, especialmente, em termos das condições organizacionais presentes na empresa fonte e nas receptoras.

Após a conclusão da etapa de entrevistas, foi feito ainda um painel de apresentação das evidências com os informantes-chave para validar os resultados

encontrados conferindo, assim, maior rigor e confiabilidade na pesquisa (EISENHARDT, 1989). Em relação aos documentos, foram consultados planos, relatórios gerenciais, material de divulgação e o website da instituição que é muito rico em termos de informações (conforme relação constante no anexo, bem como citações feitas ao longo da seção de Análise de Dados).

Para o exame dos dados coletados, foi empregada a análise de conteúdo em que o pesquisador busca compreender profundamente o texto, examinar as suas várias dimensões e construir inferências a partir dele (BARDIN, 1977). Essa metodologia consiste no uso de técnicas de sistematização, interpretação e descrição do conteúdo das informações coletadas, a fim de compreender o discurso, aprofundar suas características e extrair os detalhes importantes. Com isso, foi possível examinar várias dimensões dos relatos dos entrevistados e construir inferências a partir deles.

Para facilitar a análise de conteúdo, foram defiidas categorias de análise, a saber: ccapacidade absortiva da receptora; cultura de inovação das empresas fonte e da receptora; motivação das empresas fonte e da receptora; processo de transferência de conhecimento interorganizacional.

4 ANÁLISE DE DADOS: CONTEXTO ORGANIZACIONAL DA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NA INSTITUIÇÃO DE PESQUISA

O primeiro fator de contexto organizacional a ser analisado é a capacidade absortiva das empresas que licenciam as tecnologias da Instituição de Pesquisa. No caso estudado, observou-se que as empresas licenciadas formam um grupo bastante heterogêneo, incluindo desde empresas que desenvolvem P&D interno até firmas que, antes de ingressar na parceria com a Instituição de Pesquisa, não tiveram experiências significativas na produção e multiplicação da tecnologia do milho. Em função disso, é comum a oferta, no mercado, de cultivares de milho com alta produtividade e outras com baixo nível de qualidade (Entrevista 1, 2, 3, 11). Há evidências, portanto, que existem empresas licenciadas com elevada capacidade absortiva e outras com mais dificuldades para compreender e utilizar as tecnologias transferidas pela Instituição de Pesquisa.

Os achados indicam, também, que o nível da capacidade absortiva das empresas licenciadas depende, principalmente, de três fatores: (i) experiência em produção e comercialização de cultivares; (ii) desenvolvimento de pesquisa própria; (iii) presença de profissionais qualificados (Entrevista 1, 2, 3, 4, 12). Com relação ao primeiro aspecto, os dados apontam que as empresas licenciadas

com experiência em produção e comercialização de milho, geralmente, têm mais facilidade em compreender e aplicar as tecnologias da Instituição de Pesquisa, pois possuem o domínio de conhecimentos necessários para explorar a tecnologia externa (Entrevista 1, 2, 3, 4, 12). Ou seja, a aprendizagem é mais fácil quando o saber externo está relacionado ao estoque de conhecimentos da organização (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002).

Em relação ao segundo aspecto, observou-se que as empresas licenciadas que desenvolvem pesquisa própria (P&D interno), além de possuírem experiência com o processo de desenvolvimento de cultivares de milho, aumentam o seu estoque de conhecimento sobre a tecnologia, facilitando, assim, a apropriação e a utilização de conhecimentos externos (Entrevista 1, 2, 3, 4, 12). Portanto, as firmas que desenvolvem internamente P&D, a despeito das particularidades de cada tecnologia, estão mais preparadas para aplicar conhecimentos externos, como atesta a literatura (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002).

Por fim, em relação ao terceiro aspecto, os dados indicam que a capacidade absortiva das empresas licenciadas depende, também, da presença de pessoal qualificado e com *expertise* no desenvolvimento e produção de cultivares de milho, como por exemplo, técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos que entendem as condições de plantio, solo, de clima e do sistema de produção do milho, por exemplo. Caso contrário, as empresas licencadas poderão enfrentar dificuldade em compreender, aplicar e multiplicar as tecnologias da Instituição de Pesquisa (Entrevista 1, 2, 3, 4).

Portanto, quanto à capacidade absortiva, observa-se que no grupo de licenciadas da Instituição de Pesquisa existem, por um lado, empresas com facilidade para explorar as tecnologias da instituição e, por outro, firmas com problemas de capacidade absortiva, o que tem implicações negativas para a qualidade das sementes de milho que são multiplicadas e fornecidas no mercado. Os dados revelam, ainda, que esse nível de capacidade absortiva está associado, especialmente, à experiência da empresa licenciada na produção/comercialização de milho, à realização de P&D interno e à presença de pessoal qualificado, como estudos prévios já apontavam (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005).

Outro fator de contexto organizacional que influencia no desempenho da transferência é a cultura de inovação das organizações envolvidas na transferencia (a empresa fonte e a receptora). Em termos do alinhamento do processo de transferência com a estratégia, fica claro que a transferência de conhecimento interorganizacional representa uma das principais fontes de receita da Insti-

tuição de Pesquisa e um dos processos centrais que permitem que a empresa cumpra a sua missão de disponibilizar tecnologias e conhecimentos agropecuários à sociedade (Entrevista 2, 8). Há, portanto, uma relação explícita entre a estratégia da organização e a transferência tecnológica, o que indica que os projetos dessa natureza são estratégicos para a instituição (Entrevista 7).

Não obstante, há indícios de que durante muitas décadas a Instituição de Pesquisa deu mais ênfase nas atividades de pesquisa e desenvolvimento de novas sementes de milho, ou seja, até o estágio de geração de uma nova tecnologia. Já as fases subseqüentes (de negociação/relacionamento com as empresas licenciadas e a posterior transferência das tecnologias) não possuíam uma gestão específica até a década de 2000, aproximadamente. Entretanto, com o aumento da demanda por tais atividades e a necessidade de repensar essa interação com o setor produtivo, a área de transferência de tecnologia foi reestruturada, em 2011, e passou a contar com dois setores: o Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica e o de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologia.

Em relação a outro aspecto que caracteriza uma empresa com cultura de inovação (a estrutura organizacional), os dados indicam que, ainda, há desafios estruturais que podem representar desafios para que a Instituição de Pesquisa transfira, com maior efetividade, as cultivares de milho para as empresas licenciadas. Observa-se, primeiramanete, que as atividades de pesquisa e desenvolvimento e as atividades de transferência de tecnologia são bastante segmentadas, em outros termos, pouco integradas. O setor de pesquisa conduz a pesquisa em melhoramento genético e gera as inovações em cultivares de milho. Essas novas sementes são transferidas para o Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica e para o Setor de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologia (responsáveis pelas etapas subsequentes do processo). Essa divisão de atividades requer uma coordenação e uma comunicação intensa entre os diversos agentes envolvidos no processo para que ele resulte bem-sucedido. Todavia, o que se observa são setores pouco articulados e que se comunicam com relativa dificuldade (Entrevista 1, 2, 4, 6, 7).

Portanto, se não há um fluxo de informações eficiente no âmbito da Instituição de Pesquisa, é possível que essas deficiências gerem impacto nas etapas subsequentes do processo de P&D, isto é, na transferência das tecnologias para as empresas licenciadas, aspectos já abrdados em estudos prévios (DIESTER, 2001; GOH, 2002; CUMMINGS; TENG, 2003; BOCK; ZMUD; KIM, 2005; KHARABSHEH, 2007).

Além disso, os dados apontam que a Instituição de Pesquisa possui uma estrutura organizacional com elevado nível de centralização e hierarquização, o que pode tornar mais difícil e moroso o processo de disponibilização de suas tecnologias para as licenciadas (Entrevista 2, 6). Essas características estruturais são conflitantes com os atributos de uma empresa que possui cultura de inovação, o que parece ser um paradoxo, visto que um dos principais papeis da Instituição de Pesquisa é gerar inovações em cultivares de milho a serem disponibilizadas para a sociedade.

Tendo em vista o exposto, há evidências de que a Instituição de Pesquisa precisa avançar em termos de cultura de inovação, pois, embora a transferência tecnológica seja um dos principais processos necessários para que ela cumpra a sua missão, a instituição ainda não se estruturou internamente para conduzir esse processo de forma efetiva. As mudanças estruturais que estão foram conduzidas após 2010 (e que nao foram avaliadas nesta pesquisa), podem ter contribuído para minimizar os gargalos estruturais.

Assim como a cultura de inovação da empresa fonte é uma variável importante na transferência de conhecimento interorganizacional, a sua presença na firma receptora também é crucial para a eficácia do processo (DIESTER, 2001; GOH, 2002; CUMMINGS; TENG, 2003). A pró-atividade e o interesse das empresas licenciadas para participar de atividades de aprendizagem juntamente com a Instituição de Pesquisa e, com isso, incorporar novos conhecimentos é um dos indicadores que sinalizam se uma firma é orientada para a inovação. Entretanto, observou-se que o interesse das empresas licenciadas em se envolverem nessas atividades é baixo, sobretudo, as empresas de maior porte que desenvolvem pesquisa e desenvolvimento de forma independente. Ou seja, a Instituição de Pesquisa realiza eventos e atividades conjuntas que, muitas vezes, conta com pouca participação das empresas licenciadas (Entrevista 1, 2, 3, 5, 7). Além disso, os achados apontam que a maioria das empresas licenciadas não estabelece um processo de troca de informações com a Instituição de Pesquisa, indicando que a circulação de conhecimento entre a empresa fonte e a receptora é baixa (Entrevista 1, 2, 3).

A motivação das empresas é outro fator do contexto organizacional que tem implicações importantes no êxito da transferência de conhecimento interorganizacional e um um dos principais indicadores de motivação é a atratividade da fonte, como visto na revisão teórica. Observou-se que diversos aspectos fazem da Instituição de Pesquisa uma fonte atrativa para os seus parceiros, dentro os quais merecem destaque: i) é a maior Instituição pública de

pesquisa agropecuária do Brasil: ii) é reconhecida pela excelência em pesquisa agropecuária; iii) gera um volume expressivo de conhecimentos e tecnologias agropecuárias há 46 anos; iv) possui um corpo técnico altamente qualificado, contando com uma mão-de-obra significativa de mestres e doutores em diferentes especialidades (Entrevista 3, 6, 8, 9, 11). Além disso, é uma instituição preocupada com o desenvolvimento e a sustentabilidade das empresas nacionais, ao contrário das firmas multinacionais, cuja ênfase principal é nos resultados financeiros (Entrevista 3, 4, 8). Essas características, portanto, tornam a Instituição de Pesquisa atrativa, o que tende a ampliar a motivação das empresas licenciadas serem parceiras da Instituição.

Não obstante, a percepção de atratividade em relação à Instituição de Pesquisa varia dependendo do perfil/porte das empresas licenciadas. Há, por um lado, pequenas empresas que não desenvolvem pesquisa própria e dependem das sementes de milho produzidas pela Instituição de Pesquisa. Com isso, percebem a Instituição de Pesquisa como uma parceira atrativa. Por outro lado, existem empresas de porte maior que cresceram ao ponto de gerarem tecnologias próprias ou de licenciarem material genético de empresas internacionais e, em decorrência disso, percebem pouco valor no conhecimento gerado pela Instituição de Pesquisa (Entrevista 1, 2, 3, 4).

A motivação da empresa fonte também é uma variável que deve ser considerada na transferência de conhecimento interorganizacional, pois, na sua ausência, a origem pode simplesmente se recusar a transferir seus conhecimentos críticos (SZULANSKI, 2000; DIESTER, 2001; ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003; EASTERBY-SMITH; LYLES; TSANG, 2008). No caso Instituição de Pesquisa, os dados revelam que sempre houve uma preocupação da instituição com a manutenção e proteção do material genético sob o seu domínio. Além disso, há o receio de que as empresas licencidas façam uso ilícito de suas sementes, ou seja, de formas não previstas no contrato de parceria (Entrevista 1).

Não obstante, há fatores que contribuem para elevar a motivação da Instituição de Pesquisa no processo de transferência tecnológica. Primeiramente, a transferência de tecnologia para o setor produtivo, por ser um dos processos essenciais para que a Instituição de Pesquisa cumpra a sua missão, permite que a sociedade se aproprie das tecnologias agropecuárias geradas pela instituição. Assim, ela cumpre o seu papel social e justifica a sua existência enquanto organização de pesquisa pública (Entrevista 2, 3, 4, 8).

Então, há uma relação clara entre "transferência de tecnologia" e a "missão central" da Instituição de Pesquisa, o que tende a ampliar a motivação dos pro-

fissionais da instituição nesse processo. Se não há um compromisso em gerar cultivares de milho competitivas e em transferi-las para as empresas licenciadas, acabam dando margem para a sociedade e o poder público questionarem o investimento de recursos públicos em pesquisa agropecuária (Entrevista 2). Aliás, o orçamento da Instituição de Pesquisa está vinculado aos resultados que ela coloca à disposição da sociedade (Entrevista 4). Ademais, considerando-se uma dimensão mais pessoal da motivação, há um interesse muito claro, seja dos pesquisadores, dos gestores e técnicos da Instituição de Pesquisa, de que as tecnologias geradas no âmbito da Instituição sejam efetivamente transferidas e utilizadas pelos usuários (Entrevista 3, 4, 6).

O quadro abaixo reune os principais achados do estudo empírico realizado.

Quadro 1 - Achados relativos aos fatores de Contexto Organizacional da Instituição de Pesquisa

	Fatores	Achados na Instituição de Pesquisa
CONTEXTO ORGANIZACIONAL	Capacidade absortiva da receptora (CA)	A CA das licenciadas depende: da experiência em produção/comercialização da tecnologia (cultivar de milho); do desenvolvimento de P&D próprio; da presença de pessoal qualificado e com *expertise* no desenvolvimento de cultivares de milho
		Existência de empresas licenciadas com elevada capacidade absortiva e outras com baixa capacidade absortiva
	Cultura de inovação da Fonte	Presença de cultura de inovação: alinhamento do processo de transferência de tecnologia com a estratégia da Instituição de Pesquisa
		Ausência de cultura de inovação: estrutura organizacional hierarquizada e centralizada da Instituição de Pesquisa; atividades de P&D e de transferência de tecnologia pouco integradas
	Cultura de inovação da Receptora (CI)	O interesse das empresas licenciadas em se envolverem em atividades conjuntas com a Instituição de Pesquisa é baixo, sobretudo, as empresas de maior porte que desenvolvem P&D de forma independente. Além disso, a maioria das licenciadas não estabelece um processo de troca de informações com a Instituição de Pesquisa, indicando que a circulação de conhecimento entre fonte-receptora é baixa.
	Motivação da receptora	Diversos aspectos fazem da Instituição de Pesquisa uma fonte atrativa para os seus parceiros: i) é a maior Instituição pública de pesquisa agropecuária do Brasil: ii) é reconhecida pela excelência em pesquisa agropecuária; iii) gera um volume expressivo de conhecimentos e tecnologias agropecuárias há 46 anos; iv) possui um corpo técnico altamente qualificado. Todavia, a percepção de atratividade varia dependendo do porte das empresas licenciadas, sendo que as empresas de pequeno porte consideram a parceria mais atrativa do que as de grande porte
	Motivação da fonte	Há fatores que ampliam a motivação da Instituição de Pesquisa na transferência de tecnologia, como o forte vínculo desse processo com a missão da instituição e há outros que reduzem esta motivação, como o receio de uso ilícito do seu material genético pelas empresas licenciadas

Fonte: Elaborado pelos autores

5 CONCLUSÃO

Tomando como referência o objetivo do estudo - analisar a influência de fatores de contexto organizacional na transferência de conhecimentos entre uma instituição de pesquisa pública e as empresas licenciadas -, constatou-se que tal processo é afetado por fatores antecedentes de contexto organizacional que atuam favorecendo ou dificultando o desempenho do processo. Portanto, é recomendável que a organização fonte e as receptoras considerem a presença dessas variáveis na transferência de conhecimento inteorganizacional quando se almeja o êxito desse processo.

Com relação à capacidade absortiva das empresas licenciadas, os resultados apontam que o programa de parceria da Instituição de Pesquisa conta com um grupo heterogêneo de empresas, incluindo firmas com dificuldades de assimilação e aplicação das tecnologias da Instituição de Pesquisa, bem como empresas que desenvolvem processo de P&D próprios e com isso, não enfrentam maiores dificuldades em aplicar os conhecimentos oriundos da Instituição de Pesquisa.

Outra constatação relevante é a de que o nível de capacidade absortiva das empresas licenciadas varia em função da experiência em produção e comercialização do milho, do desenvolvimento de P&D próprio e da presença de pessoal qualificado na área da tecnologia. Nesses termos, é recomendável que a Instituição de Pesquisa considere que as receptoras possuem níveis distintos de capacidade absortiva e que, no caso das empresas com baixa capacidade, é importante um acompanhamento mais próximo da aplicação das tecnologias por essas organizações.

Com relação à cultura de inovação da fonte, os resultados do estudo apontam que a Instituição de Pesquisa possui uma característica de cultura de inovação pelo fato de a transferência ser um dos principais processos que possibilitam à instituição cumprir a sua missão, o que revela, portanto, o alinhamento dos projetos de transferência da instituição com a sua estratégia. Por outro lado, outras características da Instituição de Pesquisa contribuem para reduzir a cultura de inovação interna da instituição, quais sejam: a sua estrutura organizacional hierarquizada e centralizada e a baixa integração entre atividades de P&D e de transferência de tecnologia.

Já em relação à cultura de inovação das empresas licenciadas, há evidências de que o interesse das empresas licenciadas em se envolverem em atividades conjuntas com a Instituição de Pesquisa é baixo, sobretudo, as empresas

de maior porte que desenvolvem P&D de forma independente. Além disso, a maioria das licenciadas não estabelece um processo de troca de informações com a Instituição de Pesquisa, indicando que o compartilhamento de conhecimento entre fonte-receptora é baixo. Tais aspectos, portanto, podem prejudicar a assimilação e a aplicação das cultivares de milho pelas empresas licenciadas.

Os achados indicam, também, que a motivação das firmas na transferência é outro fator de contexto organizacional que influencia no desempenho do processo. Com relação à motivação das empresas licenciadas, observou-se que ela está intensamente associada ao grau em que a Instituição de Pesquisa é percebida como uma atrativa. Se, por um lado, a Instituição de Pesquisa é atrativa do ponto de vista das empresas de menor porte que dependem de suas tecnologias para competirem no mercado agropecuário, por outro, as empresas licenciadas que desenvolvem P&D próprio parecem não ver tanto valor na parceria e nos conhecimentos transferidos pela instituição.

Em relação à motivação da Instituição de Pesquisa, há evidências de que a instituição possui um elevado interesse pelas atividades de transferência de tecnologia, uma vez que esse é um dos processos centrais que possibilitam à instituição cumprir sua missão e confirmar, para o governo e a sociedade, a importância de se investir recursos públicos em pesquisa agropecuária.

O exame dos fatores de contexto organizacional sugere, portanto, que eles exercem influência importante na transferência de conhecimento interorganizacional, como já indicaram estudos prévios (ARGOTE; MC EVILY; REAGANS, 2003). Com base no exposto, uma contribuição teórica deste estudo foi o de aprofundar na compreensão do papel de fatores de contexto organizacional no desempenho da transferência de conhecimento entre empresas, evidenciando a forma como eles atuam estimulando ou inibindo o fluxo de compartilhamento entre as partes.

REFERÊNCIA

ARGOTE, Linda; INGRAM, Paul. Knowledge transfer: A basis for competitive advantage of firms. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 82, n. 1, p. 150-169, 2000.

ARGOTE, Linda; MC EVILY; REAGANS, Ray. Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes. **Management Science.** p. 571-582, 2003.

ARGOTE, Linda.; MIRON-SPEKTOR, E. Organizational learning: from experience to knowledge. **Organization Science**,v. 22, n. 5, p. 1123-1137, 2011

ARGOTE, L.; FAHRENKOPF, E. Knowledge transfer in organizations: The roles of members, tasks, tools, and networks. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 136, p. 146-159, 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo** (1a ed.). Lisboa: Edições 70, 1977.

BECERRA, M.; LUNNAN, R.; HUEMER, L. Trustworthiness, risk, and the transfer of tacit and explicit knowledge between alliance partners. **Journal of management studies**, V. 45. Issue 4. p. 961-713, June 2008.

BOCK, Gee-Woo; ZMUD, Robert W.; KIM, Young-Gul; LEE, Jae-Nam) Behavioral Intention Formation in Knowledge Sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces and organizational climate. **MIS Quarterly.** V. 29 No. 1, pp. 87-111, 2005.

BONOMA, Thomas V. Case research in Marketing: Opportunities, Problems and a Process. **Journal of Marketing Research**. v. XXII, 1985.

CHESBROUGH, H. The Future of Open Innovation. **Journal Research-Technology Management**, v. 60, n. 1, 2017, p. 35-38, 2017.

COHEN, Wesley; LEVINTHAL, Daniel. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly,** v. 35**,** n. 1, p 128–152, 1990.

CUMMINGS, Jeffrey L; TENG; Bing-Sheng. Transferring R&D Knowledge: The key factors affecting Knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management,** v. 20, n.1, p. 39-68, 2003.

CRUZ, M. A. Mensuração da capacidade absortiva dos parceiros industriais da Cemig: implicações para inovação no setor elétrico. **Dissertação de mestrado**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

DAVENPORT, T; PRUSAK, L. Working knowledge: How organizations manage what they know, M.A.: **Harvard Business School Press,** 1998.

DeTIENNE; DYER, Dr. Gibb; HOOPES, Charlotte; HARRIS, Stephen. Toward a Model of Effective Knowledge Management and Directions for Future Research: Culture, Leadership, and CKOs. **Journal of Leadership and Organizational Studies.** V.10, N° 4, 2004.

DISTERER, Georg. Individual and Social Barriers to Knowledge Transfer. Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, 2001.

EASTERBY-SMITH, Mark; LYLES, Marjorie A.; TSANG, Eric W. K. Inter-Organizational Knowledge Transfer: Current Themes and Future Prospects. **Journal of Management Studies**. v. 45, n. 4, p. 677-690, 2008.

EISENHARDT, Kathleen M. Building Theories from Case Study Research. Standford University. **Academy of Management Review.** Standford, n. 4, v. 14, 1989.

GOH, Swee C. Managing Effective Knowledge Transfer: An integrative Framework and some Practice Implications. Journal of Knowledge Management, V. 6, N. 1, p.22-30, 2002.

GOPALAKRISHNAN, Shanti; SANTORO, Michael. D. Distinguishing Between Knowledge Transfer and Technology Transfer Activities: The Role of Key Organizational Factors. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 51, n. 1, p. 57–69, 2004.

HANSEN, Morten T.; NOHRIA, Nitin; TIERNEY, Thomas. What's your strategy for managing knowledge? **Havard Business Review**.p. 106-116. March-April, 1999.

HO, Mia Hsiao-Wen. A Knowledge-based View of Cultural Distance in International Business Exchanges. **International Management,** v. 1, 2015.

JANSEN, Justin J. P.; VAN DEN BOSCH, Frans A. J.; VOLBERDA, Henk W. Managing Potential and realized Absorptive Capacity: How do organizational antecedents matter? Academy of Management Journal, V. 48, No. 6, p. 999–1015, 2005.

KHARABSHEH, R. A. A. **Model of Antecedents of Knowledge Sharing**. The eletronic Journal of Knowledge Managemnet_Vol 5, p. 419-426, 2007.

KLARL, T., 2014. Knowledge diffusion and knowledge transfer revisited: two sides of the model. **Journal of Evolutionary Economics** 24, 737–760.

LANE, Peter J.; KOKA, Balaji R.; PATHAK, Seemantini. The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct. **Academy of Management Review**. V.31, n. 4, p. 833-863, 2006.

LIN, Bou-Wen. Technology Transfer as Technological learning: a source of competitive advantage for firms with limited R&D resources. **R&D Management.** V. 33, p. 327- 341, June 2003.

MARTINKENAITE, Ieva. Antecedents and consequences of inter-organizational knowledge transfer: Emerging themes and openings for further research. **Baltic Journal of Management,** v. 6, n. 1, p. 53-70, 2011.

MUROVEC, Nika; PRODAN, Igor. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. **Technovation**, (in press), 2009.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358p.

PÉREZ-NORDTVEDT et al. Effectiveness and Efficiency of Cross-Border Knowledge Transfer: An Empirical Examination. **Journal of Management Studies**, v. 45, n. 4, p. 714-744, 2008.

REAGANS, Ray; MC EVILY, Bill. Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range. Administrative Science Quarterly, v. 48, n. 2, 2003.

SIMONIN, Bernard L. Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. **Strategic Management Journal**. v. 20, n. 7, p. 595-623, 1999.

SMITH, Heather; MCKEEN, James D. Instilling a knowledge-sharing culture. **3rd European Conference on Organizational Knowledge**, **Learning and Capabilities**, 3, 2002.

SZULANSKI, Gabriel. The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 82, n. 1, p. 9–27, 2000.

VEGA-JURADO, Jaider; GUTIERREZ-GRACIA, Antonio; FERNANDEZ-DELUCIO; IGNÁCIO. Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. **R&D Management**. V.38, n° 4, p. 392-405. 2008.

ZAHRA, Shaker A.; GEORGE, Gerard. Absorptive Capacity: A review, Reconceptualization and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

YIN, ROBERT K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman,

2005. 212 p.

BACKLOG DE PATENTES E DEFERIMENTO DE OFÍCIO: ANÁLISE DA MORFOLOGIA E DOS IMPACTOS PARA O REGIME DE PROPRIEDADE INTELECTUAL BRASILEIRO

Anapatrícia Morales Vilha
Katia Nachiluk
Catarina Cano
Catia Favale

1 INTRODUÇÃO

Na perspectiva jurídica, o sistema de proteção intelectual foi idealizado para garantir a exclusividade e a propriedade das atividades intelectuais nos campos literário, industrial, científico e artístico. Sob o ponto de vista econômico, a razão para proteger uma propriedade intelectual está relacionada a possibilidade de oferecer às empresas incentivos para desenvolverem seus investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (SWANN, 2009; ENCAOUA et al., 2006). Nesse contexto, as estratégias de propriedade intelectual desempenham um papel para sustentação da competitividade de empresas, especialmente pertencentes a setores econômicos intensivos em conhecimento em que muitas vezes ocorrem inovações em sistemas complexos de múltiplas tecnologias (HOLGERSSON et al., 2018).

De acordo com Lévêque e Ménière (2004), o propósito real dos direitos de propriedade intelectual está associado ao aumento do crescimento econômico e do bem-estar. Nessa perspectiva, o governo apresenta três razões principais na concessão dos direitos de propriedade intelectual a empresas e indivíduos, sob a forma de patentes e de direitos autorais: i) oferecer incentivos para criar e comercializar novos produtos, processos e trabalhos artísticos; ii) divulgar, espalhar e padronizar novos conhecimentos; e iii) facilitar os contratos de licenciamento e propriedade do conhecimento, permitindo que o agente mais inovador ofereça uma invenção ao mercado.

Esses e outros fatores repousam no que alguns autores do campo da Economia da Tecnologia caracterizam de regime de apropriabilidade, que se constitui nas condições que o inovador tem de obter os lucros advindos das atividades

de inovação nos mercados e que incluem as tecnologias, os instrumentos legais de proteção intelectual, as estratégias das empresas, a estrutura dos mercados, entre outros fatores (TEECE, 1986; STIGLITZ, 2006).

A literatura seminal baseada nos regimes de aprorpriabilidade mostra que as dimensões mais importantes desse regime são a natureza da tecnologia e a eficácia dos instrumentos legais de proteção (definindo o que pode ser patenteado; quanto tempo a patente deve durar; abrangência da patente; e tratamento dado à proteção) TEECE, 1986, FALVEY et al., 2006; STIGLITZ, 2006, HOLGERSSON et al., 2018). Entretanto, há lacunas na literatura para identificar o impacto de elementos subjacentes aos regimes de apropriabilidade que afetam o seu funcionamento, geram impacto econômico e social e que estão relacionados ao funcionamento do sistema patentário – podendo gerar externalidades negativas através da presença do *backlog* de análise (isto é, o estoque de marcas e patentes não analisadas).

Estudos realizados no escritório britânico, norte americano e europeu de patentes (London Economics, 2010; Mejer e Potterie (2011); além do exame da realidade brasileira (Garcez Junior e Moreira, 2017; Buainain et al, 2018; e Ellenberger, 2019), apontam que o *backlog* de análise também pode limitar a eficiência do regime de apropriabilidade de um país de inúmeras maneiras, e cujas as estratégias de solução devem ser adequadas às situações específicas dos escritório de patentes de cada país.

Como alternativa de sanar o *backlog* de patentes no Brasil, o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC, lançou em 27 de julho de 2017 consulta pública Nº 02 de uma proposta de procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patentes (ou deferimento de ofício), onde preconiza que pedidos de patentes lançados pelo INPI até 2014 passariam automaticamente pelo deferimento expresso do INPI. Para os pedidos de registros de patentes depois desse ano, permaneceria o procedimento normal de avaliação.

Isto posto, a questão que norteou esse estudo foi investigar a morfologia do *backlog* de patentes no Brasil, as implicações do deferimento de ofício como estratégia de enfrentamento do *backlog* e os impactos para o regime de propriedade intelectual brasileiro.

Para tanto, procedeu-se uma revisão da literatura sobre regimes de apropriabilidade e *backlog* de patentes. Além disso, buscou-se identificar em dados secundários alguns elementos do *backlog* como uma externalidade do sistema pantentário brasileiro.

Em seguida, procedeu-se uma análise dos resultados da consulta pública sobre o procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente (ou

deferimento de ofício) realizada pelo Ministério da Industria, Comercio Exterior e Serviços – MDIC, 2017, identificando: i) perfil dos agentes respondentes; ii) incidência das sugestões formuladas dada a segmentação dos agentes respondentes; iii) análise da efetividade do procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente.

Por fim, realizou-se uma análise dos impactos do *backlog* para o regime de apropriabilidade brasileiro e os desafios impostos ao seu sistema patentário.

2 UMA DISCUSSÃO SOBRE REGIMES DE APROPRIABILIDADE COMO PRÓLOGO

De acordo com Teece (1986), um regime de apropriabilidade refere-se aos fatores que orientam a capacidade do inovador capturar os lucros gerados por uma inovação, excluindo a empresa e a estrutura dos mercados. Ainda de acordo com o autor, as dimensões mais importantes desse regime são a natureza da tecnologia e a eficácia dos instrumentos legais de proteção (definindo o que pode ser patenteado; quanto tempo a patente deve durar; abrangência da patente; e o tratamento dado à proteção).

A natureza da tecnologia diz respeito ao limite dos conhecimentos tácitos ou codificados envolvidos em uma tecnologia, indicando quão facilitado (ou não) situam-se os processos de imitação. Já os instrumentos legais de proteção intelectual implicam em identificar quão eficiente é o ordenamento jurídico nessa direção. A base legal associada aos direitos de propriedade intelectual oferece segurança jurídica aos esforços de P&D e à capacidade inovativa do país.

Os fatores legais que influenciam a eficiência dos direitos de propriedade intelectual incluem os custos (financeiros e temporais) de fiscalização de violação e direitos, bem como de processo judicial; o escopo e o rigor sobre os direitos e as limitações aos direitos de propriedade intelectual em determinadas áreas do conhecimento; licenciamento compulsório; entre outros aspectos. De forma convergente, Stiglitz (2006) indica que quanto maior o alcance da propriedade intelectual, isto é, quanto maior o número de coisas que podem ser patenteadas e quão amplas elas são, maiores serão os ganhos daqueles que obtêm a patente – e maior o espaço para o monopólio, com todos os seus custos decorrentes.

Dessa forma, é possível caracterizar os regimes de propriedade intelectual como fortes (quando a tecnologia é fácil de proteger) e fracos (quando a tecnologia é quase impossível de proteger). De outra maneira, é possível sinalizar que em regimes de apropriabilidade fortes, os conhecimentos envolvidos são

mais tácitos e/ou a proteção legal é eficaz; enquanto que em regimes de apropriabilidade fracos, os conhecimentos envolvidos são mais codificáveis e/ou a proteção legal é ineficaz (TEECE, 1986, FALVEY *et al*., 2006; HOLGERSSON et al., 2018). Nesse cenário, seria reducionista dizer que um regime de apropriabilidade apresenta-se como forte porque restringe a concorrência e só é positivo para interesses privados e sempre negativo para interesses públicos.

Em que pese a discussão sobre regimes fortes e fracos, Stiglitz (2006) sinaliza que o que se busca é um regime de apropriabilidade mais equilibrado, isto é, uma ponderação do que pode ser patenteado, quanto tempo a patente deve durar e quão ampla ela deve ser. Ademais, as respostas que são adequadas para um país, setor ou período, não o são necessariamente em outros contextos. Ainda sim, sempre haverá a necessidade de contrabalançear o desejo dos inventores em proteger suas descobertas – e os incentivos que essa proteção proporciona, e as necessidades do público que se beneficia com o acesso mais amplo ao conhecimento.

O regime de apropriabilidade pode também ser influenciado, pois, pelo funcionamento do sistema patentário, por meio dos mecanismos para concessão de patentes, podendo gerar externalidades negativas através da presença do *backlog* de análise (isto é, o estoque de marcas e patentes não analisadas), que será examinado na próxima seção.

3 O *BACKLOG* COMO UMA EXTERNALIDADE DO SISTEMA PATENTÁRIO E A MORFOLOGIA BRASILEIRA

Outro elemento importante que afeta diretamente a eficiência da propriedade intelectual dos países está associado ao *backlog* dos escritórios de propriedade intelectual para exame dos pedidos de proteção. O estudo de Garcez Júnior e Moreira (2017) mostra que no âmbito do *Trade Related Aspects of intellectual Property* (TRIPs) muitos escritórios de propriedade intelectual atribuem à ocorrência do *backlog* ao:

- Aumento do número de pedidos de patentes.
- Complexidade das tecnologias envolvidas.
- Falta de recursos suficientes.
- Atrasos deliberados pelo depositante ou terceiros.

Nesse contexto, Caillaud e Duchêne (2011) mostram que o atraso nos pedidos para avaliação reduz a qualidade do exame e incentiva pedidos qualita-

tivamente pouco relevantes e com baixa inventividade. A complexidade das solicitações de patentes, rigor das análises e falta de recursos são também caracterizados agravantes para atraso, ao investir mais tempo de análise das patentes e desencorajando a inovação tecnológica (BATABYAL E DE ANGELO, 2008; HARHOFF E WAGNER, 2009).

Em outra via de análise, o estudo sob encomenda do escritório britânico de patentes (London Economics, 2010), apontou que o *backlog* de análise também pode limitar a eficiência do regime de apropriabilidade de um país de inúmeras maneiras, como:

- Incerteza sobre a validade dos pedidos de proteção intelectual, afastando investidores.
- Pressão sobre a análise da concessão da patente, implicando negativamente sobre a sua qualidade.
- Atraso ou impedimento de outras inovações de terem seus pedidos apreciados.
- Concessão de pedidos não merecedores de proteção.

De forma ampliada, as externalidades oriundas do *backlog* exponenciam insegurança jurídica e desencorajamento aos investimentos empresariais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a imposição de custos para o requerente, impacto negativamente sobre a qualidade e citação da patente concedida – se mostrando menos forte e valiosa; gerando custos aos outros requerentes que ficam em compasso de espera ou mesmo efeitos aos negócios que podem ser explorados sobre a expectativa de concessão de patente sob o contexto de *backlog* (GARCEZ JÚNIOR e MOREIRA, 2017; BUAINAIN et al, 2018; ELLENBERGER, 2019).

Não obstante tenhamos com efeito analisado as externalidades decorrentes da existência do *backlog*, para Mejer e Potterie (2011), as estratégias de solução do *backlog* devem ser adequadas às situações específicas de cada escritório de patentes.

O *backlog* dos EUA pode ser caracterizado pelo traço de seu regime de apropriabilidade, isto é, oriundo do vasto número de áreas tecnológicas passíveis de patenteamento, o processo de exame e taxas de patenteamento relativamente baixas, facilitando a obtenção de uma patente concedida. Na Europa, o *backlog* é oriundo da fragmentação dos muitos sistemas nacionais, que têm o poder final sobre a validade e aplicação da patente (MEJER e POTTERIE, 2011).

No Brasil, é conhecido e notório o atraso nas decisões de solicitação de patentes. De acordo com o INPI (2018), o tempo médio de espera entre o depósito e a concessão de um pedido de patente é 10 anos e compreende o número de

pedidos para os quais não há decisões de primeira instância, qual seja: deferimento, indeferimento ou arquivamento. Em 2018, o INPI apurou 208.341 pedidos sob essa circunstância, contra 225.115 pedidos em 2017 e 243.820 pedidos em 2016 (INPI, 2018).

Buainain et al (2018) ressalta que em áreas intensivas em conhecimento como telecomunicações, fármacos, computação, eletrônica, biofármacos e biotecnologia, o tempo de espera gira entre 10 e 13 anos, em virtude da natureza intensiva do desenvolvimento tecnológico de fronteira dessas áreas, com substituição acelerada de tecnologias. Isto posto, é fundamental discutir os mecanismos para eficiência do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

De acordo com Buainain et al (2018) a insuficiência de examinadores nos escritórios pode ser caracterizada como um vetor importante de explicação do *backlog* brasileiro. Por tratar-se de uma análise que exige *expertise* de conhecimentos de fronteira, os processos são complexos e requerem treinamentos constantes. Outrossim, o exame de 3 pedidos por dia, em 2 horas por pedido é uma meta quase que instransponível.

Esse cenário oferece um acometimento no atendimento dos pedidos que ingressam no INPI e provoca debates e desestímulos de atores ligados ao sistema de patenteamento brasileiro, como a Confederação Nacional da Indústria, que apontou esse cenário como elemento de impacto negativo ao desenvolvimento econômico e tecnológico do país, assim como a interpretação da área da saúde pública, que relaciona o *backlog* como algo que encarece o medicamento do Sistema Único de Saúde; além da área de agricultura, que entende o *backlog* como um atraso na liberação de produtos que implica no comprometimento da dinamização de inovações do setor (BUAINAIN et al, 2018).

4 DEFERIMENTO DE OFÍCIO COMO EXPEDIENTE DE ENFRENTAMENTO DO *BACKLOG* DE PATENTES NO BRASIL

Apesar dos esforços empreendidos pelo INPI na tentativa de minimizar o problema (últimas contratações de servidores, aumento de produtividade, implementação de programas prioritários, dentre outras), todas as medidas adotadas demonstraram efetividade muito limitada diante do atual *backlog*.

Isto posto, o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC, lançou em 27 de julho de 2017 consulta pública para avaliação da implementação de uma proposta de procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente, onde preconiza que pedidos de patentes lançados pelo INPI

passariam automaticamente pelo deferimento expresso do INPI – exceto pela possibilidade de solicitação formal de permanência de análise à luz do rito ordinário. Para os pedidos de concessão de patentes realizados depois de 2014 permaneceria o procedimento normal de avaliação – exceto manifestação contrária. A lógica do deferimento de ofício sinaliza para o fato de que as partes que se opuserem à concessão da patente, teriam 90 dias para manifestar e justificar de forma circunstanciada contraposição à decisão do INPI. A esse regime excluem-se os pedidos de patenteamento oriundos do setor farmacêutico.

Em análise dos resultados da consulta pública sobre o procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente realizada pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC, 2017, identificamos contribuições de 83 respondentes representativos dos setores agropecuário, automotivo, farmacêutico, máquinas e equipamentos, telecomunicações, escritório de advogados, representantes de órgãos de classe, de instituição governamental e de defesa do consumidor, além de usuários finais, servidores do INPI e pesquisadores de universidade (Tabela 1).

Tabela 1: Perfil dos agentes respondentes da consulta pública do MDIC – 2017

Consulta Pública			Sub total	Total
Agente	Pessoa física			1
	Kasznar Leonardos Propriedade Intelectual - advogado			1
Usuário	Agente e usuário			1
	Agropecuário	Bayer	1	2
		Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	1	
	Associação	Associação de P.I. do Japão		1
	Automotivo	Honda Motor Co.Ltd		1
	Farmacêutico	Libbs Farmacêutica LTDA	1	4
		Aché Laboratórios Farmacêuticos	1	
		EMS S. A.	1	
		Grupo FarmaBrasil	1	
	Indústria	Robert Bosch	1	2
		CNH Industrial	1	
	Telecomunicações	Telefonaktiebolaget LM Ericsson	1	2
		Centro de Pesq. e Desenv. em Telecom.	1	
	Pessoa física			1
Representante de órgão de classe ou associação				23
Representante de instituição governamental				4
Representante de órgãos de defesa do consumidor				0

Continuação

Consulta Pública			Sub total	Total
Outros, especificar:	Advogado			1
	Aluno de Doutorado			1
	Analista de Planej., Gestão e Infra. em P.I.			1
	Associação Sem Fins Lucrativos			1
	Diretor Laboratório Nacional do BioEtanol			1
	Empresa	Farmacêutica	1	6
		Cosméticos	1	
		Agropecuária	1	
	Examinador de Patentes.			7
	Gerente técnico CCSL/IME			1
	Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) e usuário			1
	Instituição de Estudos Jurídicos			1
	NIT de Instituição Pública Estadual de Ensino e Pesquisa			3
	Organização da Sociedade Civil			1
	Pesquisador em PI - INPI			5
	Pesquisador PI			3
	Professor			2
	Público			1
	Servidores INPI			3
não identificado	Pessoa física			1
Total				83

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/2017 realizada pelo INPI.

Para a análise de incidência das sugestões formuladas de acordo com a segmentação dos agentes respondentes exposto na Tabela 1, reunimos as sugestões em grupos de respostas que levem a uma orientação a favor e contra a proposta de deferimento de ofício. Respostas que consideravam as mesmas proposições expostas, foram subtraídas neste estudo para fins comparativos.

Tabela 2: Incidências de respostas do grupo de representantes de órgãos de classe, de instituição governamental e de defesa do consumidor

Contra	A favor
Entraves e problemas no que tange a defesa dos interesses econômicos e sociais brasileiros nos acordos internacionais firmados na área de PI. Cria-se uma desvantagem competitiva para a indústria brasileira e perda de confiança do governo brasileiro. Pode criar pressão sobre o sistema judicial brasileiro para lidar com o aumento de casos de violação de direitos e patentes não válidas. O procedimento poderá levar a aplicação patentária sem filtros qualitativos adequados. Com a concessão automática, abre-se a possibilidade de pagar as taxas de emissão das cartas patentes.	Declara-se apoio à proposta de procedimento simplificado de deferimento, em caráter excepcionalíssimo. É necessário estabelecer um procedimento para que seja permitido ao titular da patente concedida requerer um exame substantivo, de modo que o titular tenha uma maior segurança quando e se necessário agir contra terceiro potencial infrator. Um exame de mérito também é importante para avaliação e concretização de possíveis licenças para exploração de patentes.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/2017 realizada pelo INPI.

Tabela 3: Incidências de respostas do grupo de representantes de pesquisadores e universidades

Contra	A favor
• O deferimento de ofício fere a Constituição Nacional e a LPI uma vez que a decisão é uma ato administrativo decorrente do exame. • Existe o risco de que muitos pedidos sejam concedidos sem que cumpram com os requisitos de patenteabilidade, o que tornaria díspar o tratamento das patentes compreendidas no *backlog* com relação às que serão depositadas após a data de publicação da norma. • Sem um exame criterioso dos documentos, dois ou mais pedidos de patente que reivindiquem o mesmo objeto poderão ser concedidos, criando um cenário de insegurança jurídica para os seus titulares. • A concessão automática de patentes pode, ainda, afetar a economia do país, tendo em vista que a grande maioria dos pedidos depositados no INPI provém de não residentes.	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/2017 realizada pelo INPI.

Tabela 4: Incidências de respostas do grupo de representantes empresas

Setor	Contra	A favor
Farmacêutico	• Apesar da proposta inicial excluir os pedidos de patente relativos a produtos e processos farmacêuticos, entende-se que a mesma possa abrir precedentes para que titulares de pedidos de patentes de outros setores venham a requerer o mesmo procedimento para seus pedidos. • A resolução do *backlog* deve ocorrer através da reestruturação do INPI e, não, com deferimento simplificado, o qual poderá resultar em consequências econômicas negativas à indústria nacional brasileira.	• A proposta em consulta pública deve ser considerada como uma medida emergencial, não devendo ser estendida ou retomada. • O procedimento simplificado deve excluir qualquer produto ou processo relacionado às indústrias farmacêuticas, da área de saúde, alimentícias, dermocosméticas e químicas. Esses produtos e processos seriam concedidos de forma ampla, impactando diretamente as políticas de saúde pública e no acesso da população.
Telecomunicações	• O procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente implica na ausência de análise de mérito.	• A aprovação da norma deverá ser única e exclusivamente considerada após demais propostas de aperfeiçoamento do INPI estejam em vigor.
Automotivo		• Apoia-se a medida proposta nesta consulta, entendendo não ser a solução ideal, mas uma das melhores e mais eficientes na atual conjuntura econômica do país.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/2017 realizada pelo INPI.

Tabela 5: Incidências de respostas do grupo de representante de escritório de advogados

Contra	A favor
-	• Manifesta-se apoio no sentido de que os titulares de patentes concedidas pelo procedimento simplificado disponham da possibilidade de requerer a qualquer momento um exame substantivo de sua patente.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/2017 realizada pelo INPI.

Tabela 6: Incidências de respostas do grupo de servidores do INPI

Contra	A favor
• Não haverá necessidade de exame simplificado para deferimento de pedidos de patentes, quando observadas algumas alternativas processuais de análise e administrativas no INPI.	-

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Consulta Pública Nº 02/ 2017 realizada pelo INPI.

Considerando as contribuições trazidas pela consulta pública analisada, os resultados apontam uma sinalização majoritária de respostas que consideram o deferimento de ofício como um aspecto negativo para o sistema patentário brasileiro.

O deferimento de ofício nunca foi aplicado no Brasil e ainda que se possa teorizar a respeito, os resultados ainda não foram experimentados pelo país. Um possível efeito da implantação dessa medida seria a judicialização exacerbada de contestação dos direitos de propriedade industrial, onde a Administração Pública estaria tão somente transferindo o problema para o Judiciário. Como existem pouquíssimos magistrados especializados na matéria, estaríamos diante de duas hipóteses: ou criaríamos um *backlog* para juízes especializados ou juízes não especializados seriam designados para o julgamento desses casos, o que poderia resultar em decisões heterogênias, gerando custos sociais.

Sob o ponto de vista econômico, levanta-se como questão o valor das patentes sem exame técnico, afetando sua valoração e transação econômica. No limite, estamos lidando com um movimento que pode induzir a um desincentivo aos investimentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e à falta de credibilidade no sistema de patentes.

Seja qual for o padrão do exame, a necessidade de discriminar as matérias não consideradas invenções e não patenteáveis no Brasil se verifica, listadas nos artigos 10 e 18 da Lei nº 9.279/96, uma vez que a Lei de Propriedade Industrial diverge das legislações de outros países em algumas matérias.

Os requisitos de patenteabilidade devem, necessariamente, ser analisados. Caso contrário, haverá pedidos de patentes pleiteando a proteção para as mes-

mas matérias, o que acarretará em múltiplas infrações de patentes de terceiros, inclusive de patentes concedidas anteriormente e já com produtos no mercado.

5 ANÁLISE DOS IMPACTOS DO *BACKLOG* PARA O REGIME DE APROPRIABILIDADE BRASILEIRO E DESAFIOS IMPOSTOS AO SEU SISTEMA PATENTÁRIO

Vimos nas seções anteriores que a literatura da área da Economia da Tecnologia reconhece os regimes de apropriabilidade como fatores que orientam a capacidade do inovador de capturar os lucros gerados por uma inovação, tendo como dimensões mais importantes a natureza das tecnologias protegidas nesses regimes e a eficácia dos instrumentos legais de proteção (definindo o que pode ser patenteado; quanto tempo a patente deve durar; abrangência da patente; e o tratamento dado à proteção) (TEECE, 1986; STIGLITZ, 2006).

Observou-se também que o regime de apropriabilidade pode também ser influenciado, pois, pelo funcionamento do sistema patentário, por meio da presença do *backlog* de análise (isto é, o estoque de marcas e patentes não analisadas).

No Brasil, é conhecido e notório o atraso nas decisões de solicitação de patentes. De acordo com o INPI (2018), o tempo médio de espera entre o depósito e concessão de um pedido de patente é 10 anos, oferecendo um acometimento no atendimento dos pedidos de patentes e provocando debates e desestímulos de atores ligados ao sistema de patenteamento brasileiro (BUAINAIN et al, 2018).

Ao proceder uma análise dos resultados da consulta pública sobre o procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente (ou deferimento de ofício) realizada pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC, 2017, identificou-se uma sinalização majoritária de respostas que consideram a medida um elemento negativo para o sistema patentário brasileiro.

Os estudos de Caillaud e Duchêne (2011), Batabyal e De Angelo (2008); Harhoff e Wagner (2009), London Economics (2010); Garcez Júnior e Moreira (2017); Buainain et al (2018) e Ellenberger (2019) mostram que o *backlog* pode limitar a eficiência do regime de apropriabilidade de um país de inúmeras maneiras, como:

- Diminuição da qualidade do exame.
- Incentivo a pedidos qualitativamente pouco relevantes e com baixa inventividade.

- Incerteza sobre a validade dos pedidos de proteção intelectual, afastando investidores.
- Pressão sobre a análise da concessão da patente, implicando negativamente sobre a sua qualidade.
- Impedimento de outras invenções de terem seus pedidos apreciados.
- Concessão de pedidos não merecedores de proteção.
- Insegurança jurídica.
- Desencorajamento aos investimentos empresariais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Em certa medida, o posicionamento contrário à implementação da medida de deferimento de ofício no Brasil em consulta pública é bastante congruente com as percepções das limitações causadas pelo *backlog* ao regime de apropriabilidade de um país, especialmente pela potencial judicialização de contestação dos direitos de propriedade intelectual, valoração das patentes sem exame técnico, afetando sua transação econômica, falta de credibilidade no sistema de patentes, e infrações decorrentes da concessão de patentes já com produtos no mercado.

A presunção da presença desses fatores associados ao deferimento de ofício para tratamento do crônico cenário do *backlog* brasileiro frontalmente enfraqueceria ainda mais o regime de apropriabilidade do Brasil, ao tornar a proteção legal ineficaz.

Para Buainain et al (2018), o enfrentamento do *backlog* passa, de forma inequívoca, pela valorização do INPI, mal aparelhado e com estrutura defasada, não acompanhando a dinâmica e o crescente número de depósitos de patentes.

Nesse contexto, é preciso balancear o quadro e examinadores no INPI, tendo em vista as deficiências nos pedidos de depósito e concessões de direitos de propriedade intelectual. Esse aspecto passa pelo aperfeiçoamento dos processos internos de exames, priorização de áreas tecnológicas estratégicas para o país em termos de proteção intelectual, além de capacitação dos servidores. Esse quadro alcança a possibilidade de estabelecer acordos de cooperação com escritórios locais e internacionais como vetores de dissipação do *backlog* ou ainda acreditar outras instituições para procederem ao pré-exame e a concessão de pedidos de patentes ou mesmo criar políticas especiais de exame para setores econômicos prioritários.

Outra solução premente reside em fazer que o INPI detenha o estatuto de autarquia especial que, entre outras características, permitiria que a entidade

pudesse gerir sua própria receita, já que o instituto é autossuficiente financeiramente. Sob a perspectiva do marco regulatório para os direitos de propriedade intelectual, é importante que se proceda uma revisão na legislação vigente, especialmente para privilegiar as soluções que apresentem aderência à áreas de fronteira tecnológica e que se sejam estratégicas para o país. Ainda, é importante dirimir inseguranças jurídicas e simplificar os processos de registro e averbação dos contratos de transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batabyal, A. A.; DeAngelo, G. J. Average Patent Pendency and Examination Errors: A Queuing Theoretic Analysis. International Journal of Foresight and Innovation Policy, Vol. 4, pp. 112-128, 2008.

Buainain, A. M.; Souza; R. F.. **Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento: desafios para o Brasil.** Rio de Janeiro : ABPI; 2018. 110 p. : il.

Caillaud, B.; Duchene, A. Patent office in innovation policy: Nobody's perfect. **International Journal of Industrial Organization**, 2011, vol. 29, issue 2, 242-252.

Encaoua, D.; Guellec, D.; Martínez, C. Patent Systems for Encouraging Innovation: Lessons from Economic Analysis. **Research Policy**, Elsevier, 2006, 35 (9), pp.1423-1440.

Ellenberger, M. P.. The waiting is the hardest part: does longer patent pendency mean more valuable patents?, 16 **Nw. J. Tech. & Intell**. Prop. 189 (2018). https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njtip/vol16/iss3/2

Falvey, R; Foster, N.; Greenaway, D. Intellectual Property Rights and Economic Growth. **Review of Development Economics**, 10(4), 700–719, 2006

Garcez Júnior, S. S.; & Moreira, J. de J. da S..O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **Revista Direito GV**, *13*(1), 2017, 171-203. https://dx.doi.org/10.1590/2317-6172201708

Harhoff, D.; Wagner, S.. The Duration of Patent Examination at the European Patent Office. **Management Science**. 55. 1969-1984, 2009,. 10.1287/mnsc.1090.1069.

Holgersson, M. ; Granstrand, O. and Bogers, M.. The evolution of intellectual property strategy in innovation ecosystems: Uncovering complementary and substitute appropriability regimes, **Long Range Planning** (2017), p. 303 e 319. http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2017.08.007

Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). **Relatório de atividades 2018**. 78p.

Mejer, M.; van Pottelsberghe, B. (2011). Patent backlogs at USPTO and EPO: Systemic failure vs deliberate delays. **World Patent Information**. 33. 122-127. 10.1016/j.wpi.2010.12.004.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC, **Consulta pública para Procedimento simplificado de deferimento de pedidos de patente**, 2017.

Léveque, F.; Ménière, Y. The economics of patents and copyrights. **The Berkeley Economics Press**, Paris, 2004.

Patent Backlogs and Mutual Recognition. Economic Study on Patent Backlogs and a System of Mutual Recognition. London Economics, 2010, 188p.

STIGLITZ, J. ***Globalização*: como dar certo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007

SWANN, G. M. Peter. **The Economics of Innovation**, Edgar Elgar, 2009

Teece DJ. 1986. Profiting from technological innovation. **Research Policy** 15(6): 285–305.

A CONTRIBUIÇÃO DO NORDESTE BRASILEIRO PARA A INOVAÇÃO PELA MÉTRICA DE PATENTES

Jessica Freire Campos
Silvia Manoela Santos de Jesus
Juliana Krieger de Oliveira
Jair Jefferson Maia de Almeida
Antonio Martins de Oliveira Junior

1 INTRODUÇÃO

A discussão mundial sobre inovação aparece na Segunda Guerra Mundial, onde os Estados Unidos da América desenvolveram-se tecnologicamente ao constituírem-se como fornecedor dos aliados em armamentos, remédios, roupas e calçados, iniciando assim o grande parque tecnológico (MORAES et al., 2014). No Brasil, o tratamento de patentes iniciou seu ciclo entre os séculos XVIII e XIX. A primeira patente foi desenvolvida, em 1822, por Luiz Vestir e Simão Louvain e tratava-se de uma máquina para descascar café sem quebrá-lo, utilizando tração animal. Logo, foi criado o Departamento Nacional da Propriedade Industrial (DNPI), mais tarde renomeado para INPI (Instituto Brasileiro de Propriedade Industrial). A partir do final da década de 1960 é que se pode falar em verdadeiro desenvolvimento para a área, pois o Brasil implantou, sob a tutela do Ministério da Indústria e Comércio, as Delegacias Regionais nos principais centros (São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro). No Rio Grande do Sul o período de vigência foi de 1972 a 1989, quando o delegado do Estado assumiu a presidência do INPI, a convite do então presidente da República, José Sarney. Desde 14 de maio de 1996 vigora a Lei 9.279 (INPI, 2017).

A Lei de Inovação Tecnológica busca constituir um ambiente propício a parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas estimulando à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação e incentivando à inovação nas empresas (MATIAS-PEREIRA e KRUGLIANSKAS, 2005).

A partir deste contexto, busca-se neste artigo investigar os pedidos de patentes realizados pelos Institutos e Universidades Federais da Região Nordeste que apresentam maior relevância quantitativa no número dos depósitos de patentes no INPI para que, diante dos resultados, seja possível identificar a situa-

ção, em relação à relevância, dessas instituições na quantidade total de pedidos realizados. Pretende-se também, ressaltar os estados com maior destaque inovativo, apresentando as áreas de destaque, dos pedidos, e verificando o nível de parceria existente na geração de uma inovação.

2 INOVAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NAS UNIVERSIDADES E INSTITUTOS FEDERAIS

A economia foi a impulsionadora da construção do debate sobre da inovação. As elaborações de Joseph Schumpeter, no início do século XX, tiveram um impacto considerável no debate sobre transformações tecnológicas e desenvolvimento econômico (CHESBROUGH, 2012).

Uma das primeiras vertentes da pesquisa sobre inovação foi a teoria da "hélice tripla", que se propunha a entender os processos inovadores a partir da visão de três segmentos: empresas, universidades e o governo. O encontro entre pesquisadores, formuladores de políticas e empresários garantiria o desenvolvimento de empreendimentos cruzados de atividade científica e tecnológica (MANUAL DE OSLO, 2005).

Segundo o Manual de Oslo (2005), uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

No Brasil assistiu-se a partir de meados dos anos de 1990 a um investimento crescente em políticas de inovação. A criação dos fundos setoriais para financiamento de pesquisas, a formulação da Lei de Inovação e o crescimento na importância das Incubadoras de Empresas apontam para a tendência de se integrar experiências e práticas de inovação tecnológica (BOWONDER et al, 2010).

No processo de desenvolvimento de conhecimento e tecnologia, as instituições de ensino superior (IES) são peça chave, pois além da pesquisa básica e aplicada, tem como função produzir conhecimento científico e educar a sociedade. Com a promulgação da Lei de Inovação – Lei 10.973 em 2004, buscou-se prover suporte específico sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e também no âmbito das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) (BRASIL, 2004). Cada instituição deveria ter seu próprio Núcleo de Inovação e Tecnologia (NIT) ou associar-se ao de outra ICT. Cada NIT é responsável "pela manutenção da política institucional de estímulo à pro-

teção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; avaliação e classificação dos resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa inovativas; avaliação da solicitação de inventor independente para adoção de invenção; opinião quanto à conveniência e promoção da proteção das criações desenvolvidas na instituição; bem como acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição" (BRASIL, 2004).

Os IFs compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) e são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Os IFs também contribuem para o desenvolvimento socioeconômico local e regional, a partir da realização de pesquisas aplicadas e do desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas aplicadas às necessidades da localidade na qual estão inseridos, provendo suporte aos arranjos produtivos locais (RODRIGUES e GAVA, 2016).

A universidades federais (UFs) têm como uma de suas finalidades incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia (BRASIL, 1996). Apesar da lei de inovação, Rodrigues e Gava (2016) em seu trabalho, apontam que institutos e universidades federais, ainda não conseguem cumprir plenamente seu papel no Sistema Nacional de Inovação, não estando preparadas para o apoio o desenvolvimento de inovações em seus ambientes internos, assim como apresentam problemas na identificação de demandas para desenvolvimento de tecnologias e na transferência das mesmas.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi classificada como sendo um estudo exploratório e descritivo apresentando uma abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando-se de caráter longitudinal com corte temporal de 1984 a 2018. Foi realizado um trabalho prospectivo teve como base os Institutos de Ciência e Tecnologia de âmbito Federal e as Universidades Federais da região Nordeste, sendo que a seleção foi feita pelas maiores depositantes de cada Estado. A busca patentométrica dos pedidos foi realizada no INPI, utilizando-se do critério "CNPJ do depositante", obtendo os seguintes resultados:

Tabela 1 – Quantitativo de Depósitos por Instituições

Estado	CNPJ	Instituição	Quant.
MARANHÃO	10735145000194	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão	12
	6279103000119	Universidade Federal do Maranhão	117
PIAUÍ	10806496000149	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí	18
	6517387000134	Universidade Federal do Piauí	104
CEARÁ	10744098000145	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	45
	7272636000131	Universidade Federal do Ceará	265
RIO GRANDE DO NORTE	10877412000168	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte	18
	24365710000183	Universidade Federal Do Rio Grande do Norte	203
PARAÍBA	10783898000175	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba	50
	24098477000110	Universidade Federal da Paraíba	281
PERNAMBUCO	10767239000145	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco	25
	24134488000108	Universidade Federal de Pernambuco	286
ALAGOAS	10825373000155	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas	1
	24464109000148	Universidade Federal de Alagoas	105
SERGIPE	10728444000100	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe	21
	13031547000104	Fundação Universidade Federal de Sergipe	184
BAHIA	10764307000112	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia	33
	15180714000104	Universidade Federal da Bahia	179
TOTAL			**1947**

Fonte: Adaptado do INPI (2019)

Sendo assim, foram coletados o total de 1.947 pedidos de patentes que envolvem Instituições de Ensino da Região Nordeste, sendo distribuídos entre Institutos de Tecnologia e Universidades Federais. Os dados coletados foram exportados para planilha eletrônica para realização da análise estatística e elaboração de gráficos para melhor apresentação e visualização dos resultados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nessa seção, buscou-se analisar pesquisar quanto ao cenário dos depósitos de pedidos de patentes em relação aos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia e as Universidades Federais do Nordeste, os quais mais apresentaram relevância, estando eles nos Estados: Bahia (IFBA e UFBA), Sergipe (IFSE e UFS), Alagoas (IFAL e UFAL), Pernambuco (IFPE e UFPE), Paraíba (IFPB e UFPB), Rio Grande do Norte (IFRN e UFRN), Fortaleza (IFCE e UFC), Maranhão (IFMA e UFMA) e Piauí (IFPI e UFPI). A prospecção teve como foco correlacionar a evolução dos depósitos ao longo dos anos feitos por esses órgãos de ciência e tecnologia, ressaltando para o primeiro pedido e suas respectivas concessões, além de ressaltar quais as áreas que mais se destacam quanto a classificação CIP e seus principais parceiros.

4.1 CENÁRIO DO PEDIDOS DE PATENTES DOS INSTITUTOS E UNIVERSIDADES DA REGIÃO NORDESTE

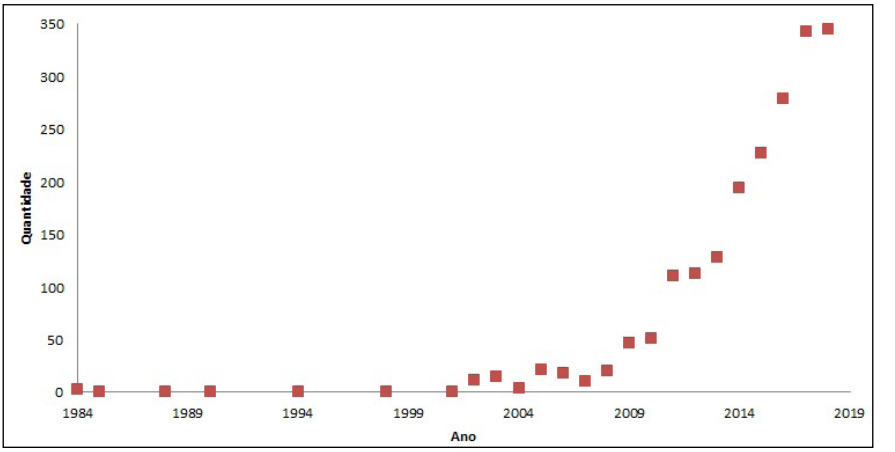
Quanto aos depósitos de pedidos de patentes, destacou-se na Figura 1 a evolução ocorrida no corte temporal de 1984 a 2018, tendo sido incluídos os pedidos em período de graça para analisar o quantitativo. É importante salientar para os 1º pedidos, os quais foram realizados pela Universidade Federal de Sergipe entre os meses de Outubro e Novembro de 1984, sob o nº PI 8405862-5, PI 8405221-0 , PI 8404987-1. Entre o período de 1984 até 2010, os pedidos apresentavam uma constância de quantidades, estando numa média entre 30 pedidos anuais, sendo que, após determinado período constatou-se um crescente de evolução no número de depósitos, ressaltando para os anos de: 2011 com (111), 2012 com (113), 2013 com (128) e 2014 com (194). Dentre o período analisado os anos que mais se destacaram foram: 2015 com (227), 2016 com (279), 2017 com (343) e 2018 com (345). Sendo que, esse aumento pode ter sido estimulado por meio da Lei de Inovação Tecnológica sob o número 10.973/2004, assim como, a Lei 13.243/2016 conhecida como sendo o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), no qual vem alterar alguns pontos da Lei de Inovação Tecnológica (nº 10.973/2004). Esta lei "dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação" (BRASIL, 2016). Ainda sobre as medidas apresentadas pela lei, destacam-se: a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; promoção e continuidade

dos processos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, assegurados os recursos humanos, econômicos e financeiros para tal finalidade; redução das desigualdades regionais; e estímulo à atividade de inovação nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no país (BRASIL, 2016).

Além disso, outro dispositivo legal recente trata-se do Decreto 9.283/2018 de 7 de fevereiro de 2018. Pois, este tem como prerrogativa regulamentar a "Lei nº 10.973/2004, na Lei nº 13.243/2016, no art. 24, § 3º, e no art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666/1993, no art. 1º da Lei nº 8.010/1990, e no art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032/1990, e altera o Decreto nº 6.759/2009" (BRASIL, 2018). Sendo que em seu Artigo 1, o referido decreto tem a finalidade de "Estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional" (BRASIL, 2018).

Dessa forma, com base no INPI (2017), desde o período de 2010 em diante o órgão vem constatando cada vez mais sucessivos aumentos no número de solicitações nos pedidos de patentes, com recorde para o ano de 2013.

Figura 1 – Cenário de Evolução dos Pedidos de Patentes dos Institutos e Universidades da Região Nordeste



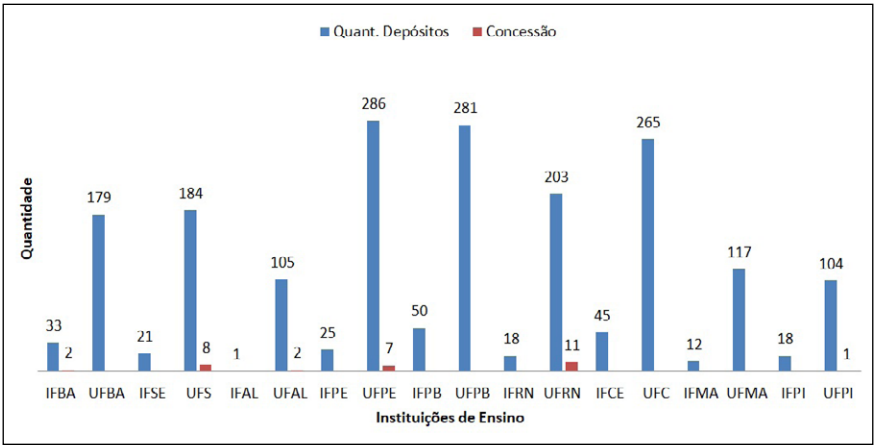
Fonte: Adaptado do INPI (2019)

4.2 COMPARATIVO ENTRE OS INSTITUTOS E UNIVERSIDADES DA REGIÃO NORDESTE

Após a análise da Figura 2, constatou a situação dos Institutos e da Universidades em relação aos depósitos de pedidos de patentes, em que os Estados que mais apresentaram destaque em relação ao quantitativo foram: Paraíba (331 pedidos no total, sendo que 50 são do Instituto e 281 da Universidade); Pernambuco (311 pedidos no total, sendo que 25 são do Instituto e 286 da Universidade); e Ceará (310 pedidos no total, sendo que 45 são do Instituto e 25 da Universidade). Apesar de serem destaque em relação aos pedidos de depósitos, é importante destacar que somente o Estado de Pernambuco possui 7 concessões na Universidade Federal.

Por conseguinte, apesentam-se os demais com os seguintes quantitativos: Rio Grande do Norte com (221) depósitos, possuindo o maior número de concessões (11); Bahia com (212) depósitos, com 2 concessões de pedidos do Instituto; Sergipe com (205) depósitos e 8 concessões; Maranhão com (129) depósitos, mas não apresentou nenhuma concessão até o momento; Piauí com (122) depósitos e somente 1 concessão; Alagoas com (106) depósitos e 2 concessões.

Figura 2 – Comparativo de Depósitos e Concessões de Pedidos de Patentes da Região Nordeste



Fonte: Adaptado do INPI (2019)

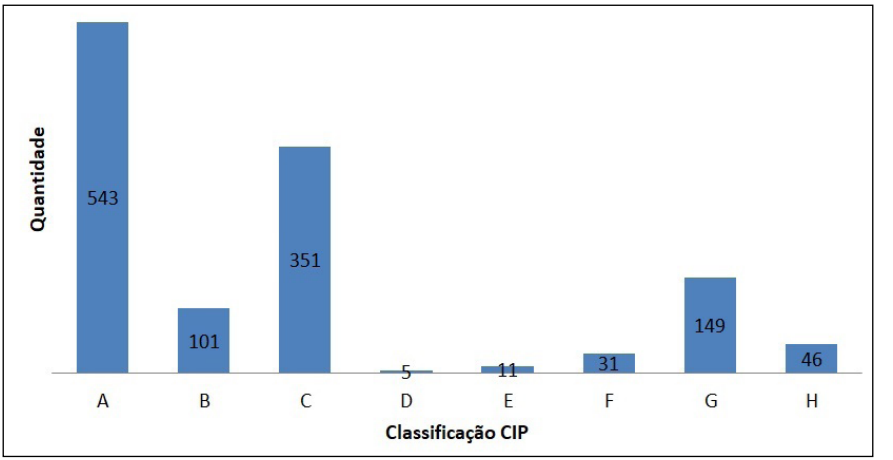
É válido ressaltar que as primeiras patentes foram concedidas no ano de 1990, sendo elas: PI 8405221-0 intitulada de "Processo de desaguagem da turfa in natura"; e PI 8404987-1 intitulada de "Processo de ativação sódica de argilas

montmoriloníticas pelo uso de um reator de extrusão, com teores variados do agente de ativante em solução aquosa ou no estado sólido, na presença de vapor d'água úmida ou saturado", ambas sendo de titularidade da Universidade Federal de Sergipe, tendo sido destaque também como sendo as primeiras solicitações no ano de 1984.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS PEDIDOS DE PATENTES DOS INSTITUTOS E UNIVERSIDADES DA REGIÃO NORDESTE

A figura 3 apresenta o quantitativo total de pedidos de patentes conforme a classificação CIP, tendo em vista que as seções que mais se destacaram em pedidos foram A (Necessidades Humanas) com 543 e C (Química; Metalúrgica) com 351 pedidos.

Figura 3 – Pedidos com Base na Classificação CIP



Fonte: Adaptado do INPI (2019)

Com base na Tabela 2, destaca os pedidos com base na classificação CIP, estando separado por Estado, no qual com base na figura 3 as seções que mais se destacaram foram: A (Necessidades Humanas) com ressalva para Sergipe e Ceará com maiores volumes de depósitos e na seção C (Química; Metalúrgica) estão Pernambuco e Rio Grande do Norte com maior atuação. Cabe ainda salientar que existem 710 depósitos sem classificação por se encontrarem em período de sigilo.

Tabela 2 – Perfil dos Depósitos Quanto a Classificação CIP em Relação a Cada Estado

CIP		BA	SE	AL	PE	PB	RN	CE	MA	PI	Total
-	Sem IPC	65	38	40	106	185	54	135	48	39	710
A	Necessidades humanas	39	97	33	80	42	56	82	58	56	543
B	Operações de processamento; Transporte	19	16	2	16	12	22	6	5	3	101
C	Química; Metalúrgica	48	36	29	60	47	66	43	8	14	351
D	Têxteis; papel	0	0	0	1	1	3	0	0	0	5
E	Construções fixas	2	1	0	1	1	0	2	2	2	11
F	Engenharia mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	3	5	0	6	6	2	7	2	0	31
G	Física	32	11	1	32	18	13	29	6	7	149
H	Eletricidade	3	1	1	10	19	5	6	0	1	46
TOTAL		211	205	106	312	331	221	310	129	122	1947

Fonte: Adaptado do INPI (2019)

4.4 NÍVEL DE PARCERIAS REALIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Em relação aos depósitos realizados com cotitularidade - Figura 4 (A) - tendo como base o quantitativo total dos Institutos e Universidades, constata-se que a maioria das solicitações (1.529 pedidos) não são realizadas com busca de parcerias, sejam elas com empresas ou até mesmo com outras instituições de ensino, sendo representadas pelo percentual de 79%. Somente o total de 418 pedidos em conjunto, com representação de 21% do total.

Figura 4 (A) – Nível de Parcerias

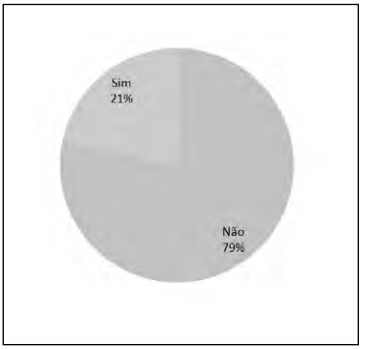
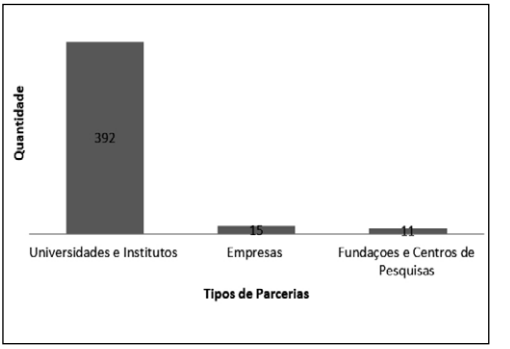


Figura 4 (B) – Principais Parcerias



Fonte: Adaptado do INPI (2019)

Diante disso, verifica-se que a maior parte das parcerias realizadas estão entre os próprios órgãos de ensino e pesquisa, tendo o total de 392 participações. Assim, é importante frisar que de todas as participações somente 15 pedidos estão em parceria com empresas, ou seja, este fator pode ser ponto de justificativa do baixo índice de transferência de tecnologia.

5 CONCLUSÃO

Com a dinamicidade do mercado, estão cada vez mais necessários rever processos, buscando novas práticas, nas quais a inovação se caracteriza como um diferencial competitivo. Dessa forma, identifica-se a existência de diferentes modelos de controle gerencial que incluem a inovação como ponto fundamental, principalmente no tocante à transferência de tecnologia.

Diante deste estudo, percebeu-se que as Instituições do Nordeste têm participado ativamente no processo de depósitos de patentes, porém, há ainda poucas concessões e que destas, ainda não mantém um viés inovativo. Diante disso, verifica-se que a maior parte das parcerias realizadas estão entre os próprios órgãos de ensino e pesquisa, tendo o total de 392 participações. Assim, é importante frisar que de todas as participações somente 15 pedidos estão em parceria com empresas, ou seja, este fator pode ser ponto de justificativa do baixo índice de transferência de tecnologia. Diante do que foi definido como objetivo deste estudo, sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas para incentivar e promover a inovação nos ambientes das IEs, estimulando à busca de parcerias com empresas que esperem também, ampliar seus resultados no mercado competitivo. Assim, como sugestão de trabalhos futuros, pode ser feito uma pesquisa com vista a analisar as barreiras e as dificuldades que as instituições de ensino do nordeste possuem no fortalecimento de parcerias e na transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. 2004.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Código de ciência, tecnologia e inovação. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 11 de janeiro de 2016.

BRASIL. Lei nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 07 de fevereiro de 2018.

BOWONDER, B. et al. **Innovation Strategies for Creating Competitive Advantage.** Research Technology Management, v. 53, n. 3, p. 19, May/June 2010.

CHESBROUGH, H. W.; CROWTHER, A. K. Why **Companies Should Have Open Business Models**. Mit Sloan Management Review, Winter, 2012.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Indicadores de Propriedade Industrial, 2017.** Marina Filgueiras Jorge, Felipe Veiga Lopes, Vívian Íris Barcelos, Fernando Linhares de Assis, Gustavo Travassos, Vicente Freitas, Ana Claudia Nonato, Vitória Orind e Sergio Paulino de Carvalho. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, 2017.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. Produção: ARTI e FINEP. 3. ed. 2005.

MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão de inovação: A lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil.** RAE-eletrônica, v. 4, n. 2, Art. 18, jul./dez. 2005.

MORAES, C. K.; PINTO, A. L.; DUTRA, M. L.; MATIAS, M. **As patentes de Santa Catarina segundo seus depósitos: estudo métrico nas instituições de ensino superior**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v.19, n.1, p. 33-51, jan./jun., 2014.

RODRIGUES, F.C.R.; GAVA, R. **Capacidade de apoio à inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no estado de Minas Gerais: um estudo comparativo.** Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Porto Alegre. Edição 83 - N° 1 – Janeiro/Abril, p. 26-51, 2016.

CAFÉ DE PIATÃ-BA: O SUCESSO DA CAFEICULTURA COMO UM DISPOSITIVO DE POTENCIALIDADE SOCIOECONÔMICA

Douglas da Silva Souza Moreira
Angela Machado Rocha
Marcelo Santana Silva

1. INTRODUÇÃO

As singularidades presentes em produtos agrícolas de uma localidade, sua notoriedade, saber-fazer e tradição desses produtos conferem uma diferenciação para o mercado consumidor cada vez mais em busca de produtos com elementos distintivos e não padronizados.

Há um selo de proteção a produtos com potencialidades individuais, históricas e localizadas através da Indicação Geográfica (IG) que busca valorizar e proteger ativos intangíveis de uma região específica. A possibilidade de registro de produtos com potencialidades para uma Indicação Geográfica viabiliza agregar valor aos produtos de uma localidade de forma original devido as suas características históricas, socioculturais e geográficas.

Em 28 de dezembro de 2018, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial, lançou uma nova Instrução Normativa N° 095/2018 para o requerimento do pedido registro da Indicação Geográfica. Assim, a instrução normativa foi revisada, especificando os termos, condições necessárias, elementos possíveis e não possíveis para a Indicação Geográfica (INPI, 2018).

De acordo com as indicações geográficas no Brasil, previstas na lei de propriedade industrial (Lei n° 9.279/96), atribuídas ao INPI para estabelecer as condições de registro, aponta-se duas modalidades: Denominação de Origem (qualidades que lhe são características, devido exclusivamente, ou essencialmente, ao ambiente geográfico de onde provém, incluindo os fatores naturais, humanos ou ambos.); e Indicação de Procedência (qualquer expressão ou sinal distintivo utilizado indicando que um produto ou serviço é originário de um país, uma região, um lugar específico) (BRASIL, 1996).

Segundo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), há no Brasil cinco Indicações Geográficas relacionadas ao café registradas até março de 2018.

São elas: Alta Mogiana, Região de Pinhal, Norte pioneiro do Paraná, Mantiqueira de Minas e Cerrado Mineiro. Sendo a última a única Denominação de Origem do País. Atualmente, o Estado da Bahia apresenta uma solicitação para Indicação de Procedência para o café, protocolada como Oeste da Bahia (ABACAFÉ).

Cria-se possibilidades para outras Regiões de conhecidas potencialidades como o premiado café de Piatã, estabelecido no Município de Piatã-BA e proximidades territoriais. Dessa forma, o tradicional Café possui notoriedade e reconhecimento nacional a partir de sucessivas premiações, conquistas por fazendas nas competições da ABIC (Associação Brasileira da Indústria do Café), derivadas da excelente qualidade e características de produção distintas da Região de Piatã.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada configura-se em realização de retrospecto histórico da formação do município de Piatã- BA, pesquisa de origem do café e do café no município, a partir de fontes bibliográficas (revistas, jornais, dissertações, livros, teses, etc.), e verificação da potencialidade do produto a parte do ciclo virtuoso.

Assim, será constituída a análise da potencialidade amparada a partir do ciclo virtuoso de Qualidade Ligada a Origem (VANDECANDELAERE et al., 2009) constituída em cinco aspectos: Identificação, Qualificação, Remuneração, Reprodução e Políticas Públicas, aspectos que serão abordados durante o desenvolvimento deste artigo. Para tanto, recorremos os estudos de Oliveira (2000), Dutra (2009), a fim de obter informações necessárias e analisar os aspectos citados anteriormente.

Figura 1 – Imagem da cidade de Piatã - BA

Fonte: GrupoVall (2014)

3. CAFÉ NO BRASIL: UM BREVE HISTÓRICO

"A cafeicultura sempre teve importância econômica e social para o Brasil e é intrinsicamente relacionada a história do país" (DUTRA, 2009, p.2). De acordo com a associação Brasileira da Industria do Café (ABIC, 2009) a inserção dessa especiaria no Brasil é datada pelo ano de 1727 pelo oficial Português Franscisco de Mello Palhetta, vindo da Guiana francesa trouxe as primeiras mudas ao Brasil.

A planta que gera os importantes grãos para a economia brasileira, entrou no Brasil pela cidade de Belém do Pará. Devido às condições favoráveis climáticas do Brasil para o cultivo da planta, o cultivo se dispersou rapidamente pelos Estados do Pará, Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais (DIAS, RODRIGUES, TEXEIRA, 2015, p. 7). Dessa forma, o café em curto período de tempo passou a produção em larga escala e tornou-se o principal produto de exportação brasileiro.

O café no Brasil desenvolveu-se principalmente no Vale da Paraíba e Baixada Fluminense nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente. Assim, nessa região o clima e o solo propiciaram o cultivo da planta que estabeleceu um período de crescimento do Brasil durante a República velha conhecido como "República dos Oligarcas" (1894-1930) foi o principal motor da economia brasileira. Nesse contexto, capitaneada por São Paulo a economia cafeeira foi responsável pela intensiva imigração de estrangeiros para mão de obra livre e qualificada para trabalhar na lavoura, urbanização das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro para facilitar a escoação (ABIC, 2009).

De acordo com a ABIC e o Ministério da Agricultura o Brasil é, atualmente o maior produtor de café modalidade de comodity, sendo responsável por 32% das vendas mundiais. Além disso, é o segundo maior mercado consumidor do produtor ao consumir em média 4,89 quilos de café torrado com habitante, fica só atrás dos Estados Unidos no consumo (MEDEIROS; RODRIGUES, 2017, p. 2).

O extenso território brasileiro possibilita semelhanças geográficas em diferentes estados brasileiros. Dessa maneira, sua introdução datada do início do século XVIII e expandiu-se com o declínio da atividade do ouro, colocando o Brasil como maior produtor de Café na escala global (DUTRA, 2009, p. 2).

4. A CHEGADA DO CAFÉ A BAHIA

A reintrodução do plantio do café em grande escala na Bahia tem seu início em 1971, com a implementação do Plano de Renovação e Revigoramento de

Cafezais (PRRC). Devido a sucessivas geadas enfrentadas pelos estados do sul e sudeste do Brasil que contabilizou uma queda na produção de 43% em São Paulo e 100% no Paraná no ano de 1975 (OLIVEIRA, 1984).

O Estado é favorecido por um conjunto de fatores que permitiram e permitem que tais objetivos sejam alcançados: a imunidade a geadas, as condições favoráveis de clima e solo, relevo e a grande oferta de mão-de-obra. "O clima baiano propicia a ocorrência de várias florações e frutificações simultâneas" (OLIVEIRA, apud CEPLAB, 1979, p.56).

A Bahia possui cinco polos produtores que são responsáveis pela maior parcela da produção do café no estado. Neste artigo iremos focar na chapada da diamantina, onde se localiza o município de Piatã-BA. Porém, os demais polos são: Jequié/ Santo Inês, Planalto de Vitória da Conquista, Barreiras e Extremo Sul. Não terão a mesma visibilidade, embora possua influência no cenário baiano e ajude a compor o cenário produtivo cafeeiro do estado. (DE OLIVEIRA, 2000, p. 10).

5. CAFÉ DE PIATÃ: UMA SINGULARIDADE DOS CUIDADOS BAIANOS

Para analisar onde e como ocorre a produção de café de Piatã se fez necessário levantar dados estatísticos, históricos e culturais do município. Desta forma, nesse capítulo abordamos temas como: localização, aspectos climáticos, histórico da sua fundação e aspectos socioeconômicos.

A) Aspectos Físico e Histórico

O município encontra-se no interior da Bahia, especificamente na mesorregião geográfica Centro Sul Baiano, limita-se territorialmente com os municípios Abaíra, Boninal, Novo Horizonte e Rio do Pires, faz parte do território de identidade da Chapada Diamantina e encontra-se a 1260 metros de altitude.

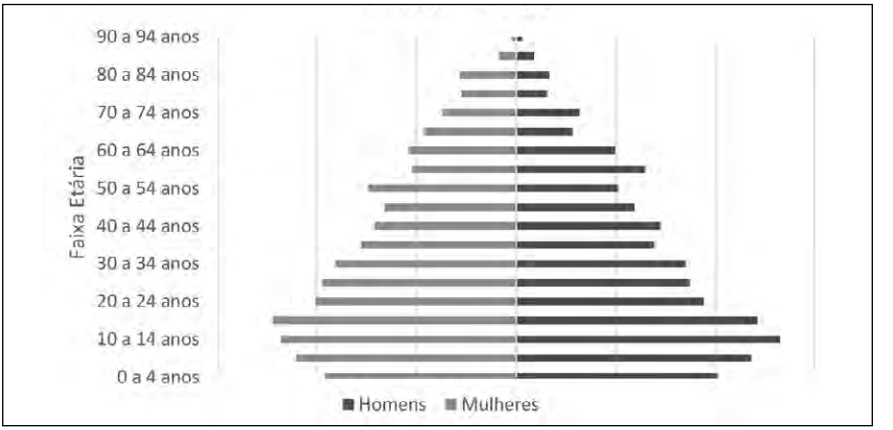
O povoamento do território iniciou-se, na metade do Século XVII, por garimpeiros à procura de ouro e pedras preciosas. Assim, em 1842, criou-se o distrito com o nome de Bom Jesus do Rio de Contas, subordinado ao município de Minas do Rio de Contas. Posteriormente é elevada à categoria de Município, a princípio chamada de Anchieta, em 1948 passa a ser chamada de Piatã, de origem Tupi, o nome significa "O Pé Firme" (IBGE, 2017).

B) Aspectos Econômicos

De acordo com os dados do IBGE referente ao Censo Demográfico do ano 2010, a população total do município era de 17.982 habitantes. Deste total,

10.370 habitantes configuram como residentes da zona rural, o equivalente a 57,7% da população do município, enquanto a rural era representada por 42,3%, ou seja, 7612 habitantes. A pirâmide etária do gráfico 1, evidencia que a maioria dos habitantes do município se encontram entre 0 a 54 anos, ou seja, representa uma população jovem (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Piatã - 2010



Elaboração: Moreira, 2019. Fonte: IBGE

Além disso, 93,2% das receitas municipais são oriundas de fontes externas contabilizadas pelo IBGE no ano de 2015. Impulsionada pela atividade agrícola, principalmente pela cana de açúcar, banana e do café na especialidade arábica (IBGE, 2017).

De acordo com o mesmo instituto o município produziu aproximadamente 417 toneladas de grão verde de café. Assim, ratifica a construção de pensamento do ponto de vista econômico da importância de tal produto agrícola para o município, e como o café é parte relevante das receitas financeiras de Piatã-BA (IBGE, 2017).

C) Os Microlotes de Café e a Potencialidade Geográfica

As produções especiais de café do município são reconhecidas nacionalmente através das Premiações da ABIC (Associação Brasileira da indústria do café). As produções de café especial são feitas em microlotes, ou seja, são pequenas áreas utilizadas para uma produção específica e selecionada, para garantir a qualidade do produto.

A produção feita pelos microlotes são contrárias a volumosa produção industrial, a intenção dessas pequenas produções é referente a qualidade dos

grãos produzidos, criteriosamente selecionados o modo de produção e o grão colhidos dão singularidade e valorização ao produto.

No município de Piatã-BA, há produtores especialistas na produção de microlotes e propriedades campeãs na produção de café premiadas pela ABIC. De acordo com a Revista Expresso (2017), a chácara de São Judas Tadeu e Fazenda Ouro verde detém o Tricampeonato Cup of Excellence concedida pela ABIC na categoria Cereja descascada 2009, 2014, 2015, a premiação foi criada em 1999 e concede prêmios aos cafeicultores no nível nacional (REVISTA EXPRESSO, 2017).

Os microlotes funcionam como um modelo de qualidade distintiva, relacionada a especificidade agrícola do café com um modelo de produção elaborado e voltada para a valorização do café e do local da produção, de forma a potencializar a condição para se tonar uma indicação geográfica.

Segmentos semelhantes ao lote citado ocorre com conterrâneos do município de Piatã-BA. De acordo com a Revista Expresso (2017), a potencialidade da região para a produção de café ganha destaque quando entre os 24 finalistas na categoria cereja descascada dezenove fossem de Piatã. Diante disso, reconhecida qualidade pelas premiações os pequenos produtores se reuniram em uma associação (COOPIATÃ) que reúne 41 membros, caracterizar a importância de uma associação predispõe por um papel importante na consolidação da produção e capacitação técnica e troca de experiencias com a plantação para melhor qualidade do produto.

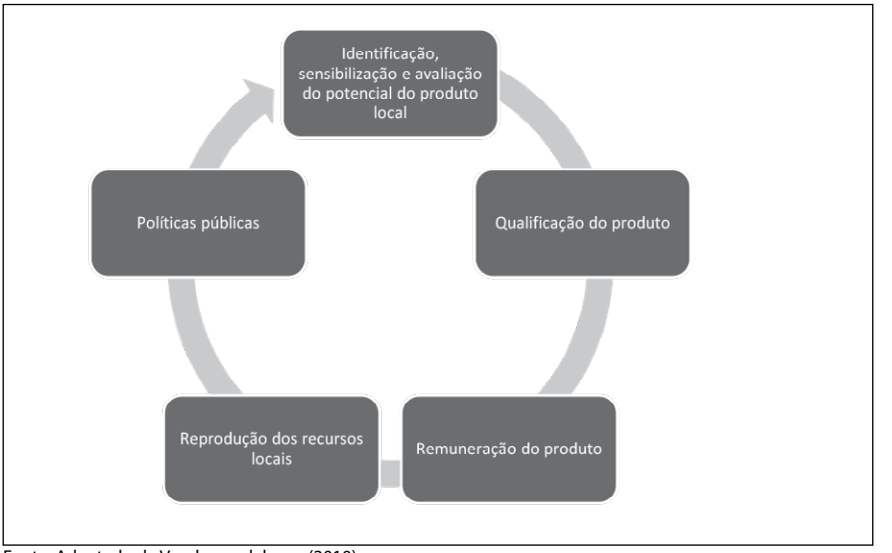
Para análise da produção de Piatã, fora pautado uma metodologia que busca sintetizar em cinco aspectos o potencial do produto, para reconhecer uma distinção na plantação de determinada área geográfica. Desse modo, o produto diferenciado se insere em um mercado consumidor mais seletivo que premia a qualidade da comodity, o que pode significar novas oportunidades para os produtos brasileiros (DUTRA, 2009, p 2).

6 CICLO VIRTUOSO

Segundo a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), o registro de Indicação Geográfica (IG) é conferido a "produtos ou serviços que são característicos do seu local de origem, o que lhes atribui reputação, valor intrínseco e identidade própria, além de distingui-los em relação aos seus similares disponíveis no mercado" (OMPI, 2012).

A avaliação para diagnosticar a potencialidade da Café de Piatã foi baseada no Ciclo virtuoso de Qualidade Ligada a Origem, caracterizados em cinco aspectos mostrados no Quadro 1 (VANDECANDELAERE et al., 2009).

Quadro 1 - Ciclo virtuoso de Qualidade Ligada a Origem



Fonte: Adaptado de Vandercandelaere. (2010).

As cinco etapas postas no quadro acima norteiam o estudo da potencialidade da indicação geográfica para Piatã-BA. Além disso, a metodologia aplicada auxilia a compreender os atores, a valorização do produto, do local e exposição do saber-fazer a o café fortalecendo o produto e a economia do Município (CALDAS, F.; ARAUJO, C. C.; COURY, R. M, 2017, p. 102).

Identificação, sensibilização e avaliação do potencial do produto local, isto é, identificar as relações entre o produto e seu território, seu potencial e as necessidades para a sua valorização, a fim de organizar o processo. Neste aspecto, o café de Piatã possui forte relação entre os agricultores e a terra, os cafés especiais da região são produzidos em micro lotes e selecionados manualmente pelo agricultor. Além disso, pequenas fazendas de café do município foram premiadas pela ABIC – (Associação Brasileira da Industria do Café), a exemplo da chácara São Judas Tadeu e Fazenda com o prêmio Cup of Excellence na categoria cereja descascada nos anos 2009, 2014 e 2015, respectivamente.

Nesse contexto, qualifica-se o produto e estabelece-se regras que regem a criação de valor e preservação dos recursos locais. São os próprios agricultores de café, que definirão as regras postas no Regulamento de Uso, caracterizando o processo da colheita, seleção dos grãos e torrefação. A definição das espécies de café que serão estabelecidas pelo regulamento ficará a cargo de um estudo técnico e predominância da qualidade sobre o produto, para dissociação de

outras produções de café no município. Assim, ocorre a aprovação do *Regulamento de uso*, perante associação de cafeicultores responsável.

A terceira etapa diz respeito a remuneração do produto, a rentabilidade da produção por micro lote considera-se elevada perante a qualidade atribuída ao produto que possui renome e vencedora de prêmios pela ABIC. Desse modo, os pequenos agricultores conseguem gerar lucros e reinvestirem na qualidade do café, através de melhorias nas estufas, secadoras e matérias agrícola. De acordo com a Revista Expresso a Fazenda Santa barbara, vencedor Cup of Excellence 2016 na categoria cereja descascado, conseguiu lucratividade na colheita o que possibilitou o proprietário José Joaquim Oliveira reinvestir na sua propriedade em buscar da melhor qualidade dos grãos (REVISTA EXPRESSO, 2018).

A reprodução dos recursos locais: reforçando a sustentabilidade do sistema em três aspectos (Social, Ambiental e Econômico): como mencionado anteriormente, os micros lotes possibilitam a esses pequenos produtores viver da agricultura. Devido em grande parte a qualidade dos grãos e o reconhecimento pelas premiações e seus consumidores, dessa maneira os pequenos produtores passam a investir nas suas terras e sustentar a família. Do ponto de vista ambiental, o micro lotes interferem minimamente na natureza, devido a colheita ser feita de forma manual, excluindo o uso de maquinário pesado.

A quinta e última etapa é a das políticas públicas. As políticas de apoio normalmente se estabelecem entre a associação e o Estado em suas diferentes esferas governamentais. Desse modo, auxilia e reconhece o produto produzido naquela localidade como fonte de renda e geração de emprego para o município. Por isso, a política pública caracteriza-se como parte do ciclo virtuoso.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao caracterizar a cafeicultura singular da região, buscamos sucintamente com este artigo iniciar um processo de reflexão sobre a potencialidade da indicação Geográfica ao município. Isso se deve ao fato das capacidades analisadas amparadas na metodologia do ciclo virtuoso, ligando a qualidade do produto a sua origem geográfica.

Além de possuir capacidades técnicas para viabilizar a indicação geográfica para o município, Piatã-BA possui uma historicidade ligada à produção através do reconhecimento da sua qualidade e processo distintivo da sua produção de cafés especiais.

Dadas as características e o retrospecto da cafeicultura de Piatã, potencializa-se sua atividade agrícola em uma indicação geográfica, possibilitando o reconhecimento dos cafeicultores ao agregar e valorizar a produção dos cafés especiais do município.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDUSTRIA DO CAFÉ (ABIC). Os primeiros cultivos do café. 2009. Acesso em: 02 de fev. 2019. Disponível em: http://abic.com.br/cafe-com/historia.

BRASIL. **Instrução normativa N° 095/2018, de 28 de dezembro de 2018**. Estabelece instrução normativa para a Indicação Geográfica no Brasil. Brasília, DF: Presidente e diretor de marcas, desenhos industriais, e indicações geográficas do instituto nacional da propriedade industrial, [2016]. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/IN952018.pdf

BRASIL. **Lei Nº 9.279, 14 de Maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidente da República, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm.

CALDAS, F.; ARAUJO, C. C.; COURY, R. M.; Artesãos de Maragogipinho e Saubara vão buscar selo de qualidade para seus produtos com apoio da UFBA e governo estadual. **Revista de Desenvolvimento Econômico** – RDE - Ano XIX – V. 3 - N. 38 - Salvador, BA – p. 81–108, 2017. Disponível em: <http://www.edgardigital.ufba.br/?p=2061>. Acesso em 09 set. 2018.

CEPLAB. Centro de Planejamento da Bahia. CEPLAB, op. cit. nota 21, p. 68-69. Disponível em: http://revistaprincipios.com.br/artigos/9/cat/2304/aspectos-econ&ocircmicos-e--sociais-da-cultura-do-café-na-bahia-.html. Acesso em: 02 fev 2019.

DIAS, D. F.; RODRIGUES, H. L.; TEXEIRA. C, N.; A Origem do Café no Brasil: A Semente Que Veio Para Ficar. **Revista Pensar Gastronomia**, v.1, n.2, jul. 2015. Disponível em: http://revistapensar.com.br/gastronomia/pasta_upload/artigos/a44.pdf. Acesso em: 02 de fev. 2019.

DE OLIVEIRA, Renato. S. **"Produtividade e rendimento físico do café na região sudoeste da Bahia na década de 80"** Trabalho de conclusão de curso, Graduação (Ciências Econômicas). Universidade federal da Bahia**,** Salvador, 2000.

DUTRA, Daniel Marcos Resende. Introdução. *In:* DUTRA, Daniel Marcos Resende. **Ações públicas e privadas na implantação e desenvolvimento da indicação Geográfica do café de Minas Gerais: evolução e perspectivas das iniciativas na visão de seus gestores.** 2009. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2009. f. 1-4.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2002. Pesquisa nacional por população residente, por sexo, situação e grupos de idade 2010. Rio de Janeiro: **IBGE**. **IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1998.

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2019. Indicação Geográfica no Brasil, 08 mar 2019. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/indicacao-geografica-no-brasil/. Acessado em: 09 mar. 2019.

MEDEIROS, R. V. V.; RODRIGUES, P. M. A.; A economia cafeeira no Brasil e a importância das inovações para essa Cadeia. **A economia em revista**, v.25, n.1, jun. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320309831_A_ECONOMIA_CAFEEIRA_NO_BRASIL_E_A_IMPORTANCIA_DAS_INOVACOES_PARA_ESSA_CADEIA Acessado em: 02 de fev. 2019

PROENÇA, Mariana. Piatã: com os pés no Céu. **Revista Expresso**, São Paulo, 03 abr. 2018. Disponível em: http://revistaespresso.com.br/2018/04/03/piata-com-os-pes-no-ceu. Acesso em: 02 de fev 2019.

OLIVEIRA, J. V. Aspectos econômicos e socias da Cultura do café na Bahia. **Revista Princípios**. São Paulo, v. 9, 01 agosto 1984. Editora Anita Garibaldi. Disponível em: http://revistaprincipios.com.br/artigos/9/cat/2304/aspectos-econ&ocircmicos-e-sociais-da--cultura-do-café-na-bahia-.html. Acesso em: 02 fev 2019.

OMPI - Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI). DL 101P BR - **Geographical Indications**-IG-4Va. acesso em: <http://nit.uncisal.edu.br/wp-content/uploads/2012/08/Indica%C3%A7%C3%B5es-Geogr%C3%A1ficas-IG.pdf. >. Acesso em: 09 set. 2018.

VANDECANDELAERE, E.; ARFINI, F.; BELLETTI, G.; MARESCOTTI, A. **Territoires, produits et acteurslocaux: desliens de qualité** - Guidepourpromouvoirlaqualitéliée à l'origine et desindicationsgéographiquesdurables - 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i1760f/i1760f.pdf>. Acessado em 02/02/2019

MODELO DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS POTENCIAIS PARA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA

Adeilson Freire dos Santos
Maria Emilia Camargo

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Propriedade intelectual (OMPI) considera que a Indicação Geográfica (IG) é um sinal utilizado para indicar que determinados produtos têm origem geográfica específica e possuem qualidades ou uma reputação devido a essa origem (OMPI, 2003). De acordo com a Lei de Propriedade Industrial (LPI) brasileira, em seu artigo 176, constitui Indicação Geográfica a Indicação de procedência (IP) ou a Denominação de Origem(DO), conceitos legais determinados pelos artigos 177 e 178 da LPI (BRASIL, 1996).

A crescente importância das IG para o desenvolvimento econômico do país está declarada na Instrução Normativa 95/2018 do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). A procura por produtos potenciais deve ser considerada uma política publica da nação pois contribui para agrupar produtores de diversas áreas e desenvolver regiões.

Considerando o exemplo brasileiro, é possível afirmar que a expansão de IP pode ser feita de forma mais rápida que a de DO, pois os requisitos para IP são mais simples que os de DO. Este requer estudos técnicos mais complexos que envolvem pesquisas científicas mais rígidas, enquanto para a IP basta que seja comprovada a ligação histórico cultural com o território. Portanto a busca de potencial para IP no Brasil pode ser considerada oportuna com expansão mais rápida.

Mas esta busca de produtos para IP, quando realizada no meio acadêmico, precisa seguir métodos científicos para alcançar a validade. Desta maneira, o método científico, que compreende basicamente um conjunto inicial de dados e um sistema de operações ordenadas, adequado para a formulação de conclusões, de acordo com certos objetivos predeterminados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), deve estar presente em modelos que se proponham a avaliar potenciais para IP.

Realizando uma revisão sistemática, com o intuito de verificar estudos acadêmicos existentes e possíveis modelos, observou-se que os estudos encontra-

dos não apresentam modelos específicos para avaliação de produtos para IP, e que esses métodos e técnicas apenas permeiam o tema de interesse, restando uma lacuna metodológica a ser preenchida com a criação de um modelo que efetivamente apresente indicadores científicos de produtos potenciais para IP, com caminhos metodológicos que possibilitem a tomada de decisão sobre futuras proteções e apresentação de evidências para registro.

Observou-se ainda que os autores encontrados na revisão fizeram adaptações de outros métodos para tentar suprir esta demanda, o que reafirma a necessidade de modelos mais específicos e que levem em consideração a necessidade de apresentar melhores indicadores de potenciais e aderência à legislação, pois o produto as ser protegido passará por processo de registro no órgão oficial competente. Diante desse contexto, este trabalho apresenta um modelo que objetiva o fechamento dessa lacuna metodológica com a proposição de indicadores e uma maior proximidade com a legislação brasileira.

2 MODELO DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS POTENCIAIS PARA IP

O modelo de avaliação para IP desenvolvido é baseado em métodos de pesquisas bibliográficas, documentais e delphi, que mesmo sendo um método qualitativo, apresenta em seus procedimentos uma parte quantitativa, por meio de coleta de dados por questionário e tratamento estatístico de respostas. O trabalho é caractrerizado como um estudo de caso exploratório, indicado por Yin (2010) para ser utilizado quando o pesquisador tem acesso a um evento ou fenômeno até então inacessível à pesquisa científica.

A estrutura do modelo foi elaborada por Santos e Camargo (2019) com base em pesquisas bibliográficas e documentais realizadas na legislação e literatura acerca dos requisitos necessários para se reconhecer uma IP. Foram consultadas diversas fontes, tais como: Lei de propriedade industrial brasileira, Instrução normativa do INPI que trata da matéria, teses, dissertações, livros, artigos científicos. Essa coleta bibliográfica e documental foi realizada nas bibliotecas das principais Universidades de Sergipe, em instituições de pesquisa, portais eletrônicos e nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo.

Baseando-se nas informações coletadas, Santos e Camargo (2019) inicialmente foram definidos, conforme Quadro 1, os conceitos base para a estrutura do modelo, quais sejam: Atributos dos produtos, Requisitos Legais e institucionais e Comprovação da Indicação de Procedência.

Quadro 1. Conceitos básicos do modelo para IP e literatura

Conceitos base	Definição Geral	Literatura base
Atributos	Características gerais dos produtos que justificam a realização da avaliação.	Cerdan (2014), Dullius (2009), Ma et al. (2014), Zheng et al. (2014).
Requisitos legais e institucionais	Aspectos de legislação aplicada a IP e ao apoio institucional, ou seja, de governos, empresas e organismos interessados no registro da IP.	Lei nº 9.279/96 (BRASIL, 1996), IN 25/2013 (INPI, 2013), Valente et al., (2012), Silva et al., (2014).
Comprovação da IP	Coleta documental comprobatória necessária para registro da IP no órgão competente	IN 25/2013 (INPI, 2013), Valente et al., (2012), Silva et al., (2014).

Fonte: Santos e Camargo (2019)

Os autores do modelo definiram em seguida os procedimentos de coleta/mensuração de acordo com os conceitos base expostos no Quadro 1. A operacionaliza**ção d**o modelo de avaliação foi dividida em em 3(três) etapas: Caracterização do Produto (CP), Investigação preliminar com especialistas (IPE) e Investigação Documental Definitiva (IDD).

A **Caracterização do Produto (CP)** é ralacionada aos **Atributos** definidos pelo modelo e baseia-se em pesquisas bibliográficas e documentais para caracterizar o produto. Esta é a primeira etapa do modelo e, de acordo com Santos e Camargo (2019), a sua finalidade é verificar se o produto apresenta representatividade econômica regional, produção significativa, vendas consideráveis e visibilidade que justifiquem o avanço para as etapas seguintes do modelo.

A segunda etapa que é a **Investigação com especialistas (IE)**, tem como objetivo verificar, por meio da opinião de profissionais e técnicos da academia e institutos de pesquisa, os **Requisitos legais e institucionais** do produto que está sendo avaliado. Esta verificação é feita com a aplicação do método Delphi, caracterizado como uma técnica que busca o consenso de opiniões de especialistas sobre eventos futuros.

Esse consenso é obtido por estatística simples. De acordo com Wright e Giovinazzo (2000), ele está relacionado com a distância entre o 1° e 3° quartis e a mediana ou o intervalo entre as alternativas. Cardoso et al. (2005) considera o consenso obtido se a medida da distância entre o 1° e 3° quartis e a mediana for inferior a 25% do intervalo máximo entre as alternativas. Santos e Camargo (2019) adotaram o consenso estabelecido por Kaio e Securato (1997), que estabelece que este pode ser medido pelo coeficiente de variação, ou seja, o quociente entre o desvio padrão e a média dos valores para cada item das alter-

nativas. E para que o consenso seja alcançado, o coeficiente de variação deverá ser inferior a 30%.

Santos e Camargo (2019) também definiram que a escolha dos especialistas para emitirem opiniões é determinada pelo critério de experiência de trabalho com o produto, que deve ser, no mínimo, de 10 anos.

Para tanto, o modelo dispõe de questionário com formato em escala para medição de opiniões, com 10 questões, baseando-se na literatura e legislação brasileira contendo os **Requisitos legais e institucionais** para se reconhecer uma IP. O questionário está fundamentado em 5 (cinco) categorias definidas com base na literatura e legislação de IP, a saber: **Região com Produto Reconhecido, Ligação Histórico-cultural do produto com a região, Descrição do produto, Envolvimento de produtores, Envolvimento estatal. Estas categorias têm o mesmo peso, pois reúnem os requisitos para a concessão de uma IP.** Cada um destes itens é aferido por meio da escala *phrase completion* proposta por Hodge e Gillspie (2007), que permite uma quantificação do potencial para IP baseado na opinião dos especialistas. Nesta escala, os itens expedem uma intensidade, ou seja, na verdade, os itens são complementados pela sua indicação de intensidade em uma escala de 11 pontos que variam de 0 a 10. Este tipo de escala admite que o ponto intermediário fique associado a um indício de intensidade que não é verificado, por exemplo, em escalas do tipo *Likert*. Além disso, a existência de um ponto zero permite que o respondente não seja obrigado a se posicionar em relação a algo que não deseja. Outra vantagem refere-se à familiaridade do respondente com o intervalo de 0 a 10, e os testes realizados por Hodge e Gillspie (2007) indicaram uma boa consistência da escala.

São previstas 2 (duas) rodadas de aplicação do questionário e no máximo 3(três) rodadas, conforme orienta o método Delphi (WRIGHT E GIOVINAZZO, 2000). Ao final da primeira rodada, os dados coletados são tratados estatisticamente por meio do *software* SPSS *Statistics*, Versão 22.0, e os resultados são apresentados aos respondentes antes do início da segunda rodada. Também são definidas a mediana, os quartis ou o coeficiente de variação, para verificar se já existe o consenso proposto pelo método Delphi. Caso haja necessidade, o questionário pode sofrer adequações necessárias apontadas pela pesquisa de campo. Em seguida, os especialistas participam da segunda rodada, respondendo novamente o instrumento até que seja evidenciado o consenso estatístico proposto pelo método. A terceira rodada só será aplicada se o consenso estatístico não for encontrado na segunda.

A etapa 2 baseia-se no coeficiente de variação com resultado, dentro dos parâmetros do consenso estatístico do método Delphi. O resultado para análise do potencial do produto estudado para IP é a média geral das respostas. Santos e Camargo (2019) consideraram no estudo a classificação, *score*, do potencial do produto para IP, conforme exposto na Figura 1, basenado-se na escala *phrase completion* de Hodge e Gillspie (2007), ou seja, 0 (zero), corresponde à ausência de potencial; 5(cinco), corresponde ao potencial médio e 10 (dez), ao potencial máximo. Valores entre 1 (um) e 4 (quatro), são considerados com potencial abaixo da média. Valores entre 6(seis) e 9(nove) são considerados com potencial de médio a alto. Alcançando o potencia de médio a alto é possível avançar para a etapa 3 do modelo. A Figura 1, demonstra a escala para medição do potencial de produto para IP, constante no questionário de aplicação aos especialistas.

Figura 1: Escala para medição do potencial de produto para IP

Ausência		Abaixo da Média			Médio		Médio a Alto			Máximo
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

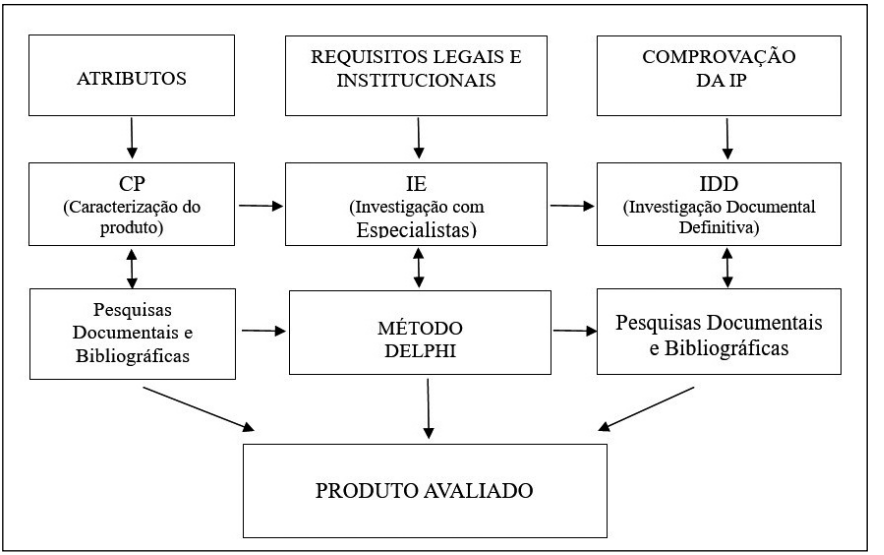
Fonte: Adaptado de Hodge e Gillspie (2003)

A **Investigação Documental Definitiva (IDD)**, é a terceira e última etapa do modelo de Santos e Camargo (2019). Essa etapa relaciona-se com a **Comprovação da IP**. Mais uma vez são efetuadas pesquisas Bibliográficas e Documentais, só que como o objetivo de contribuir com evidências para possíveis pedidos de registro em órgão competente. Nesta etapa e realizado levantamento histórico-cultural. Ele reune elementos passados, os quais identificmr as riquezas do local, procurando entender o processo de construção da notoriedade da região.

Essas evidências podem ser coletadas de diversas fontes escritas: dados estatísticos, documentos, relatórios administrativos, atos de associações, obras técnicas, jornais especializados, romances, biografias, obras de arte, teses, dissertações e estudos de historiadores, geógrafos, economistas, agrônomos. As fontes orais como entrevistas com agentes locais como moradores, produtores, atacadistas, autoridades municipais e regionais, antigas e atuais contribuem para o estudo. Visitas aos locais de produção também permitem conhecer o modo de vida na região e encontrar cenários e imagens de produtos típicos regionais (SANTOS; CAMARGO, 2019).Ao final destas etapas e considerando os en-

cadeamentos conceituais, conforme exposto na Figura 2, apresenta-se como resultado final um produto avaliado para IP em todas as esferas necessárias a representar o seu potencial para proteção no Brasil.

Figura 2: Modelo de avaliação de indicação de procedência



Fonte: Santos e Camargo (2019)

3 APLICAÇÃO DO MODELO DE FORMA EXPERIMENTAL

O modelo foi aplicado de forma experimental no produto carroceria de caminhão em madeira proveniente da cidade de Itabaiana, em Sergipe.

Inicialmente os autores aplicaram a etapa 1, **caracterização do Produto (CP)**, com o objetivo de verificar a representatividade econômica regional e o seu conhecimento por parte dos consumidores, o que poderia justificar o avanço para a etapa 2 do modelo de avaliação. Realizou-se a coleta de dados bibliográficos e documentos em bibliotecas de Universidades do Estado de Sergipe, páginas de instituições públicas e *Google* acadêmico.

A cidade de Iatabaiana chama a atenção pela grande quantidade de caminhões existentes, cerca de 3.293, número superado apenas pela capital de Sergipe, Aracaju, que possui cerca de 5.941caminhões registrados. Cerca de 16% da frota deste tipo de veículo em Sergipe, que possui 75 municípios, está registrada em Itabaiana (IBGE, 2016).

De acordo com Santana et al. (2014), o município têm onze fábricas no segmento de carrocerias de madeira, todas com licença de funcionamento. O autor afirma que os empresários possuem entre si, em sua grande maioria, algum grau de parentesco. Ressalta também que ex-funcionários que trabalhavam nas empresas pioneiras resolveram abrir seu próprio negócio por já terem experiência com o processo produtivo.

No estudo de Firmino (2015), ele destacou informações sobre 3 grandes fábricas de carroceria, que oferecem um parâmetro da importância deste segmento para a região. Estas empresas juntas empregavam na data da pesquisa 143 pessoas, tinham um custo mensal de R$ 280.000,00 com matéria-prima, R$ 169.000,00 com salários e uma delas informou gastar R$ 18.000,00 com impostos.

Como resultado a coleta permitiu traçar um panorama da cidade de Itabaiana e sua relação com o produto carroceria de caminhão em madeira e identificou-se também a importância econômica da atividade para a cidade, credenciando assim o produto para a etapa 2 do modelo.

Passando-se a etapa 2, **Investigação com especialistas (IE)**, foram escolhidos 5 profissionais com conhecimento acerca da produção de carrocerias de caminhão em madeira do município de Itabaiana, há pelo menos 10 anos, para que pudessem, com a sua experiência, contribuir com opiniões em relação a um cenário futuro para verificação do potencial do produto para IP. O cenário apresentado foi: "a região de Itabaiana alcançando o registro de Indicação de procedência para o produto carrocerias de caminhão em madeira".

Estes profissionais deram suas opiniões respondendo, em uma duas rodadas, a um questionário elaborado com 10 perguntas em forma de escala de intensidade.

O coeficiente de variação geral ao final da rodada 2, medida de consenso, apresentou valor de 8,93%, enquanto a média das respostas foi de 8,3, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Consenso geral da rodada 2

Média	Desvio Padrão	Coeficiente de variação
8,3	0,7416	8,93%

Fonte: Santos e Camargo (2019)

O produto carroceria de caminhão da fabricado na cidade de Itabaiana alcançou a média de **8,3**, o que de acordo com o modelo de Santos e Camargo (2019) é considerado um potencial de **médio a alto**.

Pelo potencial indicado na etapa anterior, o produto pôde seguir para a etapa 3, ou seja a **Investigação Documental Definitiva (IDD)**. Nessa etapa foi possível reunir elementos que podem contribuir para o pedido de registro para IP. Essas evidências foram coletadas por meio de pesquisas bibliográficas e documentais em bibliotecas da cidade local de produção, universidades de Sergipe (SANTOS; CAMARGO, 2019).

As evidências coletadas estão descritas em publicações de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2. Evidências da ligação do produto a cidade de Itabaiana/Se

Publicação	Autor(es)	Origem	Abordagem	Ano
Itabaiana Grande e a Saga dos caminhoneiros	Carlos Mendonça	Itabaiana/Se	Livro traça a história da cidade de Itabaiana e sua relação com o caminhão citando as fábricas de carrocerias de caminhão em madeira	2012
Itabaiana, nosso lugar: quatro séculos depois	José de Almeida Bispo	Itabaiana/Se	Livro traça a história da cidade de Itabaiana e sua relação com o caminhão citando as fábricas de carrocerias de caminhão em madeira	2013
Caracaterizando o tipo de gestão nas fábricas de carroceria de Itabaiana segundo o modelo de Filion (1999)	Alan dos Santos Ferreira	Universidade Federal de Sergipe	Carcacteriza o tipo de gestão das fábricas de carrocerias de caminhão em madeira da cidade de Itabiana/Se	2013
Lei Federal n° 13.044/14 de 19/11/2014	Presidência da República Federativa do Brasil	Governo Federal	Em seu artigo 1° declara o município de Itabaiana no estado de Sergipe como a capital nacional do caminhão	2014
Caracterização de um arranjo produtivo Local: O caso das fábricas de carrocerias de madeira da cidade de Itabaiana/Se	Joanisson dos Reis Santana	Universidade Federal de Sergipe	Traça perfil da atividade na cidade de Itabaiana, realiza Mapeamento de fábricas de carroceria, identificção de características de Arranjo produtivo local	2014

Fonte: Santos e Camargo (2019)

Como resultado ao final das etapas de aplicação do modelo, Santos e Camargo (2019) concluiram que o produto carrocerias de caminhão em madeira, produzido na cidade de Itabaiana/Se, tem um potencial de médio a alto para solicitar o registro de IP em no INPI e que pode utilizar as fontes descritas no Quadro 2 para auxiliar no processo de registro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurar potenciais para IG pode contribuir para o desenvolvimento regional no Brasil, uma vez que as IG conseguem unir produtores em torno de um bem comum e de um produto que tem identidade cultural com determinada região. Essa união pode trazer ganhos mercadológicos que ultrapassam fronteiras, pois o mercado mundial mostra-se cada vez mais interessado em adquirir produtos que tenham uma origem específica.

Mas os estudos sobre potenciais precisam avançar no sentido de apresentar melhores modelos e indicadores. O que se observa hoje na academia são modelos de buscas que pouco levam em consideração a legislação aplicada ao tema e com indicadores insuficientes para os estudos.

Este artigo apresenta uma alternativa de modelo a ser aplicado na academia, melhorando a busca de produtos potenciais para IP, tornando-as mais aderentes a legislação, considerando que ao final dos estudos de viabilidade, o próximo passo é a solicitação do registro, que é orientado pelas leis e normas de órgãos governamentais.

A aplicação experimental relaizada na cadeia produtiva de carrocerias de caminhão em Itabaiana permitiu o aperfeiçoamento do modelo, na medida em que foram identificados pontos de melhoria tanto no questionário de aplicação, como no foco de procura de especialistas acadêmicos e pesquisadores, que pudessem oferecer um olhar isento, evitando assim qualquer viés de regionalização.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.044, de 19 de novembro de 2014. Confere ao Município de Itabaiana no Estado de Sergipe o título de Capital Nacional do Caminhão. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13044.htm>Acesso em: 01 de novembro de 2017.

_____. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Leis/L9279.htm>.Acesso em: 01 de junho de 2016.

CARDOSO, L. R. de A. et al. Prospecção de futuro e Método Delphi: uma aplicação para a cadeia produtiva da construção habitacional. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 63-78, jul./set. 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3650/2008>. Acesso em: 15 de outubro de 2017.

CERDAN, C. et al. Indicação geográfica de produtos agropecuários: importância histórica e atual. In: Pimentel, L. O. et al (Org). **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio:** Módulo II, indicação geográfica. 4 ed. Cap.1 p. 32-53. Brasília: MAPA, Florianópolis: FUNJAB, 2014.

DULLIUS, P. R. Indicações Geográficas para o desenvolvimento territorial: as experiências do Rio Grande do Sul. 2009. **Dissertação** (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS, 2009. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppgexr/images/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Dullius.pdf> Acesso em: 11 de junho de 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA D. T. Métodos de pesquisa. / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf

FIRMINO, P. C. S. **Arapiraca/AL e Itabaiana/SE: a feira livre como gênese e desenvolvimento de dois centros regionais do interior do Nordeste brasileiro**. 2015. 316f. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-23032016-133946/en.php> Acesso em: 14 de outubro de 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. F. Phrase completion scales: a better measurement approach than Likert scales? **Journal of Social Service Research**, 33 (4), p. 1-12, 2007. Disponível em: <https://asu.pure.elsevier.com/en/publications/phrase-completion-scales-a-better-measurement-approach-than-liker> Acesso em: 15 de outubro de 2017.

HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. F. Phrase completion: an alternative to Likert scales. Social Work Research, 27 (1), p. 45-55, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/234692602_Phrase_Completions_An_Alternative_to_Likert_Scales> Acesso em: 15 de outubro de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informações sobre o município de Itabaiana. Disponível <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/itabaiana/panorama> Acesso em 22 de novembro de 2017.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Instrução Normativa n° 25 de agosto de 2013. Estabelece as condições para o Registro das Indicações Geográficas.** Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/images/docs/instrucao_normativa_25_indicacoes_geograficas[2].pdf>Acesso em: 11 de junho de 2016.

KAYO, E. K.; SECURATO, J. R. Método Delphi: fundamentos, críticas e vieses. Cadernos de Pesquisa em Administração, v.1, n.4, p. 51 – 61, 1997.

MA,Y. et al. The Feasibility and Stability of Distinguishing the Kiwi Fruit Geographical Origin Based on Electronic Nose Analysis. **Food Science and Technology Research**, v. 20, n.6, p. 1173-1181. 2014. Disponível em: < https://www.jstage.jst.go.jp/article/fstr/20/6/20_1173/_article> Acesso em: 30 de março de 2017.

PÁDUA, E. M. M. de. Metodologia da pesquisa: abordagem teórico prática. 2. ed. Campinas: Papiros, 1997.

SANTANA, J. R. et. al. **Caracterização de um Arranjo Produtivo Local: o Caso das Fábricas de Carrocerias de Madeira da Cidade de Itabaiana-SE**. In: EGEPE, XIII Encontro de estudos em empreendedorismo e gestão de pequenas empresas. Goiânia, GO. 2014 Disponível em: < https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/verProducao?idProducao=331347&key=f95902953da45e806c1f770c1a599e29> Acesso em: 20 de outubro de 2017.

SILVA, A. L. da et al. Delimitação geográfica da área: homem, história e natureza. In: PIMENTEL, L. O. et al. (Org). **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio:** Módulo II, indicação geográfica. 4.ed. Brasília: MAPA, Florianópolis: FUNJAB, 2014. Cap.4, p.134-160.

VALENTE, M. E. R. et al. Indicação geográfica de alimentos e bebidas no Brasil e na União Europeia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.3, p.551-558, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782012000300027>. Acesso em: 20 de Janeiro de 2017.

WIPO. World Intellectual Property Organization.**What is Intellectual Property?** WIPO, 2003 Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2016.

WRIGHT, J. T. C. & GIOVINAZZO, R. A. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. Caderno de Pesquisas em Administração, v.1, n.12, p. 54-65, 2000. Disponível em: <http://regeusp.com.br/arquivos/C12-art05.pdf> Acesso em: 02 de junho de 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso. Planejamento e Método**s. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZHENG, Y. et al. Multicomposition analysis and pattern recognition of Chinese geographical indication product: vinegar. **European Food Research and Technology**. v. 238, p.337–344. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-013-2135-2> Acesso em: 25 de março de 2017.

GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E INOVAÇÃO

ANÁLISE DO PERFIL INOVATIVO DOS ESTADOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL A PARTIR DO DEPÓSITO DE MARCAS E SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA

Edilene Cavalcanti dos Anjos
Gertrudes Aparecida Dandolini
João Artur de Souza

1 INTRODUÇÃO

A indústria é uma das forças propulsoras do crescimento econômico de um país e utiliza a inovação como uma das fontes de vantagem competitiva (ABPI, 2014). Para assegurar que as empresas inovem, a propriedade intelectual ajuda a promovê-la e assegura os direitos de propriedade (JUNGMANN; BONETTI, 2010). A propriedade intelectual incentiva e protege a atividade inovadora por meio da atribuição de direitos e garantias aos criadores. A indústria necessita, para sobreviver, apoiar-se em registros de marcas para proteger e incentivar sua inovação, contribuindo assim para o seu crescimento e para sua capacidade de gerar renda e riqueza.

O uso de marcas como indicador do esforço inovativo complementa o uso de indicadores quantitativos para medir e compreender a inovação. As marcas têm sido utilizadas pelas empresas como um meio de reforçar a diferenciação de seus produtos, possibilitando se correlacionar com os esforços inovadores (GAUCH; SCHMOCH, 2006; SCHUMACHER, 2012). De acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI (2018), o registro de marcas é um dos meios que contribuem para a inovação e para a competitividade das organizações. De acordo com os autores, as marcas vêm assumindo um importante papel no processo inovador, pois se configuram como um diferencial competitivo para as organizações, sendo a última ponta do esforço inovativo.

Os dados INPI (2018) mostram que, entre 2000 e 2017, o número de depósitos de marcas aumentou 97% no Brasil, sendo, em média, 5,7% por ano. Em termos absolutos, passou de 94.315 para 186.073. Esse número considera os pedidos de depósitos de marcas feitos por origem, contemplando residentes e não residentes. Se considerarmos apenas os residentes, esse valor passa a ser de 159.192 somente em 2017. No ano de 2018, o total de depósito de marcas

saltou para 204.419, representando uma variação de 9,8% com relação ao ano anterior. Do total de pedidos de propriedade industrial em 2018, cerca de 85% eram de marcas.

Considerando a importância da indústria na economia, seu potencial de favorecer o desenvolvimento econômico e o quanto os depósitos de marcas contribuem para acelerar o processo inovativo, é que se delineiam os objetivos dessa pesquisa. Deste modo, esse artigo tem por objetivo analisar os dados de propriedade industrial, considerando-se apenas os depósitos de marcas, como indicador do esforço inovativo nos estados da Região Sul do Brasil, de 2000 a 2017. Essa análise, que compara o número absoluto de depósitos de marcas com o número de estabelecimentos industriais e com o número de empregos industriais, permite inferir se os estados da Região Sul do Brasil aumentaram seu perfil inovativo, bem como avaliar o nível de concentração regional dos depósitos de marcas nos três estados.

2 INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL: ASPECTOS TEÓRICOS

De acordo com Soares e Gomes (2017), os primórdios do direito de propriedade intelectual têm origem no século XIX, com a chamada Convenção de Paris para a Propriedade Industrial, assinada em 20 de março de 1883. Segundo Yeganiantz (1998), até o final da década de 1980, a literatura sobre a propriedade intelectual estava fundamentada na visão de que "todo o conhecimento era herança comum da humanidade e deveria estar disponível a todos sem qualquer custo" (YEGANIANTZ, p. 181, 1998). Mas em meados da década de 1990, com a transição para a Sociedade do Conhecimento, os resultados de pesquisas deveriam ser passíveis de algum tipo de proteção relacionado ao direito de propriedade (YAGANIANTZ, 1998; CAMPOS; DENIG, 2011).

Atualmente, em âmbito internacional, a propriedade intelectual é regulada pela Organização Mundial do Comércio (OMC), no âmbito do Acordo sobre Aspectos de Direito da Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (em inglês, TRIPS: Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights), acordo que foi firmado em 1994 (SOARES; GOMES, 2017). Desempenhando importante papel também no contexto internacional, a Organização Mundial de Propriedade Intelectual - OMPI (2018) é uma entidade que foi criada em 1967, possui 191 membros e cuja missão é liderar o desenvolvimento de um sistema internacional de propriedade intelectual, que permita a inovação e a criatividade para o benefício de todos.

Em âmbito nacional, desde a época do Império, o Brasil teve regulamentações sobre o direito de propriedade. A primeira delas foi o Alvará de 1809, que previa a concessão do privilégio de exclusividade aos inventores e introdutores de nova máquinas e invenções, como um benefício para a indústria e para as artes (BARRAL; PIMENTEL, 2006, p. 13). Em 1970, foi criado, pela Lei nº 5.648 de 11 de dezembro, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, cuja missão é a de estimular a inovação e a competitividade a serviço do desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil, por meio da proteção eficiente da propriedade industrial (INPI, 2018).

Destarte as leis e normas presentes no ordenamento jurídico brasileiro a respeito do direito de propriedade intelectual, somente com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no inciso XXIX do Art 5º, que trata dos direitos e garantias fundamentais, a propriedade intelectual foi tratada como garantia fundamental. De acordo com o Jungmann e Bonetti (2010), o sistema de propriedade intelectual brasileiro é composto por três grandes grupos: 1. direito autoral; 2. propriedade industrial; e 3. proteção *sui generis*.

De acordo com a definição da OMPI (1967, p. 4), a propriedade intelectual compreende o direitos relativos aos "modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, firmas comerciais e denominações comerciais, proteção contra a concorrência desleal e outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico."

O foco de estudo deste artigo é o indicador de marcas, inserido na modalidade propriedade industrial. De acordo com Luna (2006, p.10), considerando que as "marcas são utilizadas para reforçar a diferenciação dos produtos, os indicadores advindos da sua análise podem apontar tendências na taxa e direção das inovações de produto em diferentes setores e novos padrões de especialização podem ser identificados". Dessa forma, esse indicador foi utilizado como medida do perfil de inovação dos estados da Região Sul do Brasil.

2.1 O CONCEITO DE MARCAS

Desde a antiguidade o uso de marcas está presente no cotidiano dos indivíduos. De acordo com a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (1967), há mais de 3 mil anos os artesãos indianos tinham por hábito gravar assinaturas em suas criações artísticas, antes de enviá-las para o Irã. Com o desenvolvimento do comércio durante a Idade Média, o uso das marcas como sinais distintivos dos bens se expandiu. De acordo com o Artigo nº 122 da Lei de Propriedade In-

dustrial (BRASIL, 1996), a marca "é todo sinal distintivo, visualmente perceptível, que identifica e distingue produtos e serviços de outros análogos, de procedência diversa, bem como certifica a conformidade dos mesmos com determinadas normas ou especificações técnicas".

A OMPI (2018) conceitua marcas como sinais capazes de distinguir bens serviços de uma empresa em relação às demais. Segundo Barbosa (2010), a marca é a mais importante das propriedades intelectuais. Elas servem, em princípio, para identificar a sua origem; mas, usada como propaganda, além de poder também identificar a origem, deve primordialmente incitar ao consumo, ou valorizar a atividade empresarial do titular. De acordo com a legislação brasileira, as marcas podem ser de produtos ou de serviços. A marca de produto ou de serviço é utilizada para distinguir um produto de outro idêntico, semelhante ou afim, de origem diversa (INPI, 2015).

Ao serem definidas como sinais capazes de distinguir bens e serviço de uma empresa em relação às demais, marcas se relacionam diretamente com a inovação, uma vez que têm sido utilizadas pelas empresas como um meio de reforçar a diferenciação de seus produtos, se correlacionando assim com os esforços inovadores (MENDONÇA; PEREIRA; GODINHO, 2004; GAUCH; SCHMOCH, 2006; SCHUMACHER, 2012). De acordo com Schumacher (2016), o registro da marca indica uma inovação para a empresa, seja na forma de uma grande atualização ou como um novo produto ou serviço. O uso das marcas, em particular, é uma abordagem promissora de indicador de implementação de inovação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando o procedimento da pesquisa, a metodologia adotada neste artigo é de natureza teórico-empírica e do tipo exploratória-descritiva, com abordagem longitudinal. De acordo com Gil (2002, p.41), "pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses", enquanto pesquisas descritivas têm por objetivo descrever as características de determinada população ou de algum fenômeno (GIL, 2002). Por sua vez, as pesquisas longitudinais são aquelas que visam estudar as variações de uma determinada amostra ao longo do tempo (CRESWELL, 2010). A adoção desse método de pesquisa neste artigo se justifica pela necessidade de verificar o comportamento dos indicadores de marca ao longo dos anos.

Para atender ao objetivo deste artigo, foi realizada uma revisão da literatura sobre o tema e o levantamento de dados em fontes secundárias, sobre depósitos de marcas junto ao INPI, referentes ao período 2000 a 2017. De acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 76), "a revisão da literatura consiste em detectar, consultar e obter a bibliografia e outros materiais úteis para os propósitos do estudo, dos quais extraímos e sintetizamos informações relevantes e necessárias para o problema de pesquisa". Além dos depósitos de marcas, foram levantados os dados de estabelecimentos, empregos e renda, para o setor industrial, obtidos junto ao Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, para o mesmo período. Além disso, foi feito o cruzamento dos dados de depósitos de marcas com estabelecimentos industriais, para avaliar, do quantitativo de estabelecimentos, quantos conseguem gerar pedidos de depósitos de marcas. O mesmo foi feito em comparação aos trabalhadores industriais, para avaliar quantos trabalhadores, em média, são necessários para que um depósito de marcas seja solicitado.

4 A INDÚSTRIA E A ECONOMIA DOS ESTADOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL

A importância da indústria pode ser analisada por meio de sua participação na economia. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2018) apontam que, no Brasil, a indústria contribui com 1/5 de toda riqueza gerada (com participação de 21,2% em 2016, os R$ 1,1 bilhões da indústria contribuíram com os R$ 6,2 bilhões do PIB. Na Região Sul do país, a participação da indústria na economia é mais acentuada, contribuindo com 1/4 da riqueza (com participação de 25%, dos R$ 924 milhões do PIB da Região Sul, cerca de R$ 231 milhões eram da indústria).

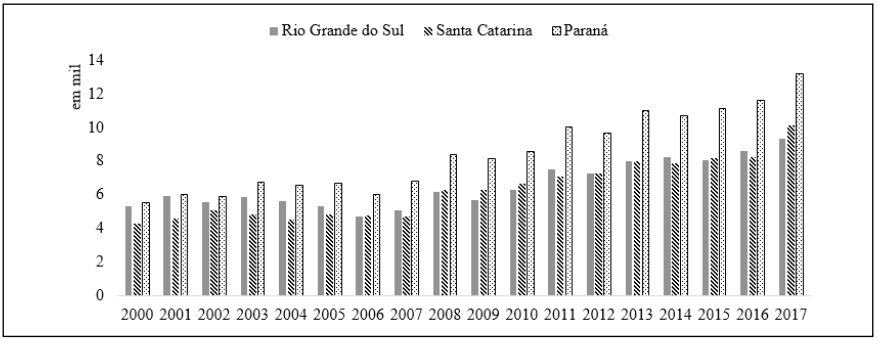
Comparando os estados da Região Sul do Brasil, constata-se que em 2016 a economia de Santa Catarina é a que detém maior participação industrial, com 27,1% do PIB. O estado do Paraná apresenta participação de 25,7% e o Rio Grande do Sul com participação de 23% (IBGE, 2018). A análise dos dados de empregos e estabelecimentos industriais do Ministério do Trabalho e Emprego (2018) mostram que, no Paraná, em 2017, haviam cerca de 764 mil empregos industriais (25,3% do total do estado), 762.740 mil no Rio Grande do Sul (26,3%) e 747.937 (33,9%) mil de Santa Catarina. Quanto aos estabelecimentos industriais, no mesmo ano, eram 55.144 mil no Rio Grande do Sul (18,4% do total do estado), 50.787 mil (16,5%) no Paraná e 50.031 mil (22,3%) em Santa Catarina.

A proporção dos trabalhadores que estão atuando na indústria em relação à população total desses estados também se configura como um indicador que retrata a relevância da indústria na economia. O estado de Santa Catarina é o que detém maior participação dos empregos industriais na população total do estado, 10,57% em 2018, de acordo com os dados do MTE e do IBGE (2018). Na sequência estão os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, com participação de 6,74% e 6,73% em 2018, respectivamente. Destarte as diferenças em densidade demográfica, os estados muito parecidos em tamanho absoluto do setor industrial (estabelecimentos e empregos totais) e tamanho relativo (variação dos ganhos salariais), apesar de Santa Catarina deter maior participação por apresentar uma planta industrial mais diversificada (CNI, 2016).

5 INDICADORES DE DEPÓSITOS DE MARCAS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Conforme apresentado no gráfico 1, na Região Sul do Brasil a evolução do número absoluto de depósitos de marcas variou de forma desigual. Santa Catarina apresentava 4.293 marcas no ano 2000 e passou para 10.089 em 2017 (variação de 135% no período e de, em média, 7,9% ao ano), mantendo-se continuamente como um dos estados com o menor nível de inovação nesse quesito, por vezes intercalando a última posição com o Rio Grande do Sul. O estado do Paraná esteve continuamente na primeira posição, e apresentava 5.510 depósitos de marcas em 2000 e passou para 13.201 em 2017, além de crescer 139,6% no período e em média 8,2% ao ano. O estado do Rio Grande do Sul passou de 5.285 depósitos de marcas em 2000 para 9.321 em 2017, variando 76,4% no período e em média 4,5% ao ano.

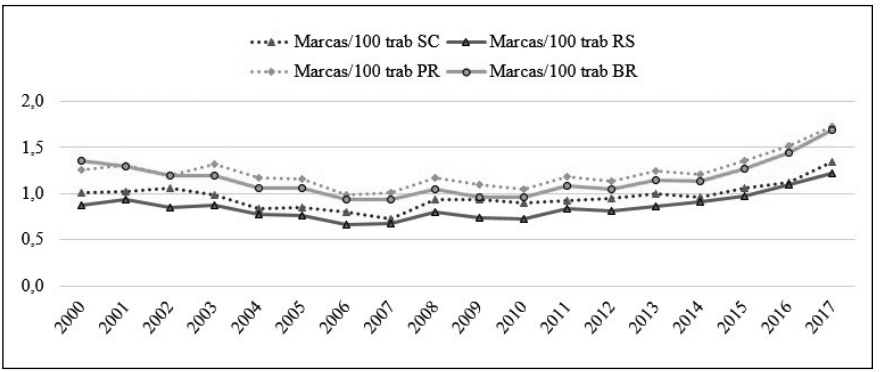
Gráfico 1 – Depósitos de marcas: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Quando comparamos os depósitos de marcas com o número de trabalhadores da indústria, percebemos um distanciamento maior entre os estados do Sul ao longo do período 2000-2017, conforme observado no gráfico 2. Em média, no ano de 2000 o estado do Paraná gerava 1,25 marcas para cada 100 trabalhadores da indústria, e atingindo um índice de 1,73 marcas a cada 100 trabalhadores em 2017 (variando 37,6%). O Rio Grande do Sul passou de 0,87 marcas para cada 100 trabalhadores em 2000 para 1,22 marcas por 100 trabalhadores em 2017 (variando 40,2%). Em Santa Catarina, o indicador passou de 1,01 marcas para cada 100 trabalhadores em 2000 para 1,35 marcas para cada 100 trabalhadores em 2017 (variação de 33,7% no aumento na produtividade inovativa).

Gráfico 2 – Quantitativo de trabalhadores por marcas: Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná



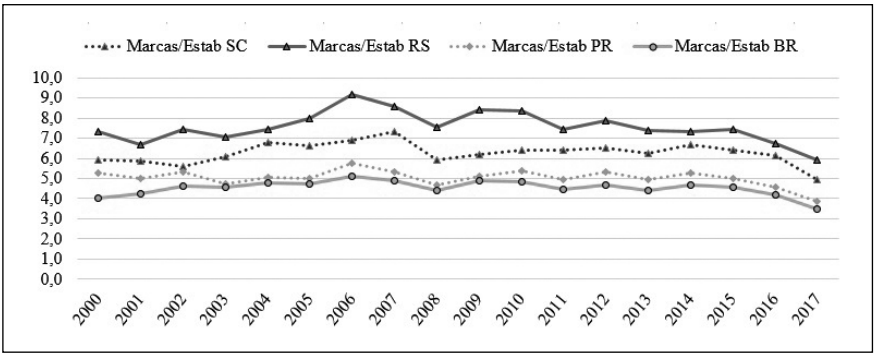
Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Ao dividir a quantidade de depósitos de marcas pela quantidade de estabelecimentos industriais, conforme apresentado no gráfico 3, constata-se o fato de os três estados aumentarem sua produtividade na geração de inovação. Isso porque, em Santa Catarina no ano de 2000, a cada 5,92 empresas 1 conseguia gerar depósito de marcas, e em 2017 a produtividade na geração de inovação comparada ao número de estabelecimentos melhorou, pois a cada 4,96 empresas 1 conseguia gerar depósito de marcas.

O estado do Rio Grande do Sul, apesar de menos competitivo que Santa Catarina, também melhorou sua produtividade por estabelecimento industrial. Em 2000 a cada 7,31 empresas 1 conseguia depósito de marcas, e em 2017 esse indicador passou para 5,92 empresas para cada depósito de marca. O Paraná também aumentou sua produtividade e é o estado mais produtivo nesse quesito de inovação, pois enquanto em 2000 a cada 5,29 empresas industriais 1

gerava depósito de marca. Em 2017 eram necessárias apenas 3,85 empresas para que 1 depósito de marca fosse gerado.

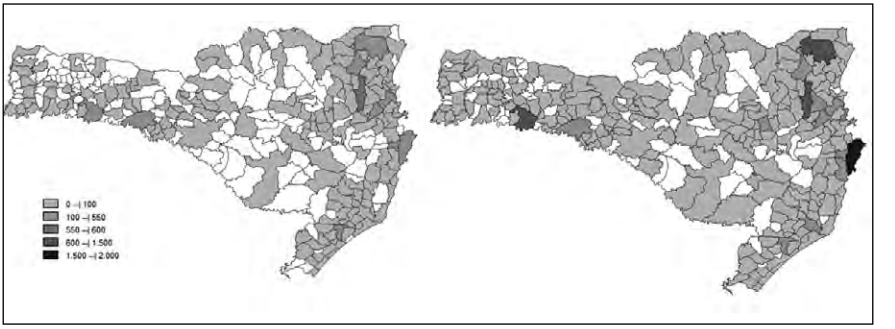
Gráfico 3 – Quantitativo de estabelecimentos por marcas: Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

A análise por município permite destacar que, no ano de 2000, havia 160 municípios que tinham pelo menos um depósito de marca em Santa Catarina. No ano de 2017, esse número passou para 219 municípios. Em 2000, os municípios que solicitaram depósito de marcas foram: Blumenau (590), Florianópolis (507) e Joinville (328). Já em 2017, a nova ordenação se configura em: Florianópolis (1.653), Joinville (974) e Blumenau (707). A figura 2 ilustra o aumento no número de municípios catarinenses que solicitaram depósito de marcas. Fica evidenciado pela imagem que em Santa Catarina se destacaram pelo menos três polos de inovação em marcas, localizados no litoral, no norte e na região oeste catarinense.

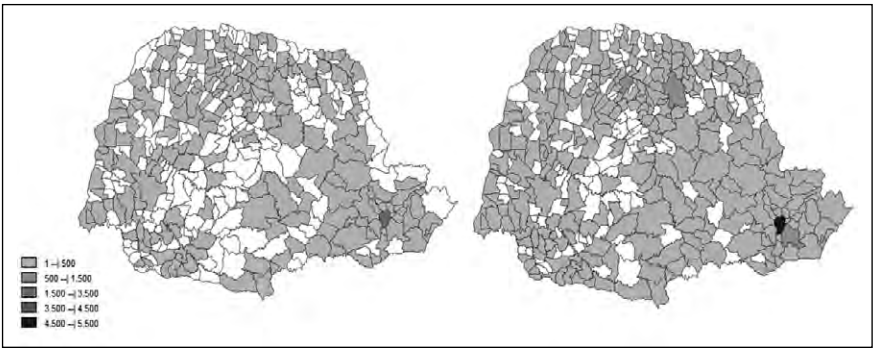
Figura 2 – Depósito de marcas: 2000 e 2017, Santa Catarina.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

No caso do Paraná, no ano de 2000 haviam 201 que tinham pelo menos um depósito de marca. No ano de 2017, esse número passou para 267 municípios. Em 2000, os municípios que solicitaram depósito de marcas foram: Curitiba (2.170), Londrina (444) e Maringá (421). Já em 2017, a nova ordenação se configura em: Curitiba (5.002), Maringá (995) e Londrina (805).

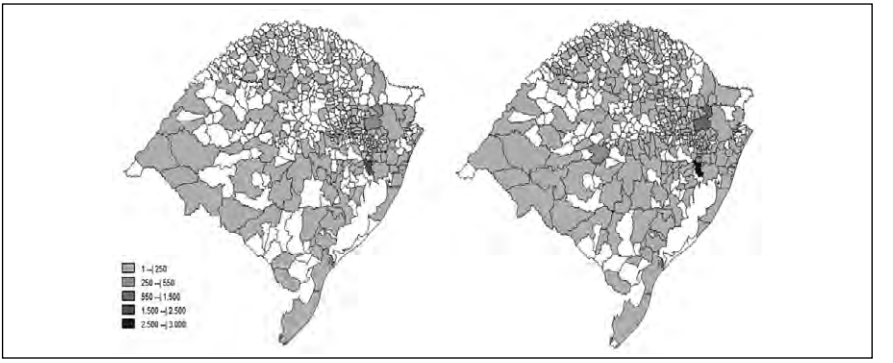
Figura 3 – Depósito de marcas: 2000 e 2017, Paraná.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Já no Rio Grande do Sul, no ano de 2000 haviam 190 que tinham pelo menos um depósito de marca. No ano de 2017, esse número passou para 272 municípios. Em 2000, os municípios que solicitaram depósito de marcas foram: Porto Alegre (2.004), Caxias do Sul (380) e Novo Hamburgo (301). Já em 2017, a ordenação se manteve em: Porto Alegre (2.926), Caxias do Sul (648). A capital gaúcha concentra 31% do total de depósitos de marcas do estado do Rio Grande do Sul (figura 4).

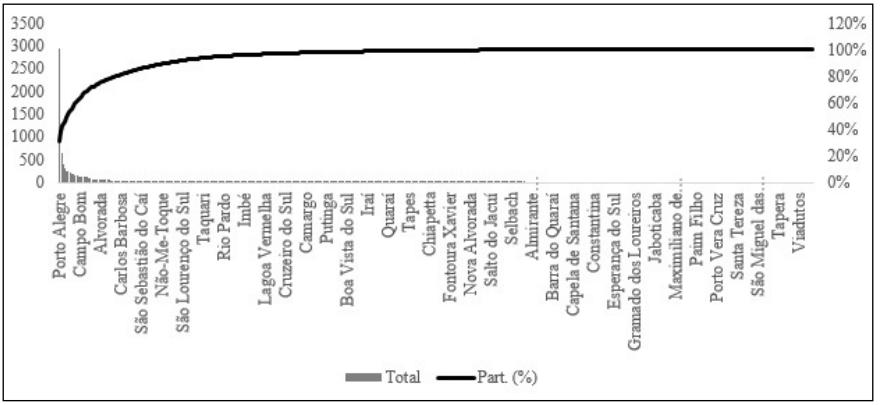
Figura 4 – Depósito de marcas: 2000 e 2017, Rio Grande do Sul.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Ao analisar o nível de concentração dos depósitos de marcas entre os municípios de cada estado a partir do Princípio de Pareto, constatou-se que, para o caso do Rio Grande do Sul (gráfico 4), dada a grande concentração de depósitos de marcas na região de Porto Alegre, a distribuição de Pareto nos mostra que apenas 7,7% dos municípios gaúchos detém cerca de 80% dos depósitos de marcas deste estado em 2017. Os top três municípios citados concentram 48% dos depósitos de marcas, indicando alta concentração regional dos depósitos de marcas.

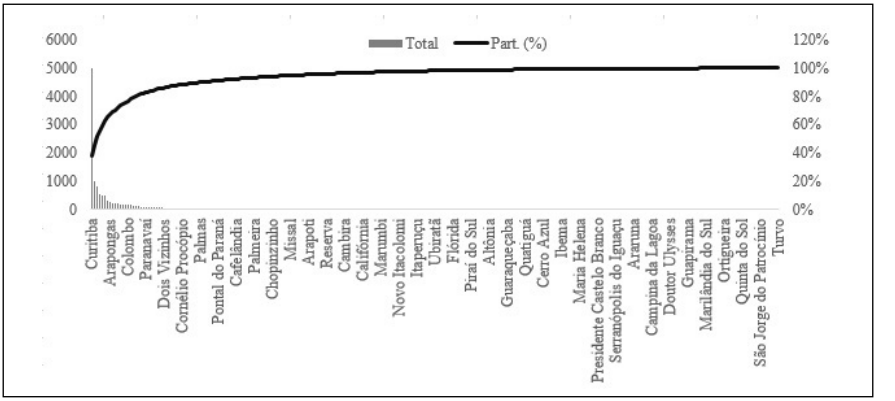
Gráfico 4 – Pareto da distribuição de marcas nos municípios do Rio Grande do Sul, 2017.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Em Santa Catarina, conforme o gráfico 5, a concentração de depósitos de marcas apresenta mescla entre municípios do litoral e do interior, no oeste catarinense. Apesar dessa interiorização, a distribuição de Pareto nos mostra que apenas 9,8% dos municípios catarinenses detém cerca de 80% dos depósitos de marcas deste estado em 2017. Considerando-se os três municípios citados, que concentram 44% dos depósitos de marcas, dois se encontram na mesorregião do Vale do Itajaí, um na Grande Florianópolis, indicando baixa concentração regional dos depósitos de marcas em Santa Catarina.

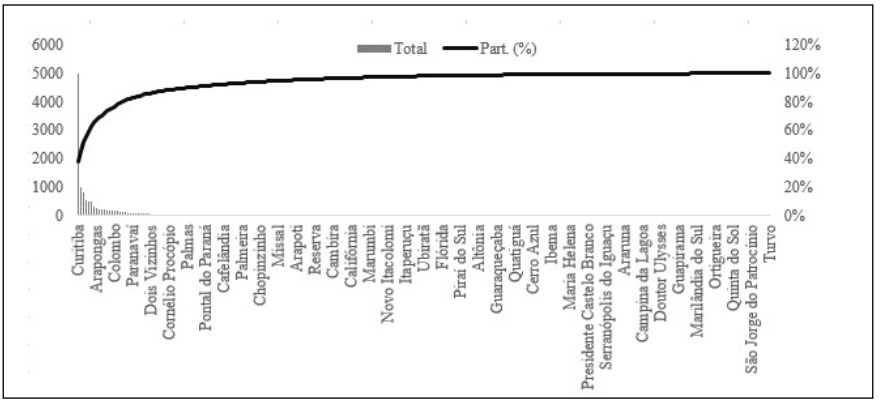
Gráfico 5 – Pareto da distribuição de marcas nos municípios de Santa Catarina, 2017.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

Para o caso do Paraná, a concentração de depósitos de marcas apresenta mescla entre municípios da região metropolitana de Curitiba, Maringá e Londrina mais ao Norte e de Cascavel no Oeste paranaense. Apesar dessa interiorização, a distribuição de Pareto se mostrou a mais concentrada dos três estados da região sul, uma vez que apenas 4,7% dos municípios paranaenses detém cerca de 80% dos depósitos de marcas deste estado em 2017. Considerando-se os três municípios citados anteriormente, eles concentram 59% dos depósitos de marcas. Essa informação indica baixa concentração regional, mas municípios com alta concentração de depósitos de marcas, indicando a presença de polos inovativos distintos no estado do Paraná.

Gráfico 6 – Pareto da distribuição de marcas nos municípios do Paraná, 2017.



Fonte: Autoria própria a partir dos dados do INPI (2018).

O gráfico de Pareto, que analisou a concentração de depósitos de marcas por município, evidenciou que em Santa Catarina apenas 9,8% dos municípios catarinenses detinham cerca de 80% dos depósitos de marcas em 2017. No Paraná apenas 4,7% dos municípios paranaenses detinham cerca de 80% dos depósitos de marcas, e no Rio Grande do Sul apenas 7,7% dos municípios detinham a mesma concentração. Apesar de os três apresentarem alta concentração de marcas em poucos municípios, o estado de Santa Catarina apresentava os depósitos de marcas distribuídos em suas mesorregiões, reflexo da sua indústria diversificada. A alta concentração dos registros de depósitos de marcas em municípios próximos à capital deixa os demais setores das demais regiões pouco desenvolvidas tecnologicamente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar os dados de propriedade industrial, considerando-se apenas os depósitos de marcas, como indicador do esforço inovativo nos estados da Região Sul do Brasil, de 2000 a 2017. Essa análise permitiu comparar o número absoluto de depósitos de marcas com o número de estabelecimentos industriais e com o número de empregos industriais. Além disso, permitiu inferir se os estados da Região Sul do Brasil aumentaram seu perfil inovativo, bem como avaliar o nível de concentração regional dos depósitos de marcas nos três estados analisados.

Com relação aos depósitos de marcas por estabelecimentos, em Santa Catarina, a cada 5,92 empresas 1 conseguia gerar depósito de marcas, e esse número passou para 4,96 empresas para 1 marca. No Rio Grande do Sul esse indicador passou de 7,31 para 5,92 empresas para cada depósito de marca. No Paraná passou de 5,29 para 3,85, também no período de 2000 a 2017. O estado do Paraná gerava 1,25 marcas/100 trabalhadores da indústria, e passou para 1,73 marcas/100. O Rio Grande do Sul passou de 0,87 para 1,22 e Santa Catarina passou de 1,01 para 1,35 marcas para cada 100 trabalhadores, ambos no período de 2000 a 2017.

Pode-se afirmar, diante desta análise, que os estados da Região Sul do Brasil melhoraram seu perfil inovativo, conforme proposto pelo objetivo deste artigo, pois reduziram o esforço de inovação, necessitando menos estabelecimentos ou empregos industriais para sustentar os depósitos de marcas. Os municípios que mais geram depósitos de marcas eram os mais populosos, ficando caracterizada a formação de clusters que se fortaleciam por dois motivos: o primeiro deles, por

se tratar de municípios economicamente mais desenvolvidos, o segundo motivo, é por esses municípios representarem polos tecnológicos mais maduros, o que acaba concentrando a quantidade de depósitos de marcas nessas regiões.

REFERÊNCIAS

ABPI. **Propostas para a Inovação e a Propriedade Intelectual**: Fatores de Crescimento Econômico, Competitividade Industrial e Atração de Investimentos. Rio de Janeiro: ABPI, 2014.

BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução à Propriedade Intelectual.** 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.

BOFF, Salate Oro et al. **Propriedade Intelectual e Gestão da Inovação**. Erechim: Deviant, 2017.

CAMPOS, Antônio Carlos de; DENIG, Edmila Adriana. Propriedade intelectual: uma análise a partir da evolução das patentes no Brasil. **Revista Faz Ciência**. v. 13, n. 18, dez. 2011, p. 97-120.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto.3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

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

GAUCH, S, SCHMOCH, U. Service marks as indicators for knowledge-based services. En: **International IPR Conference**, sept. 14-15. London: Intellectual Property Rights for Business and Society; 2006.

JUNGMANN, Diana de Mello; BONETTI, Esther Aquemi. **Inovação e propriedade intelectual**: guia para o docente. Brasília: Senai, 2010.

INPI. **Estatísticas de Marcas**. 2018. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/. Acesso em: 26 dez. 2018.

LUNA, Francisco et al. **Impacto das Marcas na Produção**: uma análise a partir dos dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Brasília: Ipea, 2006.

MDIC. **Comércio Exterior**. 2018. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/. Acesso em: 26 dez. 2018.

MTE. **Indicadores de Estabelecimentos e Empregos**. 2018. Disponível em: http://pdet.mte.gov.br/. Acesso em: 26 dez. 2018.

MENDONÇA, Sandro; PEREIRA, Tiago Santos; GODINHO, Manuel Mira: Trademarks as an indicator of innovation and industrial change. **LEM Working Paper Series**. Scuola Superiore Sant'Anna, Laboratory of Economics and Management (LEM), Pisa, 2004.

OMPI. **Convenção para o estabelecimento da Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. 1967. Disponível em https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_250.pdf. Acesso em 10 jan. 2019.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHUMACHER, Harm-Julian. Trademarks as an Indicator of Innovation Implementation – Evidence from the German Pharmaceutical and IT-Service Industries, 2016, 81 p. Dissertação. (Mestrado em Administração de Empresas) – Escola Católica de Negócios e Economia, UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA, Portugal.

SOARES, Igor Jotha; GOMES, Magno Federici. Propriedade Intelectual, Biodiversidade e Pirataria: a preservação do patrimônio genético ambiental brasileiro requer regulação eficaz. **Revista de Biodireito e Direito dos Animais**, Maranhão, v. 3, n. 2, p.38-56, jul. 2017.

YEGANIANTZ, Levon. Novos Livros sobre Propriedade Intelectual. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 15, n. especial, p.181-205, dez. 1998.

O DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DAS *STARTUPS* NA ANÁLISE COMPARATIVA DO MARCO LEGAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (LEI Nº 13.243/2016) E SUA REGULAMENTAÇÃO COM O DEC. LEI Nº 9.283/2018

Matheus Honorato dos Santos Oliveira
Angela Machado Rocha

1 INTRODUÇÃO

O estudo analítico sobre as perspectivas do Direito de Propriedade Intelectual relacionadas às *startups*, dentro da conjuntura brasileira, surge com base no direcionamento dos mecanismos voltados à aplicação sistemática e intensiva de conhecimentos científicos e tecnológicos cujas soluções são novas no mercado, dentro das proteções oferecidas pela legislação nacional.

Tal visão, inicialmente, permite consolidar este modelo, que, de acordo com a ANPROTEC (s.d.), conceitua a *startup* como atividade exercida por empresa jovem, alternativa aos arranjos tradicionais, cujo modelo de negócios é repetível e escalável, em dado contexto de incertezas e demandas por soluções para serem desenvolvidas.

Além disso, no Brasil, a constatação de problemas que envolvem o exercício do empreendedorismo, este visto como uma série de ações capazes de propiciar riquezas e melhor performance às sociedades que o apóiam e o praticam (BAGGIO; BAGGIO, 2015), desperta os desafios do Poder Público para estimulá-los. Verifica-se que, para o empreendedor, a necessidade de garantir o devido uso das criações, a proteção da marca, e o papel da inovação dentro das *startups* são pontos elementares na manutenção das atividades.

Porém, este nicho passa a despertar, também, o interesse pela captação de recursos e a relação com o mercado, pois além de viabilizar a concepção prática do produto ou serviço, garante sua rentabilidade aos sócios. Em conjunto, a elaboração do Projeto de Lei (PL) nº 4.530/2004, sobre o Plano Nacional de Juventude, embora em tramitação, sofreu atualizações, precisamente quanto aos arranjos das *startups*, neste recorte de público (BRASIL, 2018), ao direcionar

a atenção do Poder Público na elaboração de políticas diante destes novos arranjos mercantis.

Nesse breve estudo, através do método de pesquisa bibliográfica exploratória, com estudos de produções literárias, acadêmicas e legislativas, busca-se demonstrar como a participação direta no fomento destas economias, pelo Poder Púbilco, permitiu novos ritmos de comportamento, a partir dos conceitos e perspectivas sobre o Direito de Propriedade Intelectual no Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016) e o seu diploma regulatório (2018), cuja comparação ajuda a compreender como ocorre este referido processo.

2 O MODELO EMPRESARIAL DAS *STARTUPS* E O PAPEL DA INOVAÇÃO

Pertencente à nova conjuntura de negócios, o modelo empresarial das *startups* inicia-se a partir do binômio de identificar uma necessidade e nascer a oportunidade, no qual o empreendedor almeja a inclusão direcionada do seu produto ou serviço, participando ativamente dos processos comerciais, com celeridade, economia e eficácia. O ato de inovar, neste ramo, é medida elementar para a sobrevivência, tendo em vista a natureza do seu ato junto ao mercado e a busca pela proteção dos direitos dos seus colaboradores, dando segurança aos seus lucros e atividade.

No cenário nacional, houve uma mudança significativa na orientação da política de ciência e tecnologia (C&T), de formas variadas, mas realizadas isoladamente, com privilégios de setores, tecnologias e etapas da inovação vistos com maior importância pelo Poder Público, em favorecimento dos ambientes de inovação, na tentativa de maior competitividade econômica (TIGRE, 2018).

Dentro desta visão, destaca-se o Plano Nacional de Empreendedorismo e *Startup* para a Juventude, atualizando a PL nº 4.530/2004, que visa o apoio na evolução dos empreendimentos, para geração de emprego e renda, respondendo às demandas sociais e econômicas deste grupo (BRASIL, 2018). Diante do oferecimento de propostas e aparentes soluções, em caráter simplificado, o auxílio da esfera jurídica permite proteger a autoria e a propriedade, além dos investimentos realizados no negócio (GOMES, 2018).

3 O DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL: HISTÓRIA E AMPARO LEGAL

No contexto histórico, estudos promovidos por Duraes et al (2013) apontam que a noção de propriedade intelectual não existia, inicialmente pela ausência de preocupações dos criadores sobre as invenções e réplicas por outros profissionais. Canalli & Silva (2011) destaca que as invenções levaram períodos longos, séculos, para resultarem na modelagem definitiva, como a pólvora.

Durante a Idade Média, o panorama modificou, tendo a busca pela proteção das invenções o viés de monopólio dos saberes constituídos, concedido pelas autoridades de governo aos seus semelhantes (MACEDO, 2000).

Conforme Canalli & Silva (2011), em decorrência da necessidade de progresso, restou concedido, em 1421, o primeiro registro de patente, a Florença, pela construção de uma embarcação de carga para transporte de mármore pelo rio Arno. Em 1477, a noção de propriedade intelectual restou configurada na República de Veneza, ao promulgar a primeira lei de proteção dos inventores, que permitiu a concessão de patentes (Macedo, 2000; Santos et. al, 2011). Duraes et al (2013) ainda pontua o caráter punitivo de reproduzir por outras pessoas, sem o consentimento, ao empregar sanções como multa e destruição do artefato.

No Brasil, o aperfeiçoamento desta noção permitiu que em 1830, Dom Pedro I sancionasse uma lei sobre a concessão das patentes, simplificada, sendo mais abrangente em 1882, através da Lei nº 3.129 (BRASIL, s.d.). Em 1883, na Convenção da União de Paris, o Brasil promoveu a sua adoção para instituir e regulamentar, a fim de proteger internacionalmente o sistema da propriedade industrial (BRASIL, s.d.). Na Constituição Federal, o tema é enquadrado no "Título II: Dos Direitos e Garantias Fundamentais", no art. 5º, XXIX (BRASIL, 1988).

Em conjunto com os diplomas legais mencionados, destaca-se o Decreto nº 1.355/1994, instituído pelo Brasil como forma de ratificação dos resultados do Acordo TRIPs, tratado internacional que versa sobre os aspectos dos direitos de propriedade intelectual, concernentes ao comércio e o Acordo GATT, referente às tarifas e taxas de ordem aduaneira entre nações (BRASIL, 1994), refletida na Lei nº 9.279/1996, referente à Propriedade Industrial. (BRASIL, 1996).

Nos estudos jurídicos, cabe ao Direito Empresarial a análise relativa às constituições societárias, constituição de pessoas jurídicas, e as interações mercantis. Dentro dos seus saberes, encontra-se a noção de Propriedade Intelectual, que se dirige "[...] às obras originadas do pensamento e do intelecto humanos" (GOMES, 2018, p. 481). Luchesi (2007) reforça que, em virtude de

sua própria natureza jurídica, surge a demanda por tratamento diversificado, a fim de proteger um bem imaterial. Segundo Gomes (2018) e Hayashi (2018), o ramo em destaque subdivide-se em: Direito Autoral e a Propriedade Industrial, existindo também a Proteção *sui generis*. O Direito Autoral se encontra previsto no art. 7º, da Lei nº 9.610/1998, a qual aponta como obras intelectuais protegidas as criações do espíito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou não, conhecido ou que possa existir no futuro (BRASIL, 1998).

Já a Proteção *Sui Generis* abrange a topografia de circuito integrado, formulada a partir da Lei nº 11.484/2007 como incentivo público às indústrias durante o processo de implementação da TV Digital; o direito sobre cultivares, abarcado pela Lei nº 9.456/1997, para proteção dos direitos de utilização de plantas ou partes de sua reprodução ou multiplicação nacional; e os conhecimentos tradicionais, com base no Decreto nº 4.946/2003, que regulamenta os saberes empíricos, oriundos dos saberes e crenças culturais. (BRASIL, 2007; BRASIL, 1997, BRASIL, 2003).

Sobre a noção referente à Propriedade Industrial, esta possui regimento disciplinado pela Lei nº 9.279/1996 (BRASIL, 1996), sancionada para fins de regular os direitos e as obrigações referentes ao tema. Destaca-se que seu alcance, na prática, destina-se sobre as produções realizadas em larga escala, em esfera industrial, com o objetivo de venda mediante atacado ou varejo (GOMES, 2018).

Em conjunto, verifica-se também que, no Brasil, encontram-se em análises avançadas as medidas legais que regulamentam as ações de incentivo à inovação, propiciando o seu avanço, com os investimentos correlatos.

4 A PROTEÇÃO JURÍDICA DAS *STARTUPS*

A dinâmica das relações comerciais despertou a necessidade dos poderes públicos para elaborar bases imprescindíveis de constituição e difusão dos seus saberes. Os agentes que atuam nos processos de elaboração das *startups*, ao construírem soluções inovadoras, a partir do próprio intelecto, objetivam evitar que terceiros não corrompam a devida origem, permitindo melhor captação de rentabilidade, além de almejar a segurança do negócio. Porém, a proteção quanto à inovação não é a única demanda de quem empreende. Saber devidamente como enquadrar o seu negócio, sobretudo na constituição da personalidade jurídica, é garantir a estabilidade das atividades, a captação de investimentos junto ao mercado, sobretudo na construção da sua credibilidade.

Dentro do aspecto constitutivo, o empreendedor que busca constituir uma *startup* tem amparo na Lei Complementar nº 155/2016, a qual integrou os artigos 61-A e 61-B na Lei Complementar nº 123/2016, que instituiu o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Nestas leis, observam-se pontos relevantes, a exemplo da figura do investidor-anjo, profissional com experiência no âmbito das *startups*, que oferece variados investimentos, como: mentoria, redes de relacionamentos, além do auxílio de aportes financeiros, considerados inteligentes, que não constituem em receitas societárias (BRASIL, 2016; ANPROTEC, 2019). Além disto, Gomes (2018) pontua que a modalidade das *startups* é exclusivamente permitida para sociedades simples ou empresárias, legalmente enquadradas como microempresa (ME) ou empresa de pequeno porte (EPP). Quanto ao Direito da Propriedade Intelectual, com a primitiva adesão do Brasil à Convenção da União de Paris, ressalta-se a previsão legal, em seu art. 4º que o País que depositar regularmente a patente registrada de dado produto permite que as demais nações participantes possam replicá-lo, com as devidas ressalvas de terceiros envolvidos anteriormente ao pedido. (BRASIL, s.d.).

No contexto recente, a Lei nº 9.279/1996 (BRASIL, 1996), como reflexo do Acordo TRIPs e o Acordo GATT, através da ratificação disciplinada pelo Decreto nº 1.355/1994, a partir do artigo 2º, indica as formas de proteção referentes aos empreendimentos empresariais. A partir deste disposto legal, observa-se que, em razão da própria natureza das *startups*, as utilizações dos incisos I e III, que se destinam às patentes e registro de marca, são os pontos cruciais na proteção de suas criações (HAYASHI, 2018). Registra-se que, como órgão relacionado à proteção e vigilância da Propriedade Industrial Brasileira, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) promove a análise da concessão de patentes e registros, bem como o reconhecimento das indicações que representem dada região como "proprietária" de dada invenção, a exemplo do Vinho do Porto (GOMES, 2018).

5 ESTUDO ANALCOMPARATIVO DO MARCO LEGAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (LEI Nº 13.243/2016) E O DIPLOMA REGULAMENTADOR (DEC. LEI Nº 9.283/2018) NA ABORDAGEM DO DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

No contexto do empreendedorismo, o Plano Nacional de Empreendedorismo e *Startup* para a Juventude reforça os pilares que buscam o fortalecimento nacional, adequando o Projeto de Lei nº 4.530/2004, que aborda sobre o tema da Juventude aos novos parâmetros de empreendedorismo (BRASIL, 2018). So-

bre o referido projeto, há tramitação junto à Câmara dos Deputados, diante da Coordenação de Comissões Permanentes (CCP), aguardando parecer favorável (BRASIL, 2018).

A lenta tramitação legal constitui uma das barreiras que desafiam o avanço do emprendedorismo, junto com a dificuldade do acesso ao mercado externo, a defasagem tecnológica, limitações de investimentos e seus baixos fundos, tempo para constituição do negócio, altas taxas tributárias, infraestrutura e a cultura de empreender (BRASIL, 2018).

A partir do Decreto Federal nº 9.283/2018, houve a regulamentação da Lei nº 13.243/2016 (Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação - MLCTI), ao estabelecer meios para incentivo à pesquisa científica, dando autonomia tecnológica, para o desenvolvimento produtivo. (BRASIL, 2018). Com base nos anseios do Plano Nacional de Empreendedorismo e Startup para a Juventude, observa-se a urgência da aprovação quanto aos novos reflexos nos quadros da propriedade intelectual e a prática disciplinar de seu exercício. (BRASIL, 2018).

A Propriedade Intelectual passa a compor a Lei nº 13.243/2016, a partir do art. 5º, que indica sobre a participação da União, seus entes federativos e entidades autorizadas como participantes minoritários do capital social das empresas, no papel de desenvolver as inovações existentes. Os parágrafos primeiro e segundo, deste mesmo artigo, complementam a inteligência desenvolvida acima, indicando, especificamente, sobre o papel da propriedade intelectual, seja ele como pertencente às empresas que são estimuladas ou como fator condicionante da participação do Poder Público (BRASIL, 2016).

Tal preocupação é destacada nos parágrafos segundo e terceiro, do art. 9º, do MLCTI (BRASIL, 2016) que aborda sobre a possibilidade dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) em celebrarem acordos com os Instituições públicas e privadas para realização conjunto das ações de pesquisa e desenvolvimento, tendo o acréscimo das agências reguladoras e de fomento no art. 3º do Decreto-Lei (2018) para a transferência e difusão tecnológica.

Quanto à instrumentação jurídica, o Marco Legal (BRASIL, 2016), impõe, de forma clara, a titularidade da propriedade intelectual, bem como a possível cessão, mediante contraprestação financeira ou não financeira, com a devida apuração de valor econômico. Ao ser regulamentado, houve a indicação, em forma simplificada, de que, quando couber, haverá a relevância do pacto para assegurar a propriedade intelectual ao inventor, sob pena do pertencimento ser destinado para quem contratá-lo. (BRASIL, 2018).

No Decreto-Lei há o acréscimo, no campo dos pagamentos, da modalidade de reembolso de custos sem remuneração, para a encomenda celebrada com entidades sem fins lucrativos ou com benefícios diretos, como o direito à propriedade intelectual. Além disto, define-se a necessidade de indicação contratual da titularidade sobre as encomendas, em conjunto com as possíveis cessões da propriedade intelectual, podendo ser em sua totalidade. (BRASIL, 2018).

Quanto à averiguação dos ganhos econômicos, ambas leis possuem configuração semelhante, indicando a figura do *royalty*, valor cobrado pelo proprietário de uma patente, processo de produção ou autor de obra para enquadrar quaisquer benefícios financeiros provenientes da exploração da criação, como o uso ou destinação comercial (BRASIL, 2019). Com o adendo destacado pelo Decreto-Lei, destacando à figura da autoridade pública de Ciência e Tecnologia a possibilidade de conceder, à parceria privada, a totalidade dos direitos de propriedade intelectual, com as mesmas sanções indicadas para aquele que descumprir os entendimentos contratuais no exterior. Além disto, no contexto do exercício do mercado exterior, inclusive, restam previstas sanções para aquele que não realize a comercialização nos moldes adequados, como a destinação dos valores referentes ao direito de propriedade intelectual para a administração pública (BRASIL, 2018).

O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação impôs às ICT's de direito público a constituição de políticas de gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, além da orientação de ações institucionais com capacitação sobre o tema, destacando-se, em conjunto, sobre o desenvolvimento dos estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva, dentro do âmbito da propriedade intelectual, através dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos ICT's. (BRASIL, 2016). Também destacam-se os estímulos financeiros ao pagamento de valores aos inventores, assim como à concessão de bolsas para inovação de técnicas, com capacitação humana, para ações de proteção à propriedade intelectual. (BRASIL, 2016). Termo este mantido na regulamentação que destaca destacando a formalização de termo de outorga para a concessão de bolsas, autorizando as Instituições que integrarem os acordos de parceria a proverem propriedade intelectual necessários à prática de trabalho (BRASIL, 2018). E, por fim, finaliza sobre o monitoramento e a avaliação pelas instituições concedentes, devendo providenciar a publicidade dos projetos e ações, sem prejuízos dos direitos de propriedade intelectual (BRASIL, 2018).

Desta análise legislativa, observa-se que a vigência do Decreto-Lei permitiu alcances mais expansivos quanto à abordagem com o mercado, sobretudo o

exterior, com maior controle jurídico em razão dos termos contratuais, consolidando a intencionalidade dos negócios ao garantir benefícios às partes envolvidas. Em termos críticos, observa-se, contudo, a necessidade de amparos quanto às demais barreiras do empreendedorismo, o que implica em futuras análises que concedam o exercício competitivo das *startups* no cenário nacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente análise procurou investigar, em caráter explorarório, a proteção da Propriedade Intelectual, vista como garantia fundamental, indicada na Constituição Federal de 1988, a partir da análise comparativa dos diplomas legais que abordam sobre a temática em contexto relativo ao papel da inovação: o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016) e o Decreto-Lei regulatório (2018).

Apesar de serem diplomas legais distintos, verificou-se a existência de importantes abordagens quanto aos temas inerentes, sobretudo, ao enquadramento da figura das *startups.* Estas, por sua vez, pertencem à nova gama de inserção empresarial, por oferecerem mecanismos simplificados como respostas aos anseios sociais, mantendo a característica da fluidez das ações e a economia empregada, que lhes tornem viáveis.

Dentro desta visão, o caráter inovador promove a sobrevivência intelectual da proposta apresentada pelos empreendedores, tendo o papel do Poder Público de proteger e incentivar os ambientes de inovação. A análise histórica aponta que, conforme o aperfeiçoamento e o avanço da complexidade social, métodos de proteção das criações foram surgindo, todos com o viés político e econômico das nações envolvidas, demonstrando que o ato de inovar é um fator que influencia as relações mercantis "intra" e "inter" nacionais.

No que tange às *startups*, seu enquadramento recente reflete a constituição de sua personalidade jurídica, como também implica na modalidade de inserção neste arranjo, captação dos aportes financeiros e sujeitos aptos para o exercício. E nesta discussão, observa-se a tramitação lenta do PL 4.530/2004, que sofreu alterações, subsidiando o até então Plano Nacional da Juventude, com aspectos do empreendedorismo e das *startups*, em 2018, demandando, assim, a realização de estudo comparativo em comento, decorrente do marco temporal envolvendo as duas representações legais.

Através desta influência, restam apontadas as mudanças de atuação do Poder Público como reflexos da economia nacional, implementando o caráter

flexível e de controle dos entes federativos nacionais, resultando em enquadramentos positivos, porém incompletos. Desta forma, a análise comparativa das legislações acima destacadas representa a preocupação do Poder Público sobre as relações comerciais envolvendo as modalidades contemporâneas, demonstrando, destarte, o atendimento, ainda que parcial, das demandas do empreendedorismo ao reforçar a estruturação legislativa em benefício da soberania nacional.

REFERÊNCIAS

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. **Ambientes de Inovação**. Brasília, DF, Brasil, [s.d]. Disponível em: http://anprotec.org.br/site/sobre/incubadoras-e-parques/. Acesso em 12 mar 2019.

_____. **Investidores-anjo ajudam a impulsionar *startups* de estudantes da USP**. Brasília, DF, Brasil, fev. 2019. Disponível em: http://anprotec.org.br/site/2019/02/investidores-anjo-ajudam-a-impulsionar-startups-de-estudantes-da-usp/. Acesso em 20 mar. 2019.

BAGGIO, Adelar Francisco; BAGGIO, Daniel Knebel. **Empreendedorismo: Conceitos e Definições**. Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia, Passo Fundo, vol. n. 1, jan/ 2015, p. 25-38. ISSN 2359-3539. Disponível em: https://seer.imed.edu.br/index.php/revistasi/article/view/612/522. Acesso em 27 mar. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ Constituiçao.htm. Acesso em: 10 fev. 2019.

_____. **Decreto N. 9.283 de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília: Presidência da República [2018]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **Lei Complementar N. 155, de 27 de outubro de 2016.** Altera a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, para reorganizar e simplificar a metodologia de apuração do imposto devido por optantes pelo Simples Nacional; altera as Leis nºs 9.613, de 3 de março de 1998, 12.512, de 14 de outubro de 2011 e 7.998, de 11 de janeiro de 1990; e revoga dispositivo da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991. Brasília: Presidência da República [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp155.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **Lei N. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Presidência da República [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **Lei N. 9.456, de 25 de abril de 1997**. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Brasília: Presidência da República [1997]. Disponivel em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **Lei N. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília: Presidência da República [1998]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **Lei N. 11.484, de 31 de março de 2007.** Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. Brasília: Presidência da República [2007]. Disponivel em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. **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 nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior / Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Patentes: História e Futuro**. INPI. Brasil: [s.d. s.n.] 41 p. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/patente_historia_e_futuro.pdf. Acesso em 20 fev. 2019.

_____. **Convenção de Paris**. [s.l. s.d. s.n]. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/cup.pdf. Acesso em 14 fev. 2019.

_____. **Decreto N. 1.355, de 30 de dezembro de 1994**. Brasília: Presidência da República [1994]. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf. Acesso em 14 fev. 2019.

_____. **Projeto de Lei N. 4.530 de 2004** (da Câmara dos Deputados). Informações de Tramitação. Brasília: Câmara dos Deputados [2018]. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=271233. Acesso em 12 fev. 2019.

_____. Secretaria de Governo. Secretaria Nacional de Juventude. **Plano Nacional de Desenvolvimento de Empreendedorismo e Startups para juventude**/ Secretaria Nacional de Juventude. Brasília: SNJ, 2018. 52p.

_____. Senado Federal. **Royalties**. Brasília: Senado Federal [2019]. Disponível em: http://www.senado.gov.br/noticias/agencia/infos/inforoyalties_.htm. Acesso em 20 mar. 2019.

CANALLI, Waldemar Menezes; SILVA, Rildo Pereira da. **Uma breve história das patentes: analogias entre ciência/ tecnologia e trabalho intelectual / trabalho operacional**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011, p.746-747. Disponível em: http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh4/trabalhos/Waldemar%20Canalli.pdf. Acesso em 10 fev. 2019.

DURAES, Marilene Gomes et al. **O Histórico Controverso da Proteção à Propriedade Intelectual e seu impacto sobre o desenvolvimento nacional: Aspectos da Desigualdade entre os Países do Eixo Norte/Sul**. PIDCC: Aracaju, Ano II, 4. ed, out/2013, p.228-252.

GOMES, Fábio Bellote. **Manual de Direito Empresarial**. 7. ed. rev., atual. e ampl. Salvador: JusPodivm, 2018. 512p.

HAYASHI, Paulo Tatsumi. **Propriedade intelectual: o bem intangível das *startups***. In: JUSBRASIL. Disponível em: https://souzapereiraadv.jusbrasil.com.br/artigos/631482345/propriedade-intelectual-o-bem-intangivel-das-startups. Acesso em 10 fev. 2019.

LUCHESI, Thiago. A Propriedade Intelectual e o Direito Internacional Privado. In: RODRIGUES JÚNIOR, Edson Beas; POLIDO, Fabrício (Orgs.) **Propriedade intelectual: novos paradigmas, conflitos e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, p. 364-396.

MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; BARBOSA, A.L.Figueira. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento**: um manual de propriedade intelectual [online]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. 164p. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/6tmww/pdf/macedo-8585676787.pdf. Acesso em 15 fev. 2019.

SANTOS, Sérgio de Oliveira et al. **Propriedade Intelectual E Des-Envolvimento Social**: In: Mostra Acadêmica Unimep, Piracicaba, 2011. Anais. Piracicaba. Universidade Metodista de Piracicaba, 2011, Não paginado.

TIGRE, Paulo Gomes. **Iniciativas para avançar a Inovação no Brasil**. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. São Paulo: jul. 2018, 20p.

PESQUISA E ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA ACERCA DO CONCEITO DE INOVAÇÃO APLICADO ÀS STARTUPS

Matheus Pereira Mattos Felizola,
Everton Marques De Andrade
Tatiane Heinemann Böhmer
Iracema Machado de Aragão Gomes

1. INTRODUÇÃO

O conceito de inovação no cenário macroeconômico é tido como uma prática necessária para que as empresas possam resistir em um cenário tão competitivo e difícil de sobreviver sem os devidos cuidados. É possível perceber nos últimos anos, o surgimento de novas empresas escaláveis e replicáveis tem sido cada vez maior.

Pequenas empresas têm crescido em ritmo acelerado graças aos pensamentos e projetos inovadores, a exemplo disso, temos hoje grandes empresas que surgiram e criaram na sociedade uma necessidade, um desses novos modelos, são os aplicativos para os *smartphones,* que ganharam o gosto da população mundial, tais como, *Snapchat, Instagram* e tantos outros, além das empresas que se tornaram referência mundial em pesquisas e avanços tecnológicos, como a Google, Microsoft, Yahoo e Apple.

Desse modo, esta pesquisa busca fazer um levantamento bibliométrico e analisar como as produções científicas publicadas nos últimos anos vêm abordando e discutindo o conceito de inovação aplicada a esses novos modelos de negócios chamados de *startups;* e apresentar um panorama sobre como essas empresas estão surgindo e quais as principais dificuldades no que tange o seu desenvolvimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pode-se definir uma *startup* como sendo uma empresa que surge e ganha escalabilidade rapidamente, estas, geralmente tem um cunho tecnológico e o caráter inovador. Como descreve (BLANK, DORF, 2012, p. 39) em sua obra *"The*

Startup Owner's Manual" que segundo eles as startups "são organizações temporárias em busca de um modelo de negócio escalável, lucrativo e que possa ser repetido". Essas empresas geralmente surgem já em meio a um ambiente competitivo, mas buscam estratégias de se manterem firmes no mercado por meio das técnicas inovadoras.

O termo startup nasceu e se manifestou na década de 1990 diante da "Bolha da *Internet*" termo utilizado para descrever o momento em que a internet se popularizou nos Estados Unidos. Em virtude disso, o termo *startup* ganhou força, se difundiu e tem ganhado o mundo. Com características peculiares, as *startups* buscam, meio a um mercado cheio de competitividade e estagnação, onde nascem, um ambiente com uma série de incertezas, mas diante de um cunho inovador, estas, tem ganhado o mercado global rapidamente.

Tabela 1: O conceito de startups segundos os autores mais citados dessa pesquisa.

Autores	Definição
(RIES, 2011,[n.p.])	"Uma startup é uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza."
(BLANK, DORF, 2012,)	"Startup são empresas com cunho tecnológico que surgem e ganham escalabilidade rapidamente"
(GITAHY, 2016)	" *start up* é um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza".

Fonte: Elaborado pelos autores (2019) a partir dos textos mais citados.

Embora haja um ritmo crescente no surgimento de *startups* pelo mundo, dados revelam que o índice de mortalidade é ainda altíssimo, e muitos dos motivos variam entre falta de investimentos, como também falta de gestão. A grande maioria acaba buscando apoio do capital de financiamento para conseguir sobreviver nos primeiros anos, já que nesse período, seus produtos ainda não estão sendo comercializados, e encontram-se no início do processo da contração de profissionais (BARROS, *et al,* 2012). Na ótica de TORRES, SOUZA (2016, p. 390) se nos EUA os investiores anjos e fundos de investimentos são os mais procurados, no Brasil, outros entes como família, sócios, editais e bancos de desenvolvimento são mais comuns. No tocante aos investidores anjos, que são geralmente empresários que possuem um grande capital e que buscam na grande maioria, investir em projetos inovadores e que tenham a chance de conseguir a escalabilidade rapidamente. Estes são os mais interessados em investir o seu dinheiro em startups de sucesso, e também, os mais procurados por jovens e outros empreendedores, que buscam, nessa parceria, proporcionar o sucesso aos seus projetos.

Em um mercado tão competitivo e ao mesmo tempo estagnado, empreender tem sido um dos grandes fenômenos mundiais, grandes empresas que surgiram de pequenas ideias tornaram-se uma febre mundial, e isso, tem despertado não somente nos jovens, que cada vez mais tem entrado nesse mundo do empreendedorismo, mas como também, aos que já estão no mercado, e buscando em meio a essa competição, adequar-se, buscar novos meios para que seus negócios não caiam no esquecimento.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para este trabalho foi utilizado como método de investigação a pesquisa bibliográfica, em que, partindo-se inicialmente de um levantamento através da plataforma de pesquisa Google Acadêmico, onde buscou-se trabalhos, por meio do uso das palavras-chave "*Startups*" e "Inovação", que abordassem a temática e não apenas citassem os termos. Sendo assim, todos os trabalhos que não se enquadravam nessa premissa foram desconsiderados.

Analisou-se as pesquisas já publicadas nessa área, e que discutem o tema, e a partir das palavras chaves preestabelecidas foram encontradas vinte e seis pesquisas científicas que discutiam sobre as *startups*.Esse método tem uma grande importância, pois é através disso que é possível identificar aspectos de extrema relevância para os pesquisadores, tais como, contribuição às avaliações de pesquisa, assim como grupos que discutem o tema de pesquisa (HAYASHI, et al, 2007). Nesse sentido, esse método de pesquisa tem uma grande importância para os pesquisadores que pretendem obter dados brutos a respeito de muitos temas de pesquisa.

Portanto, essa pesquisa tem um caráter exploratório com uma abordagem quantitativa, em que, na visão de GIL (2002), "[...] pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema [...]". A partir disso, foi possível fazer o levantamento de vinte e seis artigos científicos, nos quais, primeiramente, realizou-se o levantamento dos principais meios (Eventos e Revistas) de publicações dos trabalhos científicos. Essas informações são de extrema importância, pois, deste modo, é possível identificar quais são os principais meios de publicações que discutem o tema em questão, e assim verificar os critérios de exigência para submissão de pesquisas.

Buscou-se investigar a qualificação dos autores das respectivas pesquisas científicas aqui analisadas, como também enumerar os autores nacionais e estrangeiros que mais foram citados nos trabalhos aqui analisados. Esse é um

ponto bastante importante e de extrema relevância para os estudantes e profissionais que buscam na literatura, além do embasamento teórico, informações e discussões significativas para suas pesquisas. "Essa revisão fornece o suporte necessário para justificar, objetivar e formular o problema de pesquisa, além de permitir a definição da melhor estratégia para estudar e analisar o problema e seus dados" (BANDEIRA, 2000 p. 1).

4 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, realizou-se o levantamento de vinte e seis pesquisas científicas, e em uma análise subsequente, constatou-se os principais e mais importantes eventos e revistas de âmbito nacional e internacional em que as respectivas pesquisas foram publicadas. Desse modo, apurou-se os cinco eventos e revistas com maior destaque, pois foram as que tiveram maiores publicações, segundo o critério de número de publicações.

O evento de acordo com o maior número de publicações foi o "ALTEC-Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia", este é um congresso que acontece anualmente, e em sua trigésima edição no ano de 2015, teve como principal discussão os avanços nas áreas de gestão da inovação tecnológica na América Latina. Em segundo lugar temos os eventos seguintes, o "Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas", este é um evento que acontece anualmente, e que é apoiado pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), e também pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). O evento seguinte é o "Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação-SBSI". O "EGEPE-Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas" é um evento que acontece anualmente e que busca discutir temas voltados ao empreendedorismo no Brasil, e promove uma série de debates com foco nos novos modelos de negócios, as novas configurações e perspectivas de crescimento das Pequenas e Médias Empresas – PMEs.

Outro ponto importante foi identificar quais são as instituições de origem dos pesquisadores que mais tem publicado trabalhos científicos que discutem sobre startups e inovação, pois a partir disso, é possível analisar o núcleo, o corpo docente e a qualidade das produções acadêmicas já desenvolvidas. Desse modo, três foram as que obtiveram as duas primeiras colocações por seu número de publicações se comparados as outras pesquisas.

Tabela 01: Universidades Brasileiras com maior número de trabalhos publicados

Colocação	Universidades	Nº de trabalhos
1º	Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	3
2º	Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia	2
	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	

Fonte: Elaborado pelos autores (2019) a partir das universidades brasileiras

A primeira é a Escola de Administração (EA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, é um antigo e importante centro de estudos voltado a pesquisas aplicadas e consultoria, e sobre os trabalhos científicos aqui analisados, constatou-se que autores de três das pesquisas são desta instituição. A segunda é a Faculdade de Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, uma instituição com ensino voltado para formação e pesquisas nas áreas de empreendedorismo e inovação, estratégia e gestão, com duas pesquisas relacionadas à essa universidade.

Ainda em relação as instituições, a UFRN possui um grande e importante polo tecnológico do país, o Instituto Metrópole Digital (IMD), onde são realizadas pesquisas e inovação tecnológica, além do incentivo à cultura empreendedora, que resultou na criação da Inova Metrópole, incubadora de empresas de base tecnológica na área de Tecnologia da Informação. Também foram constatadas duas publicações científicas dessa instituição. A pesquisa permitiu identificar e analisar a qualificação dos autores dos trabalhos científicos aqui investigados, e assim, foi possível constatar que, as vinte e seis pesquisas tiveram em seu total o número de sessenta, entre autores, coautores e orientadores, e assim percebeu-se que os pesquisadores que mais tem produzido trabalhos nesse campo são do nível de doutorado, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 02: Qualificação dos autores dos trabalhos analisados

Titulação dos autores	Quantidade	%
Doutores/Doutorando	28	47,45%
Mestres/Mestrando	13	22,03%
Especialistas	5	8,47%
Graduados/Graduando	13	22,03%

Fonte: Elaborado pelos autores (2017) a partir da qualificação dos autores

Buscou-se também a identificação dos principais métodos de pesquisa utilizados pelos trabalhos aqui investigados, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 03: Classificação dos métodos de pesquisa mais utilizados

Métodos de Pesquisa mais utilizados	Quantidade	%
Pesquisa Exploratória	7	38,88%
Estudo de Caso	6	33,33%
Revisão Bibliográfica	5	27,77%

Fonte: Elaborado pelos autores (2017) a partir da classificação dos métodos

O método mais utilizado foi a Pesquisa Exploratória, em que, segundo Gil (2008) busca "proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso".

Com os resultados desse estudo bibliométrico, foi possível identificar quais são os pesquisadores que mais se destacaram com produções na área em questão. A classificação desses autores foi realizada mediante o número de citações que os mesmos tiveram. Mediante uma pesquisa sobre os mesmos, notou-se que alguns, embora não tivesse muitas citações, são pesquisadores de extrema relevância e que estudam e discutem sobre o assunto, sendo assim, optou-se por ordem os cinco mais citados.

Tabela 04: Classificação dos autores estrangeiros citados

Colocação	Autor (a)	Universidade/Empresa Vinculado (a)	Nº de Citações	%
1º	RIES, Erick	Singularity University	21	33,87%
2º	SCHUMPETER, Joseph	Universidade de Harvard	14	22,58%
3º	BLANK, Steven	New York University	12	19,35%
4º	DRUCKER, Peter F.	Universidade de Frankfurt	8	12,90%
5º	HOWE, Jeff	Universidade Northeastern.	7	11,29%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019) a partir dos autores estrangeiros mais citados

O autor estrangeiro que obteve o maior número de citações foi Eric Ries, ele é um famoso empreendedor americano, formado pela Universidade de Yale, e atualmente professor da *Singularity University*. Na segunda colocação está o autor Joseph Schumpeter, foi um importante economista e sociólogo norte-americano do século XX que ficou mundialmente conhecido por suas teorias de

ciclos de desenvolvimento e negócios capitalistas, formado pela Universidade de Viena, e ex-professor da Universidade de Bonn, na Alemanha,e Havard, nos Estados Unidos. Falecido no ano de 1950, Schumpeter desenvolveu teorias que trouxeram grandes contribuições, a exemplo,da obra entitulada *The Theory of Economic Development* (Teoria do Desenvolvimento Econômico), a qual foi o trabalho mais citado, de acordo a análise bibliométrica realizada. Steven Blank é o terceiro autor mais citado nas pesquisas, graduado pela Universidade de Michigan, foi professor em várias universidades e de grande referência nos campos de negócios e inovação, e atualmente leciona na *New York University*. Peter Ferdinand Drucker, o quarto autor mais citado, foi um grande estudioso e consultor muito conhecido por seus trabalhos nas áreas de gestão e marketing, além de ser também considerado o pai da administração moderna. Drucker ensinou em universidades de grande referência, como a "*Graduate Business School" da "New York University",* entre outras.

Em quinta colocação está Jeff Howe, ele que é professor e coordenador do núcleo e programa de *Media Innovation na Northeastern,* criador do termo *crowdsourcing,* Howe acredita que é essencial que as empresas busquem modos de ajudar a comunidade, e ainda defende que é necessário que a voz da multidão dentro das empresas seja ouvida. No que tange a respectiva análise bibliométrica, identificou-se que, o trabalho do autor que foi mais citado é o "*Crowdsourcing: why the Power of the crowd is driving the future of business (*Crowdsourcing: por que o poder da multidão está dirigindo o futuro dos negócios)*"* em que, na visão dele *"Crowdsourcing"* é o "ato de tomar uma tarefa tradicionalmente realizada por um agente designado e terceirizar, fazendo uma chamada aberta para um grupo indefinido, mas grande de pessoas" (HOWE, 2008).

Tabela 05: Classificação dos autores brasileiros citados

Colocação	Autor (a)	Universidade/Empresa Vinculado (a)	Nº de Citações	%
1º	GITAHY, Yuri	Krenak Consultoria	10	29,41%
2º	DORNELAS, José C. Assis	FIA - Fundação Instituto de Administração	9	26,47%
3º	SPINA, Cassio	ZoeMob, Astia, Associação Brasileira de Startups	6	17,64%
4º	CALVOSA, Marcelo V. D.	Universidade Rural do Rio de Janeiro	5	14,70%
5º	CASTRO, Ana Célia	Universidade Federal do Rio de Janeiro	4	11,76%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019) a partir dos autores brasileiros mais citados

O primeiro autor nacional mais citado é o Yuri Gitahy, ele possui graduação e mestrado em computação pela Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG. José Carlos Assis Dornelas é o segundo autor mais citado, ele é doutor em engenharia mecânica e também um grande especialista na área de empreendedorismo, atualmente leciona na Fundação Instituto de Administração que é um órgão de apoio a Universidade de São Paulo-USP.

Cassio Spina está no ranking como o terceiro autor mais citado, ele é conhecido nacionalmente por ser empreendedor e um importante investidor anjo, além de ser fundador da Anjos Brasil. O quarto autor mais citado é Marcello Vinícius Dória Calvosa, possui doutorado pela USP, atua como professor no Centro de Ciências Administrativas e Contábeis da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, é um especialista em empreendedorismo, além de atuar nas áreas de gestão estratégica e lideranças.

Em seguida, na quinta e última colocação do ranking está a autora Ana Célia Castro, com o trabalho "Brasil em desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade", professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, esta obra é uma coletânea de seminários e outros trabalhos realizados juntos a outros pesquisadores da UFRJ, relacionados a temas como: macroeconomia, ciência e tecnologia. Os autores buscam esclarecer as motivações na contenção e os obstáculos que se interpõem à definição de um projeto de médio e longo prazo para o desenvolvimento brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta revisão bibliográfica foi possível identificar alguns pontos: o primeiro é pode-se observar que as pesquisas científicas analisadas buscaram sustentação na literatura estrangeira, visto que, no Brasil, ainda não existe muita discussão sobre o assunto, apesar desta questão estar mudando, pois cada vez mais pesquisadores interessam-se por essa temática.

Outra questão importante, e presente em grande parte das produções, diz respeito às dificuldades para se conseguir empreender no Brasil, e mesmo diante da estagnação de mercado e das dificuldades em se obter investimento e financiamento, os empreendedores tem buscado inovar cada vez mais nesse mercado já tão competitivo, sendo que este é um diferencial.

Pode-se perceber que a partir da leitura dos vinte e seis artigos que os temas partiram dos seguintes eixos: Startups, Empreendedorismo, Inovação, Tecnologia, Investidores Anjos. E sendo assim importante destacar que as pesquisas re-

lacionadas a esses temas ainda estão em ebulição, até porque, novos modelos de negócio têm sido desenvolvidos e vêm transformando a forma com que as empresas e empreendedores se relacionam com clientes e parceiros.

Este trabalho traz uma luz para aqueles que se interessam pela temática e buscam desenvolver trabalhos e projetos relacionados, tendo como base, estudos e teorias já desenvolvidas, além de tornar conhecidos os pesquisadores e instituições que mais tem investigado e estimulado o empreendedorismo e o surgimento e análise das *startups* e inovação.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Marina. **Texto 3: Contexto Teórico e Empírico: A Revisão da Literatura**. Disponível em: http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/lapsam/Metodo%20de%20 pesquisa/Metodos%20de%20pesquisa%202013/Texto_3_-_Contexto_teorico_e_empirico%3 B_Revisao_da_literatura.pdf> Acesso em: 27 de ago 2016

BLANK, Steven. ***Why Companies are Not Startups.*** 2014**.** Disponível em: <https://steveblank.com/2014/03/04/why-companies-are-not-startups/>. Acesso em: 11 jul 2016

BLANK, Steven. DORF, Bob. ***The Startup Owner's Manual: They Step-by-Step Guide for Building a Great Company Here***. 2012. Disponível em:<ctinnovations.com/.../Startup%20Owners%20Manual%20-%20Bl...>Acesso em: 08 ago 2016

CASTRO, Ana Célia *et al*. Brasil em Desenvolvimento. Vol. 1: Economia, Tecnologia e Competitividade. Vol. 2: Instituições, políticas e sociedade. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. Resenha de: ALMEIDA, Paulo Roberto de. Brasil em Desenvolvimento (3): resenha unificada de 2 volumes. Disponível em:<http://diplomatizzando.blogspot.com.br/2012/01/brasil-em-desenvolvimento-3-resenha.html> Acesso em: 10 set 2016

DISTEFANO CONSULTORIA. ***Managing for results.*** HSM Management Update, nº26, nov. 2005 Disponível em: <http://www.distefanoconsultoria.com/artigoshsm/Paramergulharnaobradomestre. pdf> Acesso em: 11 jul 2016

DRUCKER, Peter. **Inovação e espírito empreendedor** – prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.

DRUCKER, Peter Ferdinand. ***The Discipline of Innovation.*** Harvard Business Review. Ago. 2002. Disponível em: <https://hbr.org/2002/08/the-discipline-of-innovation>Acesso em: 08 ago 2016

EWERS, Juliana. Crescimento das Startups no Brasil. A Inovação – Revista Eletrônica de P,-D&I, jan 2016. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/ destaque/crescimento-de-startups-brasileiras-tem-sido-mais-lento-pela-falta-de-investimento/> Acesso em 10 set 2016

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

GIL, Robledo Lima. Tipos de Pesquisa. 2008. Disponível em:<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>. Acesso em: 21 jul 2016

GITAHY, Yuri: entrevista. O que é uma startup? Entrevistadora: Daniela Moreira. São Paulo: Revista Exame, 2016. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o--que-e-uma-startup>. Acesso em: 14 ago 2016

GNECCO JÚNIOR, Lenio. **Análise bibliométrica da produção científica nos Colóquios I a IX**. *In* X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria em América del Sul, 8-10 dec. 2010. Mar del Plata. Disponível em: **<**https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/97014/An%C3% A1lise%20bibliom%C3%A9trica%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica%20nos%20Col%C3%B3quios%20I.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 jul 2016

GOMES, Edenilson Luiz *et al*. Análise da Produção Acadêmica: o uso da Metodologia Quantitativa em Estrutura de Capital nas Publicações do EmAnpad de 2006 a 2010. **REAC - Revista Eletrônica de Administração e Ciências Contábeis.** Santa Luzia, v. 3. nº 1, p.70-92, jan./dez. 2014. Disponível em: **<**http://www.facsal.br/revistas/reac/downloads/volume03/analise-da-producao-academica-o-uso-da-metodologia.pdf>. Acesso em: 13 jul 2016

GRAIEB, Carlos. As lições de Eric Ries, o guru da 'startup enxuta'. Revista Veja, 2016. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/tecnologia/as-licoes-de-eric-ries-o-guru-da-startup--enxuta/>. Acesso em: 20 jul 2016

HASHIMOTO, Marcos. *Por que as empresas fecham.* ***Pequenas Empresas e Grandes Negócios****. 2009. Disponível em:***<**http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,EMI-81786-17162,00-POR+QUE+AS+EMPRESAS+FECHAM.html>. *Acesso em: 09 ago 2016*

HAYASHI, Maria Cristina P. I. et al. Um estudo bibliométrico da produção científica sobre a educação dos jesuítas no Brasil colonial. **Biblios**, ano 8, v. 27, jan-mar 2007. Disponível em: **<**https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2281795.pdf>. Acesso em: 04 jul 2016

HOWE, Jeff. ***CROWDSOURCING Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business.*** Disponível em: <http://www.bizbriefings.com/Samples/IntInst%20---%20 Crowdsourcing.PDF>. Acesso em: 09 ago 2016

INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL. **Instituto Metrópole Digital.** Disponível em: <http://portal.imd.ufrn.br/instituto-metropole-digital/> Acesso em 11 set 2016

LIMA, João Paulo C. et al. Estudos de caso e sua aplicação: propostas de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. RCO – Revista de Contabilidade e Organizações, Ribeirão Preto, SP, v. 6, n. 14, p. 128-144, jan-abr 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ rco/article/viewFile/45403/49015>. Acesso em 08 ago 2016

NOGUEIRA, Rodrigo H. de Almeida. **Resenha Teoria do Desenvolvimento.** Disponível em:**<**http://ideiaeconomica.blogspot.com.br/2012/12/resenha-de-teoria-dodesenvolvimento.html> Acesso em: 13 ago 2016

RIES, Erick. **The Lean Startup**. **A Startup enxuta**. [tradução Texto Editores]. – São Paulo : Lua de Papel, 2012. Disponível em: < http://s-inova.ucdb.br/wp-content/uploads/biblioteca/a-startup-enxuta-eric-ries-livro-completo.pdf> **Acesso em: 03 ago 2016**

STARTUPS CONNECTED. ***Prêmio de Inovação Brasil-Alemanha.*** *Disponível em:* <http://www.startupsconnected.com/#!premio-de-inovacao/cf5y> Acesso em: 20 ago 2016

TORRES, Náglia Natália de J. SOUZA, Cleidson R.B de. **Uma Revisão da Literatura sobre Ecossistemas de Startups de Tecnologia.** *In* XII Brazilian Symposium on Information Systems, Florianópolis, SC, May 17-20, 2016. Disponível em: <www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2016/ 051.pdf>*Acesso em: 09 ago 2016*

_____**Relatório Motivações para empreender no Brasil**. *Disponível em:***<**http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/d74857fda860592cc2f 794c772fd3e0e/$File/7202.pdf> Acesso em: 10 set 2016

ENDEAVOR. **Afinal o que é investimento anjo?.** Disponível em: <https://endeavor.org.br/afinal-o-que-e-investimento-anjo> Acesso em: 10 set 2016

EM BUSCA DE JOGOS PARA INOVAÇÃO: UM MAPEAMENTO NO CAMPO DA GESTÃO

Wesley Freire
André Santos Moreira
Cristiana Rennó D'Oliveira Andrade

1 INTRODUÇÃO

O objetivo do presente estudo é identificar possíveis aplicações de jogos que abordem o tema inovação, dentro do campo da gestão. Elaborou-se um levantamento à partir da literatura científica nacional no campo da gestão para identificação das aplicações de jogos no ensino e prática gerencial. Em seguida, especificou-se a busca para a temática de inovação. Além da busca na literatura, também se empregou um levantamento sistemático de produtos comerciais voltados para a temática de inovação, disponíveis na forma de jogos eletrônicos, de tabuleiro ou cartas aplicadas.

A inovação é um tema desperta o interesse de empresas, universidades e governantes brasileiros. Segundo o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), governo e empresas investiram R$ 76 bilhões em inovação em 2015, 1,28% do Produto Interno Bruto (PIB). Mesmo assim, o Brasil ocupa apenas a 69ª posição no ranking global de inovação, com 127 países pesquisados (PORTALDAINDUSTRIA, 2017), o que ressalta a necessidade de mais ações para a inovação.

No ambiente de promoção da inovação, é importante que conceitos e ideias sobre como a inovação estejam consolidados e bem compreendidos entre todos as pessoas envolvidas, como empresários, alunos, professores, investidores, governantes, membros da sociedade, etc. Ocorre que nem sempre a formação básica sobre inovação está disponível para estas pessoas, o que dificulta a correta compreensão sobre o processo inovativo. Embora as disciplinas de inovação e empreendedorismo tenham se tornado comuns nas Universidades e até mesmo nas escolas de ensino fundamental, ainda é bastante difícil garantir que estes conceitos sejam absorvidos não só por alunos, mas também por professores e colaboradores. Além disso, também é importante que a promoção dos conceitos de inovação ocorra fora do ambiente acadêmico, como nas empresas e comunidade em geral.

Para facilitar a difusão e compreensão de conceitos e conhecimentos, tantas as empresas quando instituições de ensino tem recorrido ao uso da gamificação. A gamificação é o uso dos conceitos e processos lúdicos encontrados nos jogos (games) aplicados para o ensino e aprendizagem. Jogos eletrônicos, de tabuleiro, cartas, esportivos e outras modalidades têm sido adaptados para o ensino em todas as idades e ambientes, desde crianças até adultos, desde escolas até empresas.

Assim, surge o propósito deste estudo de levantamento que destacou o uso da gamificação para facilitar a compreensão e difusão dos conceitos básicos de inovação. O artigo está estruturado em cinco partes. A seguir serão apresentados os conceitos básicos sobre inovação e jogos. Logo será descrito o método utilizado. Na sequência serão apresentados os resultados obtidos e, por fim, tecidos comentários para fechamento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INOVAÇÃO

A inovação nas empresas é a procura de novas ideias para melhorar os negócios, gerando vantagens competitivas e criando valor no mercado. Pode ser realizado pela empresa, individualmente ou com interações com outras instituições. Sendo assim, a inovação, para as empresas, é criar algo novo que gere valor para o mercado, resultando em lucros para o empresário (TIGRE, 2013). A inovação não se limita a novidades de alta tecnologia, mas consiste na criação de negócios, processos, produtos, serviços, marcas ou outros elementos capazes de proporcionar vantagem competitiva para a empresa.

Um dos principais obstáculos à geração de inovações não está no âmbito das tecnologias ou da disponibilidade de capital, mas nos limites que impedem ou não viabilizam a convergência de interesses entre os vários componentes de um ecossistema de empreendedorismo (LEMOS, 2012) A visão de ecossistemas ne negócios pode ser resumido como a "capacidade que as organizações têm de reunir valores e recursos para influenciar e modelar o futuro". (MOORE, 1996, p. 271 apud LEMOS, 2012, p. 38). O processo de gestão da inovação envolve o desenvolvimento de mecanismos e estruturas de implementação efetivos; o desenvolvimento organizacional que suporte a inovação. A inovação não deve ser tratada como um evento isolado, mas como um processo que precisa ser gerenciado (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2015, pg. 82). Portanto, a inovação deve

ocorrer em toda a organização e ser incorporada nas suas diversas dimensões organizacionais.

2.2 GAMIFICAÇÃO

Jogos são "um sistema em que os jogadores se envolvem em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback, resultando em um resultado quantitativo e, muitas vezes provoca uma reação emocional" (Kaap apud JORGE; SUTTON, 2016, pg. 104).

No ambiente organizacional os jogos podem ser aplicados como estratégias de interação ou como simuladores, que buscam recriar cenários que acontecem no mundo organizacional (MRTVI et al. 2017). Ao jogarem, espera-se que as pessoas desenvolvam habilidades e competências voltadas ao ambiente organizacional, por meio da cooperação ou competição (ALMEIDA et al., 2017). Pesquisas apontam que o uso de simulação gerencial proporciona melhor interação entre prática e resultado, contribuído para a prática pedagógica nas escolas de Administração (PIANA; ERDMANN, 2013 pg. 561, RIBEIRO; SAUAIA; FOUTO, 2014).

Os jogos podem ser aplicados para o ensino e desenvolvimento de pessoas em seis situações e atividades: Incentivar; analisar o Progresso por meio dos conteúdos; motivar ações; Influenciar Comportamento; Conduzir a inovação; e, Desenvolvimento de habilidades e aquisição de conhecimento (JORGE; SUTTON, 2016, pg.114)

O uso de gamificação proporciona a aprendizagem com diversão, que gera mais interesse entre os participantes. Os games voltados para educação buscam reforçar um comportamento e ensinar algo afirma que todo jogo nos ensina alguma coisa, mesmo que seja apenas sobre eles mesmos: a necessidade e significado de apertar botões, o que pode ser feito dentro dos limites do jogo e quais seus objetivos(MARANGONI. BERIMBAU, 2018, p. 435). Portanto, um jogo precisa apresentar desafios, caso contrário não terá atenção do jogador, mas os desafios precisam estar alinhados com os objetivos da aprendizagem.

No âmbito empresarial, o objetivo dos jogos de simuladores é de possibilitar que participantes tomem decisões de acordo com os cenários expostos e recebam retorno de suas ações. O participante pode falhar sem que tenha prejuízos, o que proporciona que ele aprenda com seus erros, contribuindo para evitá-los em uma situação real. (SILVA, OLIVEIRA E MOTTA apud SALDANHA; CARMO; LOPES; ARAÚJO, 2013).

3 MÉTODO

Para identificar as aplicações e tipos de gamificação no campo da administração, a partir da literatura científica nacional, foi realizada uma pesquisa documental incluindo todos os artigos disponíveis na área de administração, indexados pela base Spell, até agosto de 2018. Por meio da ferramenta de busca Spell, foi pesquisado artigos publicados na língua inglesa e portuguesa que contivessem qualquer um dos seguintes termos: games, jogos, Serious Games, Simulação, simulation, roleplayer, gamificação e gamification, disponíveis em todo o período da base até maio de 2018. Todos os termos foram também buscados em tanto no singular quanto plural. A busca foi aplicada aos campos de título e resumos dos artigos.

Para identificar as aplicações de gamificação voltadas para a inovação disponíveis na forma de jogos eletrônicos, tabuleiro ou cartas, foram realizadas buscas na internet com o uso da ferramenta Google e CarrotSearch, com as palavras jogos, gamificação, inovação, jogos de empresas, games, serious games, innovation, innovation games, gamification, business games.

Em ambas as pesquisas os dados foram coletados e armazenados de forma digital. Os arquivos científicos foram organizados e catalogados utilizando-se o sistema de gerenciamento de referências Zotero. Na pesquisa da web, os dados coletados como resultados das buscas foram organizados e armazenados em planilha eletrônica. Os dados foram analisados com base na avaliação qualitativa e interpretação das informações coletadas, buscando-se a análise e síntese, segundo Stake (2011).

4 Resultados e Discussão

4.1 EVIDÊNCIAS DA LITERATURA CIENTÍFICA NACIONAL EM GESTÃO

Ao todo, foram encontrados 477 artigos que continham pelo menos um dos termos de busca no seu resumo. portuguesa sobre jogos aplicados à área de administração. A Tabela 1 apresenta os resultados individuais encontrados para cada termo, ordenada pelo total de artigos.

Tabela 1: Resultados de busca por termos

Termo de Busca	Resultados
jogos	180
simulação	174
jogo	151
simuladores	17
simulation	16
game	10
games	9
gamificação	5
videogames	4
videogame	1
gamification	1
video-game, video-games	0

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 1 apresenta o total de resultados adicionais obtidos a cada termo adicionado. Com ela, é possível perceber que jogo(s) e simulação são os termos mais representativos do total de artigos encontrados.

Figura 1 – Dados cumulativos dos resultados pesquisados

Fonte: Dados da Pesquisa

A partir dos 477 artigos encontrados, foi realizada a leitura do título e resumo dos artigos para excluir que não tinham relação com o tema, mas que utilizavam algum dos termos pesquisados. Foram excluídos da análise final qualquer tipo de artigo que não estava relacionado com aprendizagem, como por exemplo jogos olímpicos, jogos de futebol. Também retirou-se da análise os artigos que tratavam da teoria dos jogos, sob o enfoque econômico. Em alguns casos o termo jogo estava sendo empregado em outro sentido, como, por exemplo, um no artigo cujo título era "Que o Jogo Comece": Um Olhar acerca da Construção de Sentidos sobre Remuneração no Setor de Alojamento.

Manteve-se os artigos que mencionavam qualquer tipo de jogo com a finalidade de ensino, incluindo jogos de computador e jogos não computadorizados, bem como jogos e simulações aplicados para finalidades educacionais.

Após esta filtragem, resultaram 121 artigos que, de fato, tratavam do tema especificado. Cada artigo restante foi avaliado para identificar-se o tema específico sobre o qual o mesmo discorria. Na Tabela 2, pode-se verificar os principais temas encontrados.

Tabela 2 – Temas e artigos encontrados

Tema	Nro artigos
Simulação - Previsão de cenários	106
Simuladores	61
Monte Carlo (Simulação)	41
Jogos digitais não educacionais	28
Logística	7
Board game	1
Role Player Game (RPG)	2

Fonte: dados da pesquisa

Infelizmente, não foi identificado nenhum artigo que abordasse a gamificação aplicada ao tema de inovação. Nenhum artigo mencionou temas relacionados à inovação em seus resumos. Somente palavras como "aspectos inovadores" foram encontrados na pesquisa. Os achados mais frequentes eram relacionados ao uso de simulação e previsão de cenários.

Para diferenciar a abordagem simulação, foi utilizada a classificação proposta por MRTVI et al. (2017) em duas categorias: Simulações como Ambiente de Pesquisa (SCAPE) e Simulações como Objeto de Pesquisa (SCOPE).

Simulações como Ambiente de Pesquisa (SCAPE): Estudos que se utilizam de contextos gerados por meio de dinâmicas de simulação no formato busi-

ness game, simulações ou gamificação, desenvolvidas de forma estruturada e sistemática, conforme metodologia previamente definida, com o propósito de obtenção de dados que possam ser tratados qualitativa ou quantitativamente, a fim de atender aos objetivos de uma determinada pesquisa científica.

Simulações como Objeto de Pesquisa (SCOPE): Estudos que têm como foco central o fenômeno jogo de empresas, simuladores e gamificação, abordando temáticas que abrangem desenvolvimento, aplicação e efetividade desse ferramental e/ou das dinâmicas desenvolvidas, sob uma perspectiva teórica e/ou empírica.

Destes 121 artigos, 66 deles foram sobre SCOPE e 33 deles foram sobre SCAPE. Dentre os 66 artigos SCOPE, que seriam os mais representativos da amostra, efetuou-se uma nova leitura completa do artigo na busca de temas ligados a inovação. Porém não se encontrou nenhum artigo que abordasse o tema inovação.

4.2 APLICAÇÕES DE GAMIFICAÇÃO VOLTADAS PARA A INOVAÇÃO

Na busca de mercado realizada a partir da ferramenta de buscas Google teve-se como pressuposto que jogo comercial tenha necessariamente algum registro na Web, seja como propaganda, website, produto em loja virtual ou reportagem na mídia.

Para uma busca ampla na internet, utilizou-se a ferramenta Google (www.google.com.br). Também realizou-se uma busca específica no BoardGame Geek www.boardgamegeek.com), um website especializado em informações sobre jogos e na Plataforma Steam (www.steampowered.com), outra empresa que produz e comercializa jogos digitais para computadores. Por último, realizou-se um mapeamento por clusters, com o auxílio da ferramenta Carrot2 (search.carrot2.org). Em todas as buscas empregou-se os mesmos termos de busca de artigos, porém incluindo o termo "innovation". A busca foi realizada em junho de 2018.

Com a ferramenta Google, analisou-se os primeiros 200 resultados obtidos. O resultado mais relevante encontrado foi o jogo "Cubification" produzido por Hélène Michel professora da Management School of Grenoble (http://www.cubification.shop/). Cubification é um *serious game* com uma abordagem de gamificação para inovação. No jogo usa-se um cubo modificado que onde identifica-se recursos, modelos de negócios e mercado (Figura 2). Cada vez que o cubo é embaralhado gera-se novas combinações. Cada uma das combinações apresentadas nas faces do cubo é discutida com diferentes tipos de produtos,

serviços ou conceitos. Segundo a autoda, o jogo permite que as pessoas gerem ideias viáveis, originais e disruptivas para o negócio.

Figura 2 – Games Cubification

Fonte: http://www.cubification.shop/

Outra abordagem para encontrar possíveis jogos voltados para inovação foi a busca no site BoardGameGeek. O site foi fundado em 2000 e tem um banco de dados de opiniões, artigos e relatórios de mais de 80.000 jogos. A lista de jogos no site inclui jogos de cartas colecionáveis, wargames, jogos de tabuleiro de estilo alemão e outros jogos de mesa. Ao pesquisar os termos: "innovation", obteve-se 16 resultados. Destes foram destacados 2 *card games*. Innovation (2010) e Innovation Planner (2006).

O jogo Innovation (Figura 3) é um *card game* que consiste em uma jornada pelas inovações desde da idade da pedra até os dias atuais. Apesar de ser um jogo bem avaliado e receber diversos prêmios, o jogo não apresenta uma base relacionada às teorias de inovação ou qualquer mecânica diretamente relacionada ao tema.

Figura 3 – Card Games para inovação Ideation

Innovation

Innovation Planner

Já o segundo, *Innovation Planner*, aparenta ser mais interessante pois posiciona-se como um *card game* de geração de ideias e solução de problemas (Figura 3). O jogo é baseado na metodologia TRIZ derivada da análise de mais de 3 milhões de patentes e traz nas cartas os princípios e padrões universais de invenção que os inovadores utilizam para criar as invenções conhecidas pela humanidade.

Por fim, realizou-se a busca com o termo "business games" na ferramenta Carrot2 - http://search.carrot2.org- para explorar os termos correlatos. Esta ferramenta é um sistema de categorização que sumariza os resultados encontrados na web e constrói mapas representativos dos seus conteúdos. O mapa foi construído com a opção de algoritmo de clusterização *Lingo* e limitado aos 200 primeiros resultados do mecanismo Google. A busca retornou 141 resultados, categorizados conforme apresentado na Figura 4 e 5.

Figura 4 – Cluster Carrot

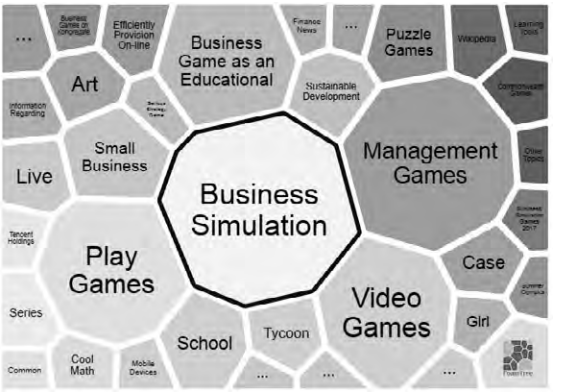
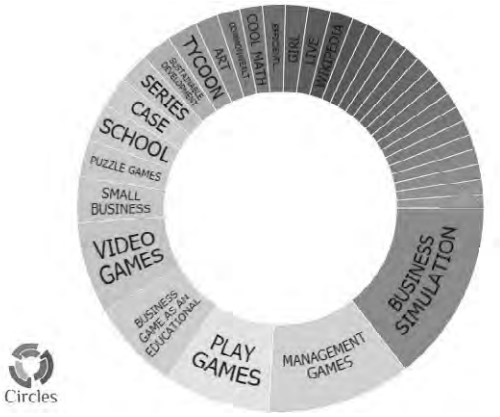


Figura 5: Cluster Carrot Circular



Visitou-se todos os links em cada um dos clusters para verificar se o conteúdo realmente estava associado ao tema procurado. As buscas não acrescentaram nenhum novo resultado àqueles já identificados nas etapas anteriores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa bibliográfica constatou-se que a maioria das publicações sobre gamificação são recentes, o que demonstra o crescente interesse sobre o tema. Porém, a abordagem da temática inovação ainda precisa ser ampliada e explorada pela literatura científica nacional. Estudos futuros que ampliem o levantamento ao nível internacional podem contribuir para comparações e indicações de pesquisa. Também é importante ressaltar a natureza dinâmica da economia baseada no conhecimento, não sendo possível considerar esta pesquisa conclusiva.

Como resultado da análise dos jogos encontrados para a temática de inovação, verificou-se que existe uma pequena quantidade de soluções. Também não possível encontrar uma solução em língua portuguesa. Das soluções encontradas em língua estrangeira, foi possível verificar que os jogos, em geral, não abordam a temática da inovação em seu aspecto conceitual, faltando elementos no jogo que representam os aspectos importantes como conhecimento, capital, empreendedorismo e mecanismos de gestão e proteção intelectual.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Felipe Drude et al. O jogo do método: jogos de tabuleiro como suporte ao ensino da disciplina Metodologia Científica. **Research, Society and Development**, v. 6, n. 2, p. 148-170, 2017.

GOMES, M. A. S.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C. R. Tríplice Hélice: a Relação Universidade--Empresa em Busca da Inovação. GESTÃO.Org - **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 12, n. 1, p. 70-79, 2014.

JORGE, C. F. B.; SUTTON, M. Games como Estratégia na Construção e Gestão do Conhecimento no Contexto da Inteligência Organizacional. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. N. Especial, p. 103-118, 2016.

LEMOS, Paulo. **Universidades e ecossistemas de empreendedorismo:** A gestão orientada por ecossistemas e o empreendedorismo da Unicamp. Campinas: Unicamp, 2012.

MARANGONI, M. M.; BERIMBAU, M. M. R. Gamificação e Gestão de Pessoas: Um Estudo de Caso sobre Treinamento e Ambiente de Diversidade Cultural. **Revista de Carreiras e Pessoas**, v. 8, n. 3, p. 431-444, 2018.

MRTVI, Valdete de Oliveira et al . Jogos de Empresas: Abordagens ao Fenômeno, Perspectivas Teóricas e Metodológicas. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba , v. 21, n. 1, p. 19-40, Feb. 2017 .

PIANA, J.; ERDMANN, R. H. Avaliação de simulação empresarial: um estudo na universidade autônoma de Lisboa. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 557-589, 2013.

RIBEIRO, R. P.; SAUAIA, A. C. A.; FOUTO, N. M. M. D. Custos e economias de escala em um jogo de empresas. **RACE: Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 13, n. 2, p. 663-690, 2014.

SALDANHA, C. C. T.; CARMO, L. J. O.; LOPES, C. C.; ARAÚJO, U. P. A Percepção dos Jogos de Simulação como Técnica de Aprendizagem. **Revista Ciências Administrativas**, v. 24, n. 1, p. 141-159, 2018.

SILVA, Débora Oliveira da; BAGNO, Raoni Barros; SALERNO, Mario Sergio. Models for innovation management: review and analysis of the literature. **Production**, v. 24, n. 2, p. 477-490, 2014.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Gestão da Inovação. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIGRE, Paulo. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Elsevier Brasil, 2013.

O VELHO NOVO: MUSEUS GANHAM VIDA E ACESSIBILIDADE EM SÃO BORJA NO RIO GRANDE DO SUL

Cláudio Gabriel Soares Araújo
Kellem Paula Rohãn Araújo
Carmen Regina Dorneles Nogueira

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais componentes de um destino turístico são os atrativos oferecidos pela cultura, paisagem natural, história e memória, presentes no lugar. Em São Borja, estes atrativos são formados pelo conjunto de elementos do patrimônio cultural material e imaterial que comprovam a história desde o período da colonização, passando pelo período da imigração, chegando aos dias atuais. Dentre as marcas de sua evolução histórica destacam-se o legado da colonização espanhola representada pelas Missões Jesuíticas Guarani, os conflitos e guerras tanto em âmbito regional como internacional, a herança política que deixou marcas na história do país, a dinâmica das relações internacionais e o apego às tradições gaúchas.

Ao estudar a legislação vigente relativa à acessibilidade foi possível entender quais aspectos representam qualidade nos serviços oferecidos às pessoas com deficiência (PCD) e quais recursos são necessários para que estas pessoas possam visitar os espaços públicos destinados a atender a demanda do turismo. Percebeu-se ao avaliar os museus de São Borja que a infraestrutura quando não acessível pode dificultar e até mesmo impedir as pessoas com deficiência de desfrutar de forma autônoma dos espaços públicos.

Através do Estatuto da Pessoa com Deficiência regulamentado pela Lei 13.146 de 6 de julho de 2015:

> Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL 2015, p.3)

A partir das indicações contidas na legislação os projetos e obras passaram a contemplar recursos de acessibilidade, proporcionando mais qualidade de vida, inclusão social e igualdade entre as pessoas,. Em 2015, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabeleceu critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade, através da NBR 9050. No ano de 2016, através da NBR 16537 foram estabelecidos os critérios e parâmetros técnicos a serem observados para elaboração do projeto a instalação de sinalização tátil no piso, seja para construção ou adaptação de edificações, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual ou surdo-cegueira.

A inclusão social com uma participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições deve-se à potencialidade e capacidade das pessoas com deficiência de: estudar, trabalhar, viajar e utilizar serviços públicos, inclusive serviços turísticos. Por este motivo, buscou-se avaliar a acessibilidade nos museus de São Borja elaborando um guia descritivo da acessibilidade destes espaços públicos, com o objetivo de fazer despertar na administração municipal a necessidade de cumprir com a legislação.

Este estudo apresenta a mudança ocorrida nos museus de São Borja com o objetivo de promover recursos de acessibilidade, tornando seu conteúdo mais acessível aos visitantes por meio de recursos audiovisuais. Assim, os museus ganham vida e acessibilidade mantendo parte da história e cultura local colaborando com a oferta turística ao oferecer serviços de qualidade inclusive à pessoa com deficiência.

2 OS MUSEUS GANHAM VIDA E ACESSIBILIDADE EM SÃO BORJA

Localizado na mesorregião Sudoeste Rio-Grandense e microrregião da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, São Borja é um município que pela sua formação e desenvolvimento recebeu do Governo do Estado do Rio Grande do Sul o título de: "Cidade Histórica" (Decreto RS nº 35.580, de 11 de outubro de 1994). De acordo com o IBGE (2018) a população do município é de 60.557 habitantes, possui economia baseada na agricultura e pecuária, busca no turismo uma alternativa para alavancar seu desenvolvimento e consagrar-se em âmbito regional, nacional e internacional como um "destino turístico".

Sua localização geográfica na fronteira com a Argentina e sua origem histórica como primeiro dos Sete Povos das Missões implantado no chamado "se-

gundo ciclo" da História das Missões Jesuíticas, ocorrido no território que hoje pertence ao Rio Grande do Sul, o fato de ser a cidade natal dos ex-presidentes Getúlio Dorneles Vargas e João Belchior Marques Goulart que lhe conferiu reconhecimento nacional como: "Terra dos Presidentes" (Lei RS nº 13.041, de 25 de setembro de 2008) e, por fim, a preservação das tradições gaúchas, que no dia 5 de dezembro de 2017, lhe rendeu o título de: "Capital Gaúcha do Fandango" (Lei RS nº 15.093, de 2 de janeiro de 2018).

Em São Borja os museus são de responsabilidade administrativa municipal, federal e privada. Estes possuem exposições permanentes e exposições temporárias, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, são abertos ao público, expondo parte do patrimônio histórico e cultural do lugar, apresentam fatos históricos ocorridos em São Borja que repercutiram na região, no país e até mesmo com outros países da América Latina a exemplo do Museu Memorial João Manuel Mena Barreto ao trazer a luz do conhecimento a história da Guerra do Paraguai e seus personagens.

Os elementos do patrimônio histórico e cultural auxiliam na identificação do arranjo de identidades do lugar. De acordo com Pinto (2010),

> A identidade pode ser conceituada como a fonte de significado e experiência de um povo, marcada pela diferença e por símbolos em geral materializados. Essa materialização da identidade acaba gerando produtos do sentir, do pensar e do agir humanos, ou seja, potencializa bens do patrimônio histórico-cultural (material e imaterial). (PINTO, 2010, p. 08)

A identidade do lugar é reconhecida através dos elementos do patrimônio material e imaterial contidos nas histórias transmitidas de geração em geração, na história contida nos livros, na arquitetura, nas obras de arte, na maneira de relacionamento das pessoas com seus semelhantes, com a natureza, com as culturas e criações. Mesmo que a globalização venha a impor algumas características na linguagem e nos sinais, nas técnicas de cultivo e de produção, na arquitetura, nas máquinas e equipamentos, nos materiais e tendências, cada lugar mantém suas peculiaridades, seu clima, relevo, sua história, sua cultura e suas crenças que se tornam atrativos para pessoas que buscam por novas experiências e conhecimento.

A pesquisa tem como o objeto e ponto de partida é a acessibilidade e o objeto empírico são os museus da cidade. No entanto, este trabalho será ampliado aos demais espaços públicos destinados a atender a demanda do turismo em

São Borja, podendo no futuro ter abrangência ampliada às demais cidades erigidas na região histórica dos Sete Povos das Missões.

O Museu Municipal Apparício Silva Rillo, conhecido como "Museu Missioneiro", devido a este manter, em exposição permanente, 38 peças de escultura missioneira e motivos religiosos em arte barroca. O Museu foi instalado no prédio atual em 1969, com o objetivo de ser um espaço de resguardo à exposição de peças relacionadas à história da cidade. Este museu após reforma ganhou expositores iluminados e espaço para exposição temporária de coleções de arte contemporânea, mostra de fotografias e outros eventos culturais. Atualmente o museu divide o prédio com a biblioteca municipal que proporciona a interação do acervo exposto no museu com a pesquisa e a busca pelo conhecimento através da obra literária.

O segundo museu a ser avaliado é o Museu Casa de Getúlio Vargas, cuja construção foi realizada ainda no ano de 1910. O terreno foi presente de casamento de seu pai Manuel do Nascimento Vargas. Em março de 1911, após Getúlio se casar com dona Darcy Sarmanho Vargas, mudou-se para o local onde nasceram os cinco filhos do casal. A casa é testemunha do início da trajetória política que transformou Getúlio Vargas em líder nacional. Foi nela que, já eleito deputado estadual, advogava e participava da política local. Vargas encerraria seu período de residência na casa de São Borja em 1923, quando assumiu a cadeira de deputado federal, fixando a partir de então, residência no Rio de Janeiro com toda a família (IPHAE, 1994). O espaço também passou por reformas ganhando também novos painéis, expositores iluminados e uma sala para projeção de vídeos que relatam os feitos de Vargas em sua vida familiar e política.

O Memorial João Goulart está instalado na casa que pertenceu à família do ex-presidente da república. Trata-se de uma casa de esquina, com portão alto, construída em alvenaria e coberta com telhas de barro. Fachada de características ecléticas, se sobressaindo no entorno. A residência reflete o nível sociocultural dos proprietários da época. A casa foi construída em 1927 e nela o ex-presidente João Goulart, conhecido como Jango, viveu sua infância e juventude. Em diferentes períodos estiveram no local, personagens de destaque da nossa história, como o próprio Getúlio Vargas, que influenciou profundamente Jango em sua visão política. (IPHAE, 1994)

No museu há um piano de cordas que pertenceu à família de Jango e que hoje serve para realização de oficinas de música e apresentações culturais. O jardim costuma receber decoração referente a datas comemorativas além de ser palco de apresentações artísticas e culturais.

O Museu Espaço Cultural Brigadeiro João Manoel Menna Barreto faz homenagem ao combatente nascido em 24 de janeiro de 1824 em Porto Alegre/RS. De acordo com o 2º Regimento de Cavalaria Mecanizada – 2º R C MEC, o brigadeiro assentou praça como voluntário em 1º de julho de 1839 no 1º Regimento de Cavalaria. Participou da campanha da província, até a pacificação do Rio Grande do Sul. Posteriormente, em 1851 e 1852, participou da Campanha contra Rosas e Oribe, tendo atuado no ataque a Paisandú, no Uruguai. Na primeira fase da Guerra do Paraguai, teve atuação decisiva no Combate de São Borja a 10 de junho de 1865, impedindo a continuação do avanço paraguaio na Província do Rio Grande do Sul. O ano de 1868 foi glorioso para João Manoel, distinguindo-se particularmente no dia 21 de dezembro, ocasião em que se apoderou das trincheiras do Piquisiri, atacando-as de flanco por ordem de Caxias e ficando senhor de mais de 30 canhões. No ataque de Peribebuí, João Manoel foi ferido mortalmente e faleceu a 12 de agosto de 1869. (2º R C MEC, 2019)

Conforme representado na Figura 1, A "Sala Histórica Leocádio das Chagas" tem um rico e variado acervo de armamentos, uniformes, materiais, fotografias e troféus que ajudam a contar a história do "Regimento João Manoel" em mais de um século de existência. Também faz parte do acervo a Espada e a Lança que pertenceram ao Brigadeiro João Manoel Menna Barreto e que foram utilizadas por ele durante a Guerra da Tríplice Aliança. Uma cruz homenageia os mortos nos combates da Guerra do Paraguai se encontra em expositor com efeito giratório e iluminação valorizando sua importância no imaginário dos visitantes.

Figura 1 – Vista parcial Memorial João Manuel Mena Barreto.

Fonte: 2º R C MEC (2019)

Por fim, o Museu Ergológico da Estância foi criado em 1982 pelo grupo amador de arte "Os Angueras", com a ideia inicial de preservar objetos e móveis an-

tigos para que as futuras gerações pudessem conhecê-los. O museu é ergológico, pois seu tema central é o trabalho e a herança material e imaterial do povo campeiro que viveu nas estâncias da região das missões e fronteira. Apresenta também artefatos que descrevem a evolução deste homem do campo para a cidade até meados de 1950. (SOARES et al. 2018)

O museu de "coisas velhas" transforma-se no novo museu ganhando vida e acessibilidade, repleto de atividades, aberto a expressões culturais, utilizando programas e sistemas em que a comunicação entre o homem e o museu utiliza múltiplos meios de representação da informação. Estes meios de comunicação envolvem: áudio, imagem estática, animação, gráficos e texto, além da existência de obras de arte, documentos, máquinas, utensílios e equipamentos que representam a evolução histórica do 2º R C MEC.

Apesar de terem sido realizadas reformas na estrutura física dos museus de São Borja, grande parte deste novo museu advém da herança do Instituto Brasileiro de Museus (Ibram), que realiza anualmente a Semana Nacional dos Museus abrangendo temas com o objetivo de que as instituições e as comunidades reflitam sobre suas contribuições para a memória local. Assim, a Secretaria Municipal de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer anualmente desenvolve atividades diversas atraindo professores e alunos desde o ensino primário até alunos universitários da rede pública estadual e federal, pessoas da comunidade, turistas e estudiosos que aproveitam a oportunidade de conhecer os museus e envolverem-se nas atividades anualmente propostas. Em maio de 2019, em diálogo com permanências, singularidades e inovações, apresentou na 17ª Semana Nacional de Museus o tema: Museus como Núcleos Culturais: O Futuro das Tradições.

3 METODOLOGIA

Ao início dos trabalhos se fez uma pesquisa bibliográfica e documental. Esta pesquisa utilizou métodos qualitativos, exploratórios e descritivos com o objetivo de melhor compreender termos como: turismo, acessibilidade, inclusão social, espaços públicos, recursos de acessibilidade e multimídia, entre outros. Logo em seguida, buscou-se encontrar, na legislação vigente, os respectivos padrões de qualidade dos serviços oferecidos a pessoa com deficiência nos espaços públicos destinados a atender a demanda do Turismo.

De acordo com Deslandes (2012, p.21), a pesquisa qualitativa descritiva deve "se ocupar das ciências sociais, com um nível de realidade que não pode

ou não deveria ser quantificado". Por este motivo buscou-se explorar o tema para então realizar uma descrição dos investimentos realizados pela administração pública para tornar os museus acessíveis. Gil (2008), explica que as pesquisas exploratórias "habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso"; o autor afirma, ainda, que estas pesquisas costumam "não aplicar procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados". (GIL, 2008, p.27)

> As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos etc. (GIL, 2008, p.28)

Entre as fontes de pesquisa utilizadas estão publicações digitais e impressas, constituídas em sua maioria por recursos bibliográficos aliados a pesquisa de campo. Quanto a legislação utilizada destaca-se: a Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, a Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015 e a ABNT NBR 9050.

A avaliação da acessibilidade deu-se através da coleta direta de dados pela aplicação dos modelos de questionários do Mapeamento e Planejamento da Acessibilidade em Destinos Turísticos, apresentados pelo Ministério do Turismo (2011, p.18-22). Sendo eles: a) Roteiro de Inspeção – Mapeamento da Acessibilidade: Dados Gerais da Organização/Estabelecimento; b) Roteiro de Inspeção – Verificação da Acessibilidade da Edificação; e, c) Roteiro de Inspeção – Verificação da Acessibilidade do Passeio Público.

Durante este processo foi possível perceber a dificuldade que a administração municipal tem de fornecer produtos e serviços com qualidade e que satisfaçam as exigências legais e as necessidades de recursos de acessibilidade para as pessoas com deficiência fazendo com que estas encontrem dificuldades para se deslocar livremente pelos espaços públicos destinados a atender a demanda do turismo e aos visitantes locais. Entende-se por demanda, "a quantidade de um bem ou serviço que os consumidores desejam e podem comprar a um dado preço em um dado tempo". (BENI, 1998, p.164)

Caberão a partir de agora aprofundar os conhecimentos a respeito dos direitos da pessoa com deficiência, ampliar a avaliação para outros espaços públicos destinados ao Turismo na cidade de São Borja e mesmo às demais cidades erigidas na região dos Sete Povos das Missões. Pretende-se também que esta

avaliação possa ser levada a conhecimento da administração pública e servir de apoio à tomada de decisão por parte dos gestores públicos no sentido de melhorar a qualidade dos serviços oferecidos as pessoas com deficiência.

4 RESULTADO DA DISCUSSÃO

Após ter sido realizada uma pesquisa de campo para coleta direta de dados utilizando os modelos de questionários do Mapeamento e Planejamento da Acessibilidade em Destinos Turísticos, foi possível identificar os investimentos já realizados pela administração pública. Também se constatou que os recursos de acessibilidade são insuficientes para tornar estes espaços públicos acessíveis de acordo com a legislação vigente.

Durante a restauração e ampliação do Museu Getúlio Vargas, reinaugurado em 3 de julho de 2015, foi construído um prédio para administração do museu. Nele foi devidamente depositada uma reserva técnica de aproximadamente 1.050 livros e documentos pertencentes a Getúlio Vargas. Assim como, foi construída uma biblioteca contendo inúmeras obras que relatam a trajetória social e política de Getúlio Vargas. O acervo da Reserva Técnica pode ser utilizado por estudantes e pesquisadores através de agendamento enquanto que as demais obras da biblioteca são de livre acesso ao público.

Durante a avaliação da acessibilidade dos acessos externos a edificação, foi possível constatar investimentos já realizados e investimentos a serem realizados. Conforme mostrado no Quadro 1:

Quadro 1 – Acessos externos à edificação.

Dados Gerais da Organização / Estabelecimento		Museu Municipal Apparício Silva Rillo	Museu Casa de Getúlio Vargas	Memorial João Goulart	Museu Ergológico da Estância	Espaço Cultural Brigadeiro João Manoel Menna Barreto
Acessos externos à edificação	Estado de conservação das calçadas	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
	Especificação do tipo de piso externo (calçadas)	Antiderrapante e trepidante	Antiderrapante e trepidante	Antiderrapante e trepidante	Antiderrapante e trepidante	Antiderrapante e trepidante
	Guias rebaixadas	Inadequada	Inadequada	Inadequada	Inadequada	Inadequada
	Rampas acessíveis	Adequadas	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada
	Sinalização tátil de alerta em interferências	Inexistente total	Existente parcial	Inexistente total	Inexistente total	Inexistente total

Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

O Memorial Casa de João Goulart apresenta no acesso principal, três degraus de escada que levam do passeio público a recepção e no interior do imóvel há três degraus de escada que levam a uma varanda. A Figura 2 apresenta uma vista parcial do jardim é através dele que a visita poderá ser realizada, utilizando a rampa de acesso lateral que leva ao primeiro cômodo da casa.

Figura 2 – Vista parcial do jardim do Museu Memorial João Goulart.

Fonte: SOARES et al. (2018)

No prédio da Administração, os sanitários destinados ao uso público possuem dois boxes destinados às pessoas com deficiência. Possuem área de transferência para a bacia sanitária com barras horizontais na lateral e no fundo para apoio e transferência, afixadas a 0,80m de altura do piso conforme especificado na NBR 9050, possui barras horizontais na pia e nas portas dos respectivos boxes. De acordo com o Roteiro de Inspeção foram avaliados os sanitários e desenvolvido o Quadro 2:

Como pode-se observar na Figura 3 o Museu Apparício Silva Rillo é construído em um único pavimento o que não gera maiores dificuldades de locomoção a pessoas com deficiência, divide o mesmo prédio da Biblioteca Municipal é o único que dispõe de um local capaz de acomodar um grupo maior de visitantes durante a espera pela visitação. Apresenta sanitários adaptados, porém não contemplam todos os itens exigidos pela NBR 9050. Atualmente há armários em seu interior utilizando o espaço de transferência reservado para uma pessoa em cadeira de rodas, não possui barras de apoio vertical e horizontal, espelhos inclinados e maçanetas do tipo alavanca.

Quadro 2 – avaliação dos sanitários.

Dados Gerais da Organização / Estabelecimento		Museu Municipal Apparício Silva Rillo	Museu Casa de Getúlio Vargas	Memorial João Goulart	Museu Ergológico da Estância	Espaço Cultural Brigadeiro João Manoel Menna Barreto
Sanitários	Quantidade de sanitários acessíveis	Atende a recomendação legal	Atende a recomendação legal	Inferior ao mínimo legal	Inferior ao mínimo legal	Inferior ao mínimo legal
	Localização de acordo com a edificação	Está em rota acessível	Está em rota acessível	Não está em rota acessível	Está em rota acessível	Está em rota acessível
	Disposição dos acessórias	Parcialmente dentro da faixa de alcance	Dentro da faixa de alcance	Parcialmente dentro da faixa de alcance	Parcialmente dentro da faixa de alcance	Parcialmente dentro da faixa de alcance
	Instalação das barras de apoio	Existe local adequado apenas no sanitário	Existe local adequado no sanitário e lavatório	Existe local adequado apenas no sanitário	Inexistente	Inexistente
	Largura da porta	Entre 80 cm e 89 cm	Entre 80 cm e 89 cm	Entre 80 cm e 89 cm	Entre 80 cm e 89 cm	Entre 80 cm e 89 cm
	Acessórios adequados da porta	Inexistente	Existente	Inexistente	Inexistente	Inexistente

Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

Figura 3 – Vista parcial do interior do Museu Municipal Apparício Silva Rillo.

Fonte: SOARES et al. (2018)

As ruas centrais de São Borja apresentam faixas de travessia de pedestres com rampas, algumas necessitam de manutenção e identificação adequada. Nos museus Casa de Getúlio Vargas e Museu Municipal Apparício Silva Rillo há uma vaga reservada para pessoa com deficiência e uma vaga para idoso, ambas com sinalização vertical e uso de Sinalização Internacional de Acessibilidade (SIA). Estas sinalizações colaboram para a circulação das pessoas, dão fluidez ao trânsito e geram facilidades para o estacionamento de veículos. O Quadro 3 apresenta as condições de estacionamento frente aos museus.

Quadro 3 – avaliação do estacionamento ou locais de embarque e desembarque.

Dados Gerais da Organização / Estabelecimento		Museu Municipal Apparício Silva Rillo	Museu Casa de Getúlio Vargas	Memorial João Goulart	Museu Ergológico da Estância	Espaço Cultural Brigadeiro João Manoel Menna Barreto
Estacionamento ou locais de embarque e desembarque	Sobre a existência do serviço	Local adequado para embarque e desembarque	Local adequado para embarque e desembarque	Local adequado para embarque e desembarque	Local adequado para embarque e desembarque	Local adequado para embarque e desembarque
	Sobre a distância do acesso a edificação	Distância confortável do acesso principal	Distância confortável do acesso principal	Distância confortável do acesso principal	Distância confortável do acesso principal	Distância confortável do acesso principal
	Referente ao estacionamento	Estacionamento em via pública com sinalização vertical	Estacionamento em via pública cvom sinalização vertical	Estacionamento em via pública em área de estacionamento rotativo	Estacionamento em via pública	Estacionamento em área privada com sinalização vertical

Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

O Museu Ergológico de Estância apresenta jardins e calçadas com presença de degraus e obstáculos que em alguns momentos dificulta a locomoção de pessoas com deficiência na condição de cadeirante de maneira autônoma, o que não impede a visitação com auxílio de um acompanhante ou atendente do próprio museu. O local é constantemente visitado por pessoas que se encantam com a paisagem do lugar e aproveitam para descansar e passear pelos jardins.

A Figura 4 apresenta a vista parcial do jardim e da fachada do Museu Ergológico da Estância.

Figura 4 – Museu Ergológico da Estância.

Fonte: SOARES et al. (2018)

O trabalho avaliou a acessibilidade dos museus de São Borja e a utilização de recursos audiovisuais que colaboram para a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, com baixa visão e com surdo-cegueira. O estudo apresentou conceitos obtidos através de estudos bibliográficos e documentais capazes de desenvolver o conhecimento sobre a acessibilidade a ser promovida nos espaços públicos destinados ao turismo assim como fornecer subsídios para a administração pública tomar a decisão de implantá-los.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação mostrou que os esforços realizados para adaptar os equipamentos turísticos ainda se mostram insuficientes para atender as necessidades das pessoas com deficiência na condição de mobilidade reduzida, mesmo que atualmente os museus recebam turistas e visitantes nesta condição. Os passeios públicos que ligam os equipamentos avaliados necessitam de adaptações e melhorias, principalmente nas calçadas, nos acessos, nas rampas e nas sinalizações para pedestres e sinalizações de trânsito.

Entre os investimentos realizados destacam-se: Sanitários acessíveis no Museu Casa de Getúlio Vargas; Sanitários adaptados nos museus: Memorial João Goulart e Museu Municipal Apparício Silva Rillo; Rampas de acesso externo nos museus: Getúlio Vargas e Memorial João Goulart; Vagas de estacionamento para pessoa com deficiência frente aos museus: Casa de Getúlio Vargas e Museu Municipal Apparício Silva Rillo; Implantação de piso tátil nas calçadas externas

do Museu Casa de Getúlio Vargas; e, Instalação de placas de sinalização vertical e uso do Símbolo Internacional de Acessibilidade (SIA).

Mesmo havendo muitas ações realizadas para promover a acessibilidade nos museus, destacam-se as seguintes sugestões para investimentos: Uso de piso tátil nos acessos externos e internos das edificações; Uso de sinalização Braille nos batentes das portas existentes e no corrimão das rampas e áreas de circulação; Instalar mapas táteis com uso de sinalização Braille; Criação de vagas de estacionamento para idoso e para pessoa com deficiência frente aos museus Apparício Silva Rillo e Museu Ergológico da Estância; Implantação de sanitários acessíveis nos museus Apparício Silva Rillo e Memorial João Goulart; Implantação de corrimão no acesso externo ao Museu Municipal Apparício Silva Rillo; e, Promover qualificação dos envolvidos no processo de atendimento ao visitante;

Ao finalizar a avaliação da acessibilidade nos museus da cidade de São Borja, é correto afirmar que esta poderá contribuir para que a gestão municipal invista na acessibilidade contribuindo para o setor turístico favorecendo as pessoas com deficiência. Apesar dos obstáculos encontrados, em relação a acessibilidade, a cidade recebe diariamente visitantes que vem a procura da história Jesuítico-Guarani, dos feitos dos presidentes Getúlio Vargas e João Goulart, da História da Guerra do Paraguai e da relação com os países do Mercosul, em especial com a Argentina, aspectos que são parte do patrimônio histórico e cultural de São Borja.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 9050, Acessibilidade a Edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 3. ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** 1. ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2016.

BENI, Mário Carlos, **Análise e Estrutura do Turismo**, 13. ed. SENAC, São Paulo, 1998.

BRASIL, **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Brasília, 2015. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm >. Acesso em: 11 set. 2018.

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza; **Pesquisa Social:** Teoria, Método e Criatividade. 31. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IPHAE – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DO ESTADO, **Bem Tombado,** Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1994. Disponível em: <https://iphae.rs.gov.br/Main.php?do=BensTombadosDetalhesAc&item=15641> Acesso em 15 mar. 2019.

IPHAE – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DO ESTADO, **Bem Tombado,** Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1994. Disponível em:<https://iphae.rs.gov.br/Main.php?do=BensTombadosDetalhesAc&item=15643>. Acesso em 15 mar. 2019.

MINISTÉRIO DO TURISMO; Associação para valorização de pessoas com deficiência. **Turismo Acessível: Mapeamento e Planejamento da Acessibilidade em Destinos Turísticos**. Brasília, 2011. Disponível em:<http://www.turismoacessivel.gov.br/ta/downloads/adaptar/VOLUME_II-Mapeamento_e_Planejamento-Acessibilidade_em_Destinos_Turisticos.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

PINTO, Muriel. Revista Eletrônica de Turismo Cultural, Vol 04, Ano 02. Turismo cultural na Fronteira Missioneira Brasil-Argentina: Patrimônio, Identidade como atrativos Turísticos, 2010. Disponível em:<http://www.eca.usp.br/turismocultural/8.04_Muriel_Pinto.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

2º R C MEC – REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADA, **Brigadeiro João Manoel Menna Barreto "Patrono do 2º R C Mec"**, 2019. Disponível em: <http://www.2rcmec.eb.mil.br/patrono>. Acesso em: 10 abr. 2019.

SOARES, Philype L.A.S. et al. **Projeto de Extensão, 1ª Amostra Fotográfica e Informativo de Turismo em São Borja**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. São Borja: Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo, 2018.

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA FEIRA DE SÃO JOAQUIM EM SALVADOR NA BAHIA

Eduardo Oliveira Teles
Fabrício Longuinhos Silva
Fernando Antonio Nogueira de Jesus
Marcelo Santana Silva
Vicente Cajueiro Miranda

1 INTRODUÇÃO

Conhecida, ainda no ano de 1930, como Feira de Águas de Meninos, a atual Feira de São Joaquim é um importante ponto comercial e turístico da cidade de Salvador, na Bahia. De acordo com Oliveira (2017), de todas as feiras existentes no passado, na cidade de Salvador, a feira de Água de Meninos foi a mais famosa, em função da enorme variedade de produtos e serviços oferecidos. Atualmente, a Feira de São Joaquim se mantem como o maior entreposto de produtos extrativistas e agropecuários para vários comerciantes da cidade, além de um importante ponto turístico.

Em função da sua abrangência comercial e identidade cultural, a Feira de São Joaquim é um espaço que precisa ser estudado para que melhorias sejam implantadas. No que se refere à limpeza, segurança e organização do espaço, há uma necessidade premente de soluções. Já as intervenções associadas à gestão e capacitação profissional, também necessárias, são ações das quais cabem especial olhar após a resolução dos problemas citados primeiramente, até para que haja um ambiente propício para a inovação. De acordo com Maciel apud Carvalho (2013, p. 53) um ambiente de inovação caracteriza-se por:

> dar conta do conjunto de condições – limites, obstáculos, possibilidades, estímulos – da inovação em uma determinada formação social. Ambiente de inovação refere-se, portanto, ao conjunto de fatores políticos, econômicos, sociais e culturais que estimulam ou dificultam a inovação.

Segundo Carvalho (2013, p. 53) outra característica que se destaca em um ambiente de inovação é o fato de que neste são levados em consideração os "elementos provenientes da herança cultural e da criatividade peculiar de um determinado grupo social", vertentes muito presentes na Feira de São Joaquim, por ser uma feira histórica e tradicional da cidade do Salvador, como já citado anteriormente.

Neste sentido, este trabalho buscou respostas sobre quais as intervenções de inovação e tecnologia caberiam dentro do espaço físico da Feira de São Joaquim, bem como dentro das tradições atreladas à sua história, costumes e imagem perante à sociedade. Para isso o principal objetivo foi levantar os pontos fortes e fracos da Feira de São Joaquim, de acordo com os próprios feirantes ali instalados.

O primeiro passo foi a busca por informações acerca da história da feira, em documentos disponibilizados na internet. Em seguida foram pesquisados artigos científicos que tratassem da Feira de São Joaquim, bem como de importantes definições sobre inovação. Para completar a pesquisa, foi foi aplicado um questionário com questões abertas e fechadas. Este questionário atendeu à rotina dos comerciantes sendo, portanto, sucinto e hospedado na plataforma Google *Forms*. As perguntas foram pronunciadas pelos pesquisadores a cada entrevistado e as respostas tabuladas pelo sistema.

Estruturou-se as atividades de levantamento de informações em três métodos de procedimento: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo. No que se refere ao objetivo do estudo, partiu-se da pesquisa descritiva e do método quali-quantitativo para a coleta e análise dos dados. Desta feita, realizou-se, uma pesquisa bibliográfica/documental, dedutiva, descritiva e quali-qualitativa, e uma pesquisa de campo, indutiva, descritiva e quali-qualitativa.

A amostra de pesquisados foi de 40 (quarenta) comerciantes e a metodologia foi a aplicação de questionário estruturado, com 7 questões objetivas, 3 (três) sobre o perfil do entrevistado e 4 (quatro) sobre a avaliação de aspectos relacionados à feira e 8 (oito) questões subjetivas.

Desta feita, após a aplicação e tabulação dos questionários, criou-se gráficos representativos das respostas, que pudessem embasar uma discussão mais aprofundada sobre as demandas da Feira de São Joaquim. Esta discussão está contextualizada, neste capítulo, em tópicos correlacionados, quais sejam: Inovações Tecnológicas; história, números e os resultados do último projeto de revitalização implantado; a feira de São Joaquim vista pelos comerciantes (resultado da pesquisa); uma proposta de intervenção e uma conclusão sobre o assunto.

2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

No Brasil, a Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016, conhecida como Marco Legal da Inovação (2016), trouxe uma série de regras favoráveis à implementação de novas estratégias de marketing e vendas, novos produtos e conceitos de mercado. O Artigo 2º, Inciso IV, desta Lei, conceitua inovação como:

> 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 possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (BRASIL, 2016, *online*)

Segundo Sarquis et al (2015) diversos pesquisadores analisaram que o processo de inovação abarca aspectos técnicos e socioeconômicos interagidos na organização que inova, no ambiente econômico, técnico, competitivo e social. Há, portanto, duas premissas importantes para compreender o processo inovativo: (1) a ideia de que a inovação não se limita apenas ao produto ou à inovação tecnológica (SAWHNEY, WOLCOTT & ARRONIZ, 2006); e (2) a não restrição quanto ao porte da empresa (ROMERO & MARTÍNEZ-ROMÁN, 2012; TIDD & PAVITT, 2008). Ou seja, a inovação transcende a seara da tecnologia, como muitas vezes é delimitada atualmente: uso de dispositivo eletrônico para facilitar a execução de um processo.

Para contribuir com esta extrapolação das definições acerca do que seja inovação tecnológica, Coronel e Silva (2010) aparecem com uma fundamental importância quanto à conceituação. Para estes autores,

> Um dos grandes equívocos que costumam permear certas discussões da tecnologia tem a ver com indevidas associações entre este conceito e o conceito de técnica, que, não obstante o que possam ter em comum, constituem categorias analíticas sumamente distintas. O conceito de técnica, *techne*, que, desde a Grécia antiga estava presente nas discussões filosóficas de pensadores como Platão e Aristóteles, não pode ser reduzido a um simples processo, como um modo de fazer algo. Na concepção de Vieira Pinto, a técnica é imanente à

> espécie humana, a única, dentre todas as demais espécies vivas, que tem por natureza própria a faculdade de produzir e inventar meios artificiais de resolver problemas. Já a tecnologia é a ciência da técnica, que surge como exigência social numa etapa ulterior da história evolutiva da espécie humana. (CORONEL & SILVA, 2010, p. 182)

Verifica-se assim que a inovação é atrelada à tecnologia, porém a tecnologia não se restringe à técnica, ou seja, a forma de se executar algo. Uma inovação tecnológica vai além disso, englobando demandas sociais que podem, ou não serem supridas através de instrumentos técnicos, hoje notadamente aparelhos eletrônicos.

Conforme Vieira, Zilli & Bruch (2017) o monopólio temporário da inovação ao agente inovador é garantido pela propriedade intelectual que abrande todos os direitos inerentes à atividade intelectual, podendo envolver os campos da indústria, ciência, literatura e artes (CNI; 2017) e que tem como finalidades: I) garantir o investimento de longo prazo, diminuindo os riscos inerentes ao processo de inovação; II) proteger o novo conhecimento e as inovações; III) disponibilizar informações estratégicas; IV) atrair e potencializar investimentos em áreas relevantes; e V) manter a segurança jurídica do ambiente de negócios que envolva ativos intangíveis.

3 FEIRA DE SÃO JOAQUIM - HISTÓRIA E NÚMEROS

A Feira de São Joaquim teve a sua origem a partir da antiga Feira do Sete, quando os comerciantes desta se transferiram de local, após um incêndio em 1934, como explica Oliveira (2017). A nova feira foi instalada em um local denominado Água de Meninos, que se estendia em direção à enseada de São Joaquim e, a partir daí se tornou o principal centro de distribuição de produtos de pesca e agropecuária da cidade de Salvador, conforme Santos (1958, p. 42).

Já conhecida como Feira de Água de Meninos, o crescimento foi espontâneo e, de acordo com Souza (2005), um forte fator para este crescimento foi a proximidade do cais, que na época estava em plena atividade. Ocorre que, segundo Lima & Paim (2017), um novo incêndio, desta vez em 1964, acabou completamente com a Feira de Água de Meninos e os comerciantes precisaram se transferir para a enseada de São Joaquim. Desde então, já denominada de Feira de São Joaquim, os comerciantes por ali mesmo fixaram seus estabelecimentos e a sua história.

De acordo com a Companhia de Desenvolvimento Urbano da Bahia (Conder), atualmente a Feira de São Joaquim possui 39 mil metros quadrados de área, 10 quadras, 22 ruas, 426 boxes e, aproximadamente 8 mil trabalhadores. Os produtos comercializados são de uma variedade significativa, englobando frutas, verduras, legumes, hortaliças, grãos, farináceos, raízes, eletrônicos, artigos religiosos, carnes, ovos, embutidos, animais vivos, vestuário, etc.

5 A FEIRA DE SÃO JOAQUIM PELOS FEIRANTES

A pesquisa inicialmente se propunha a pesquisar feirantes e público consumidor, porém ao aplicar os questionários com os consumidores, encontrou-se uma forte resistência em responder. Assim, a aplicação ficou restrita aos feirantes.

Os dados tabulados deram origem aos números a seguir apresentados: 100% do público entrevistado foi de Feirantes/Comerciantes; e 50% do público foi composto de mulheres, e outros 50% de homens. Deste público 55% frequenta a feira entre 10 anos e mais de 40 anos. Os aspectos mais valorizados pelos feirantes foram "as pessoas", com 30% das respostas, e logo após "variedades de produtos" e "cultura e tradição", cada um com 25% das escolhas. Entre os pontos mais citados quando a pergunta foi "o que você gostaria que mais tivesse na FSJ": "segurança" e "organização" foram os aspectos mais citados, cada um com 25%, logo depois "limpeza" e "investimento/reforma" com 15% de escolha cada uma.

Quando a pergunta foi "Porque você escolheu a FSJ", 45% dos respondentes disseram que foi pela "Oportunidade" que encontraram na feira na época, e outros 45% afirmaram ter sido pela "Herança/Família", mostrando portanto que a questão cultural e os aspectos sociais são muito fortes entre feirantes, incluindo nesta análise, portanto, o aspecto da tradição que existe arraigada na feira.

Dos aspectos que poderiam ser mudados no espaço, 65% dos feirantes responderam que mudariam a "Organização" da feira e 35% afirmaram que seria na "limpeza" da feira.

E contrapondo à questão anterior os entrevistados não mudariam a "Cultura/Antigas Tradições", quando esta pergunta foi feita, com 35% de respostas e chamando a atenção para problemas graves que a feira enfrenta em 2º lugar para este questionamento ficou a alternativa "Não soube dizer" com 30% das respostas. Isto demonstra ainda mais que os feirantes desejam mudanças em diversos aspectos, tantos, que não conseguiram definir um no momento da pesquisa.

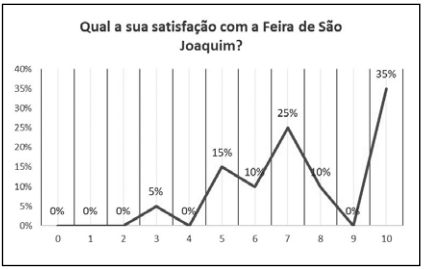
Outra revelação feita durante a tabulação dos dados foi que 45% dos entrevistados gostariam que a feira fosse organizadas por Tipo de Produtos, ou seja, seções onde pudessem em cada uma encontrar barracas que vendesse produtos correlatos, já que em boa parte da FSJ as barracas/boxes são dispostos aleatoriamente, sem preocupação com o layout ou com a dinâmica da compra.

Algumas questões aferiram notas para alguns aspectos, tais como: segurança, limpeza e organização, e por fim a nota geral que cada entrevistado dava para a FSJ, conforme os gráficos apresentados nas tabelas 1 e 2 abaixo:

Figura 1 – Notas para segurança e limpeza

Fonte: Pesquisa de campo (2018)

Figura 2 – Notas para organização e satisfação com a Feira de São Joaquim



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

Também foi feito um mapeamento, a partir da pergunta feira sobre de onde vinham os feirantes, ou seja, onde eles residiam, para entender de onde eles se deslocavam até a feira e entender um pouco melhor a amplitude da história da FSJ a partir das pessoas que compõe a feira. Boa parte do público entrevistado, em torno de 38% moram na região de entorno da feira, ou seja, em bairros relativamente próximos. Outros 38% moram em bairro já um pouco distantes, mas, se acordo com a amplitude do mapeamento feito, ainda podemos considerar que não é tão distante. Mas o que chama a atenção é que tem um público em

torno de 24% que mora distante da feira, inclusive em outros municípios, ou em bairros tão distantes que equivalem a uma distância intermunicipal.

6 A INTERVENÇÃO E SUAS ETAPAS

Como já foi dito, a cultura da FSJ é muito forte. A feira data desde 1966, quando a antiga feira de Água de Meninos foi incendiada, e os feirantes precisaram serem deslocados para outro local, onde situa-se a feira de São Joaquim atualmente. Portanto pela sua tradição e história estes hábitos fortes arraigados na FSJ remetem a um alerta: mudanças são sempre preocupantes – por isso é necessário muito cuidado em qualquer mudança que venha a ser feita na feira.

Desta forma o grupo de trabalho pensou em dividir a Intervenção em 4 (quatro) partes: as duas primeiras mais amenas, quando iniciarão a mudança de cultura ainda com a boa parte da estrutura antiga da feira, e as duas últimas etapas (3ª e 4ª etapas), quando já com os novos hábitos em prática, irão enfim agir mais profundamente e alterar a parte estrutural da feira de maneira mais profunda e impactante, porém respeitando a velocidade de adaptação dos feirantes.

6.1 ETAPA 1: LIMPEZA E SEGURANÇA

Nesta etapa serão feitas as seguintes intervenções: aumento da equipe de limpeza; Manutenção da limpeza ao longo do dia; Parcerias com entidades públicas ou privadas, tais como "Viva, Ame e Cuide Salvador"; Aumento do número de lixeiras; Destinação dos materiais orgânicos; Sistema de monitoramento 24h; Parceria Secretaria de Segurança Pública de Salvador e Guarda Municipal; Posto fixo de seguranças e cabines elevadas de controle; e nova estrutura de iluminação.

Nota-se que nesta primeira etapa, como já foi dito, as mudanças serão mais discretas, sem afetar de maneira significativa a estrutura da feira, porém já implantando ações que visam criar um ambiente de interação entre feirantes e entes públicos e privados, já com as parcerias. E atacando dois dos aspectos os quais os feirantes mais alertaram, que foi a segurança e limpeza.

6.2 ETAPA 2: ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA

Ainda compondo a parte da intervenção onde a mudança de cultura se iniciarão e evita-se-ão alterar de maneira significativa a estrutura da feira, porém já

criando um ambiente propício às inovações que se seguirão nas etapas futuras, faz-se-ão as seguintes proposições: Nivelamento e adequação do piso da feira, de maneira a propor um ambiente de melhor circulação das pessoas; Sinalização das ruas e espaços; Agrupamento por tipo de negócio; Elevação e adequação da cobertura; Identificação dos trabalhadores; Melhoria no abastecimento de água; Reaproveitamento da água das chuvas; SIM - Serviço de Inspeção Municipal; Parceria Bahia Park (edifício-garagem); e Projeto de acessibilidade.

Iniciando-se a etapa para as quais acredita-se que já teria sido criado nas duas últimas um clima para aceitação de mudanças mais radicais, devido às mudanças de aspectos comportamentais dos feirantes, apresentar-se-ão as etapas 3 e 4, a seguir, respectivamente.

6.3 ETAPA 3: CAPACITAÇÃO E GESTÃO

Nesta etapa, como o próprio título desta propõe, ocorrerão intervenções visando capacitar os feirantes e implantar a gestão da FSJ, a partir de: implantação do ALI – Agente Local de Inovação na FSJ em parceria com o SEBRAE, dono do projeto; Ciclo de palestras e Feira Empreendedora; Diálogo constante com o sindicato; *Benchmarking* e *network* com o Mercado de Curitiba e o Mercado Central de BH.

É necessário transformar a cultura da FSJ, e esta transformação só acontecerá no longo prazo, por isso a necessidade de uma parceria com um órgão que seja atuante e que esteja sempre presente no espaço. Para esta etapa, na qual acredita-se que a cultura de inovação precise ser implementada na FSJ, e que tem como foco o início da criação, enfim, do ambiente de inovação, que proporcionará o fomento de fato da inovação, sugere-se, como apontado acima, uma parceria com o SEBRAE, onde este poderá proporcionar feiras de inovação no espaço, treinamentos com os feirantes, tanto os proprietários das barracas quanto os funcionários destas, onde eles poderão discutir e trocar ideias inovadoras. Um espaço/momento onde a inovação será fomentada.

6.4 ETAPA 4: NOVA FEIRA DE SÃO JOAQUIM

Por fim a Etapa 4, quando finalmente serão implementadas as mudanças estruturais mais consistentes, criar-se-ão: *Transfer* saindo da Estação da Lapa e do Subúrbio Ferroviário; Parceria com aplicativos de motoristas; Visita guiada de São Joaquim; Auditório; Reestruturação dos restaurantes (deck); Praça

de alimentação; Mirante da Feira; Administradora de Condomínios; Aplicativo *Marketplace* para os boxes.

O grupo de trabalho percebeu que a relação entre feirantes e fiscais não é das melhores, há um estranhamento por parte dos feirantes em relação as normas sanitárias impostas pela prefeitura, essas normas não são colocadas em práticas, apesar das constantes fiscalizações, e em um determinado momento os fiscais se deram como vencidos e de certa forma acabam fazendo vista-grossa. Isto tudo se deve pelo fato de as práticas reais de higiene e asseio da feira serem um fato histórico e cultural, ou seja, faz parte já dos hábitos e dia a dia da feira a falta de asseio em boa parte da feira. Estes hábitos fortes arraigados na FSJ remete a um alerta: mudanças são sempre preocupantes – por isso é necessário muito cuidado em qualquer mudança que venha a ser feita na feira. Por outro lado, as estruturas da feira, bem como sua organização, ou falta dela, também contribuem para que os feirantes vão de encontro às normas impostas, ou simplesmente não se apeguem a estas mesmas normas.

A solução proposta é uma parceria com empresa administradora de condomínios que, em um primeiro momento será responsável pela limpeza e organização (aspetos iniciais e emergenciais) da feira. Posteriormente a Administradora ficará responsável pelo funcionamento total do espaço, como uma espécie de *controller*. A Administradora também será responsável por fazer a ponte entre os públicos da FSJ com a prefeitura.

7 CONCLUSÃO

A Feira de São Joaquim é parte importante da história da cidade de Salvador, da Bahia e de seu povo e, ao compreender essa sua importância, percebe-se a necessidade de cuidar de sua estrutura e de seus atores, que participam ativamente de sua existência.

O projeto proposto contribui para um ambiente mais saudável, seguro e organizado, o que certamente irá refletir no aumento do número de frequentadores e, consequentemente, nas vendas. Criando uma nova cultura para a FSJ, sustentável, no sentido de manter a feira inovada, uma vez que proporciona um ambiente criativo, fazendo com que componentes e parceiros que ali atuam compreendam o valor da inovação e da importância de estarem sempre atualizados. Propõe, ainda, uma série de melhorias incrementais e disruptivas que impactarão na capacitação dos comerciantes locais, no transporte e nos arredores do local.

Espera-se que com a implantação deste plano, seguindo suas etapas e validando junto aos agentes interessados, a Feira de São Joaquim se torne *benchmark* para outras feiras e espaços de compras a céu aberto em todo território nacional.

REFERÊNCIAIS

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 12. 01.2016.

BARROS, E. da Silva. **Criança na Feira de São Joaquim:** trabalho e exploração. UFBA, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/19580 . Acesso: 14 jan 2019.

CARVALHO, L. C., MACHADO, D.D.P.N. Ambiente de Inovação: estudo comparativo entre três unidades de uma organização do setor metal-mecânico. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 2, n.1, p. 47-76, 2013. Disponível em: www.regepe.org.br/regepe/article/download/52/38. Acesso: 15 jan 2019.

CORONEL, D. Arruda; SILVA, J. M. Alves. O Conceito de Tecnologia por Álvaro Vieira Pinto. **Revista Economia e Tecnologia**, ano 06, v. 20, 2010.

LIMA, Valdemar de Assis; PAIM, Elison Antonio. Construindo cidadania: o projeto requalificação da Feira de São Joaquim em Salvador. **Horizontes**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 71-80, maio 2017. ISSN 2317-109X. Disponível em: https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/401. Acesso em: 03 abr. 2019.

OLIVEIRA, O. J. Ribeiro. **O Mercado das Folhas na Pedra**: produção e circulação de plantas rituais/medicinais na Feira de São Joaquim, Salvador (BA). UFBA, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/23813 Acesso: 14 jan 2019.

ROMERO, I.; MARTÍNEZ-ROMÁN, J. A. Self-employment and Innovation. Exploring the determinants of innovative behavior in small businesses. **Research Policy**, vol. 41, p.178–189, 2012.

SARQUIS, Aléssio Bessa. *et al*. Fatores de influência no processo de inovação em empresas de base tecnológica. In: CONGRESSO UFSC de controladoria e finanças. **Anais**: Organizado por Ernesto Fernando R. Vicente. – Florianópolis : UFSC/Departamento de Ciências Contábeis/ UFSC, 2015.

SANTOS, M. **O Centro da Cidade do Salvador:** estudo de Geografia Urbana. Salvador: Progresso, 1958.

SAWHNEY, M., Wolcott, R. C., & ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate**. MIT Sloan Management Review**, vol. 47, n.3, p. 75-81, 2006.

SOUZA, Márcio Nicory Costa. **Velhos Trabalhadores em Velhas Atividades:** a trajetória de feirantes de Água de Meninos-São Joaquim. 2005. 130 f. Monografia (Graduação em

Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; ZILLI, Júlio Cesar; BRUCH, Kelly Lissandra. (Orgs.) **Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação:** ambiente institucional e organizações Criciúma: UNESC, 2017.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

PANORAMA SOBRE O EMPREGO DE LÍQUIDOS IÔNICOS: PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Bruno Luís Ferreira
Itaciara Larroza Nunes

1 INTRODUÇÃO

Solvente orgânicos amplamente utilizados em laboratórios apresentam uma alta pressão de vapor, ou seja, uma grande tendência natural para a volatilização, ocasionando contaminações ambientais e para a saúde humana. Nesse sentido, novos solventes têm sido considerados como alternativa aos tradicionais (CLAUS; SOMMER; KRAGL, 2018; MAGIERA; SOBIK, 2017).

Os líquidos iônicos (LI) são substâncias com ponto de fusão abaixo de 100 °C, variável viscosidade, estabilidade química e térmica, não inflamáveis, alta condutividade e baixa pressão de vapor. São atualmente considerados como solventes promissores em substituição aos tradicionais solventes orgânicos, principalmente por sua aplicação tecnológica e seu potencial ambientalmente menos agressivo (MAGIERA; SOBIK, 2017; MARTINS; BRAGA; DE ROSSO, 2017; TUZEN et al., 2018).

Por sua grande versatilidade, a utilização de líquidos iônicos como ferramenta tem sido amplamente empregada para diversas finalidades, incluindo sínteses orgânicas, na engenharia química, assim como na área da ciência de alimentos para a extração de metais (FAN et al., 2017; TUZEN et al., 2018), e extração de compostos fenólicos os quais exercem atividade antioxidante (CAO et al., 2017; VO DINH et al., 2018).

Dentre os compostos que apresentam ação antioxidante, podemos citar o licopeno, que é caracterizado por ser um composto de caráter lipofílico da família dos carotenoides. O consumo de alimentos que contém licopeno está associado a prevenção de doenças cardiovasculares e também alguns tipos de câncer. As maiores concentrações podem ser encontradas principalmente no tomate, porém outros alimentos também o apresentam em sua composição, assim como goiaba, mamão e melancia (COSTA-RODRIGUES; PINHO; MONTEIRO, 2018; SOUZA et al., 2018).

Nesse aspecto a busca por novas alternativas, assim como a utilização de LI, que possam ser aplicadas a ciência dos alimentos gerando menos poluentes e garantindo bons resultados principalmente de extração foram investigadas. Para tanto, a seguinte prospecção objetivou a busca em literatura científica com relação à utilização de líquidos iônicos como agentes extratores de compostos bioativos assim como o licopeno, aplicados a ciência dos alimentos e também sua utilização em patentes.

.

2 METODOLOGIA

2.1 METODOLOGIA PARA REVISÃO EM BASE DE DADOS CIENTÍFICAS

A revisão sistemática em bases científicas foi realizada com a busca de trabalhos utilizando os seguintes termos de pesquisa: *"ionic liquid*"*, *"ionic liquid* AND extraction"* e *"ionic liquid AND lycopene extraction"*, em bases internacionais, e "líquidos iônicos" e "líquidos iônicos AND extração" e "líquidos iônicos AND extração de licopeno" em bases com idioma em português. As bases de dados utilizadas foram Science Direct, Scielo e Periódicos Capes, compreendendo o período entre 2000 à 2018. Foram realizadas buscas no Scopus com os mesmos termos citados anteriormente entre os períodos dos anos 2000 a 2018, e os gráficos gerados no diretamente no site foram demonstrados.

As buscas foram realizadas em modo avançado, de maneira que o resultado encontrado fosse refinado para a área de ciência de alimentos, dito isso, quando possível filtros foram aplicados para melhor visualização do número de trabalhos publicados com a temática.

2.2 METODOLOGIA PARA INVESTIGAÇÃO EM BASES DE PATENTES

A revisão em bases de patentes internacional e nacional foram realizadas utilizando os mesmos termos descritos no tópico anterior, também foram realizadas as buscas associando os códigos da Classificação Internacional de Patentes (IPC, do inglês) utilizando os seguintes códigos relacionados na Tabela 1.

As bases de patentes utilizadas foram INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial - nacional) e ESPACENET (European Patent Office - internacional).

Tabela 1 - Códigos IPC utilizados na busca por patentes

Código	**B**	**01**	**D**	**11**	**02**
Descrição	Operações de processamento; transporte	Processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral	Separação	Extração com solventes	De sólidos
Código	B	01	D	11	04
Descrição	Operações de processamento; transporte	Processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral	Separação	Extração com solventes	De soluções líquidas
Código	B	01	J	8	00
Descrição	Operações de processamento; transporte	Processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral	Processos químicos ou físicos, p. Ex. Catálise ou química coloidal; aparelhos pertinentes aos mesmos	Processos químicos ou físicos em geral, realizados na presença de fluidos e partículas sólidas; aparelhos para esses processos	

Fonte: o autor (2018)

2.3 METODOLOGIA PARA ORGANIZAÇÃO DE DADOS

As informações acumuladas foram organizadas em gráficos para melhor visualização e interpretação de dados. Para tanto, foi utilizado o software Microsoft Excel® 2016 para geração dos gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 BUSCA DE DADOS EM LITERATURA

A busca nas bases de literatura científica revelou um grande número de trabalhos nos últimos anos e muitas aplicações utilizando líquidos iônicos, os resultados encontrados podem ser observados na Tabela 2.

Ao realizar a busca na base de dados do Science Direct foi possível direcionar a área de pesquisa correspondente ao interesse do usuário, para tanto, foi escolhido realizar a busca nas áreas de *Agricultural and Biological Sciences*, a qual ainda foi possível optar pela escolha de revistas associadas com a área

de ciência de alimentos, assim como: *Food Chemistry, Food Control, LWT - Food Science and Technology*, entre outras.

No portal Science Direct, com os termos e filtros aplicados, foi verificado um total de 8001 trabalhos contendo o termo *"ionic liquid*"* associado no título dos estudos. Com a agregação do termo *"extraction"* a busca retornou 3159 resultados. Por mais que o número de trabalhos encontrados seja menor utilizando o termo *"extraction"*, ainda há uma ampla faixa de artigos científicos com diferentes compostos extraídos utilizando líquidos iônicos. Diante desse aspecto, o próximo termo envolvendo o analito a ser extraído foi utilizado, *"ionic liquid* AND lycopene extraction"*, retornando 2 trabalhos de interesse com os termos pesquisados.

A busca de trabalhos científicos no portal Scielo utilizando o filtro de pesquisa das áreas de Ciências Exatas e da Terra e Engenharias, revelou um número menor de trabalhos relacionando os termos selecionados para a pesquisa. Não foram encontrados trabalhos utilizando os termos *"ionic liquid* AND lycopene extraction"* e "líquidos iônicos AND extração de licopeno". A pesquisa revelou um total de 5 e 2 trabalhos relacionando respectivamente os termos *"ionic liquid* AND extraction"* e "líquidos iônicos AND extração". A base de dados Scielo contém menor número de trabalhos disponíveis em relação a Science Direct sobre o tema líquidos iônicos de uma maneira geral, visto que essa base abriga revistas científicas de apenas 14 países.

A busca no Periódicos capes retornou inicialmente o maior número de trabalhos relacionados com a temática, este fato está relacionado a limitação do portal em adicionar filtros de pesquisa de área de trabalho, somente existiam filtros relacionados com a data de publicação dos trabalhos, assim como a linguagem que estavam escritos. O menor número de trabalhos encontrados foi relacionado com termo "líquido iônico", onde estavam catalogados 44 trabalhos.

Tabela 2 - Números de trabalhos relacionando os termos de pesquisa nas bases de dados científicos

Bases de Pesquisa	Filtro Aplicado (Ciência de Alimentos)	Palavra Chave	Resultados
Science Direct	*Agricultural and Biological Sciences*	*ionic liquid**	8001
	Agricultural and Biological Sciences	*ionic liquid* AND extraction*	3159
	Agricultural and Biological Sciences	*ionic liquid* AND lycopene extraction*	2
Scielo	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	*ionic liquid**	110
	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	*ionic liquid* AND extraction*	5
	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	*ionic liquid* AND lycopene extraction*	0
	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	líquidos iônicos	45
	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	líquidos iônicos *AND* extração	2
	Ciências Exatas e da Terra e Engenharias	líquidos iônicos *AND* extração de licopeno	0
Periódicos CAPES	nd	*ionic liquid**	61782
	nd	*ionic liquid* AND extraction*	2866
	nd	*ionic liquid* AND lycopene extraction*	0
	nd	líquidos iônicos	44
	nd	líquidos iônicos *AND* extração	0
	nd	líquidos iônicos *AND* extração de licopeno	0

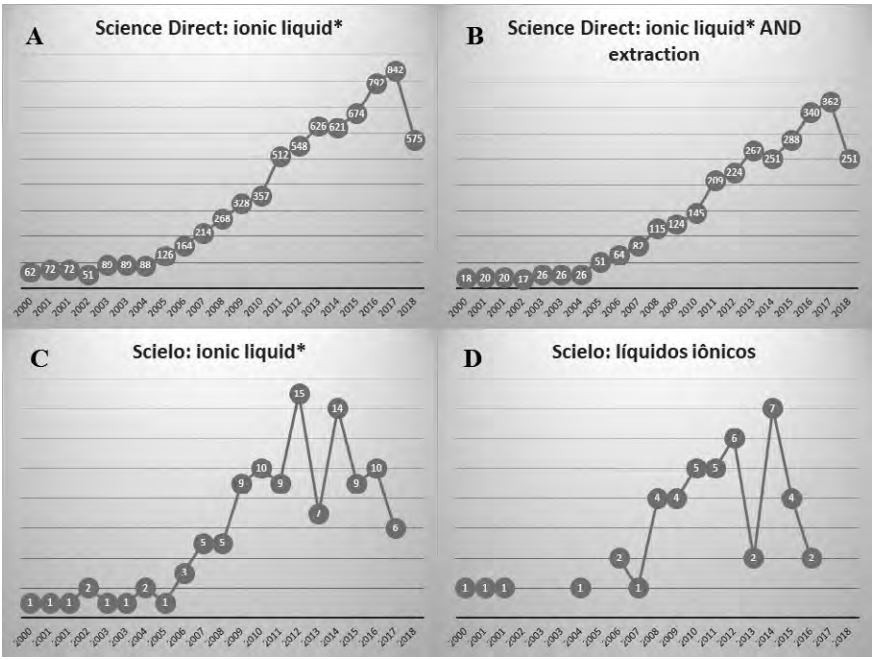
Fonte: o autor (2018)

A Figura 1 representa o número de trabalhos nos portais Science Direct e Scielo relacionando os termos ao longo dos anos. No portal Science Direct relacionando os termos *"ionic liquid*"* (Figura 1A) e *"ionic liquid* AND extraction"* (Figura 1B) foi possível observar o crescimento constante do número de trabalhos publicados. O ano de 2017 para ambos os termos foi o ano que concentrou maior número de publicações, sendo 1204 trabalhos sobre os temas; o crescimento continua constante quando observado que o primeiro semestre de 2018 foram publicados cerca de 830 sobre os temas, aproximadamente 68 % do total de trabalhos disponibilizados para consulta no ano de 2017.

No portal de pesquisa Scielo ao realizar a busca com o termo *"ionic liquid*"* (Figura 1C) foi possível observar que em 2012 foi relacionado o maior número de trabalhos na área de pesquisa, 15 ao total, sendo que em 2018 já foram relacionados cerca de 40 % do total. Ao relacionar o termo "líquidos iônicos" foi possível observar a concentração de trabalhos sobre o tema no ano de 2015 (Figura 1D).

O grande número de trabalhos relacionados com o tema, principalmente em portais de pesquisa mundiais assim como o Science Direct está relacionado com a expansão e a vasta aplicação dos líquidos iônicos para diversas finalidades na ciência de alimentos, assim como procedimentos de extração de metais, na extração de compostos aromáticos, extração de compostos fenólicos (trans--resveratrol por exemplo), extração de aminoácidos entre outros (MARTINS; BRAGA; DE ROSSO, 2017).

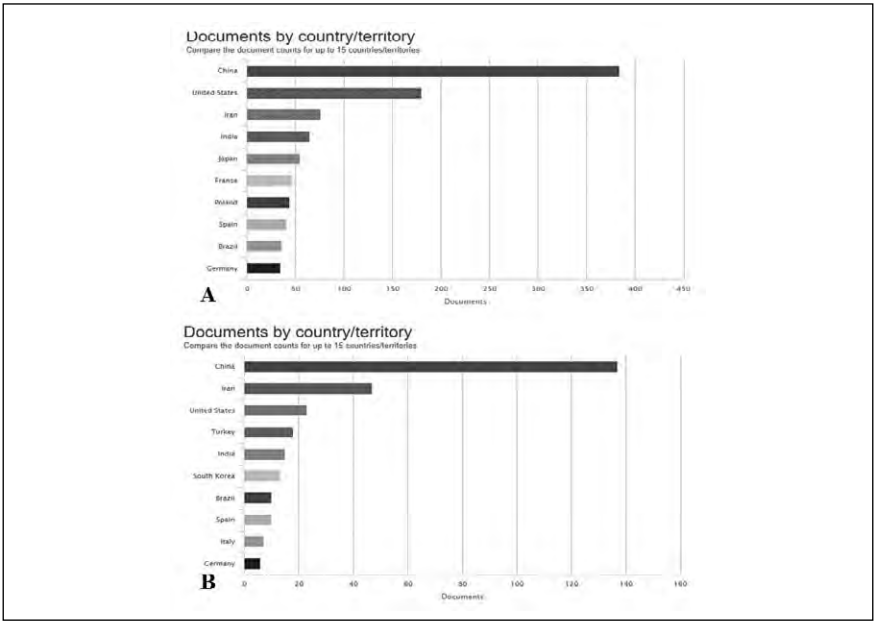
Figura 1 - Números de trabalhos relacionados com os termos pesquisados nos portais *Science Direct* **e Scielo**



Busca no portal *Science Direct* (A) e (B). Busca no portal Scielo (B) e (C) Fonte: o autor (2018)

Em busca científica utilizando o termo "ionic liquid*" na área de *Agricultural and Biological Sciences* no portal Scopus, utilizando o filtro para trabalhos na mesma área foi possível relacionar outros indicativos a respeito do tema. A revista científica *Food Chemistry* é a que detém o maior número de trabalhos na área com líquidos iônicos. Ainda foi possível observar que a China é o país em que a tecnologia é mais explorada, visto ao grande número de trabalhos publicados provenientes da região, seguido pelos Estados Unidos e Iran (Figura 2 A e B).

Figura 2 - Distribuição dos trabalhos envolvendo líquidos iônicos por países



Pesquisa pelo termo "*ionic liquid**" (A). Pesquisa pelo termo "*ionic liquid* AND extraction*" (B). Fonte: Elsevier (2018)

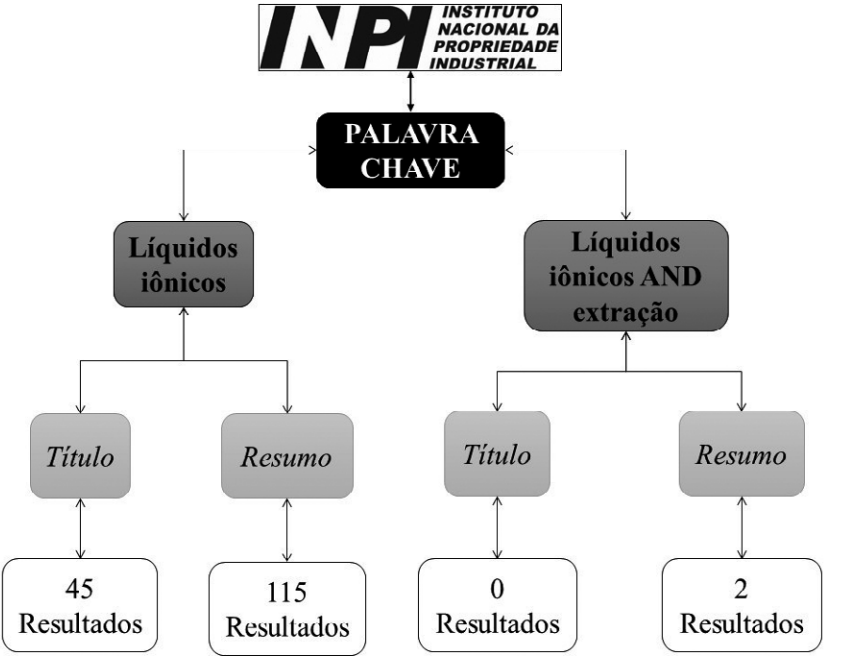
3.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA EM BASES DE DADOS DE PATENTES

As prospecções tecnológicas nas bases de dados de patentes foram realizadas no mês de março de 2018. A busca por patentes utilizando a base nacional INPI com os termos relacionados anteriormente, retornou resultados diferentes de acordo com o local da pesquisa (título ou resumo) (Figura 3).

Após análise das patentes encontradas, foi possível constatar que a maioria das invenções que envolviam a utilização de líquidos iônicos eram de natureza cosmética/higiene pessoal, assim como a produção de cremes dentais e também da indústria química, principalmente envolvendo processos de produção de energia na fabricação de baterias.

Algumas patentes relacionavam a utilização de líquidos iônicos em processos de extração, assim como o documento intitulado "Aplicação de líquidos iônicos contendo ânions de tricianometida como solvente para extrair álcoois de soluções aquosas", "Uso de líquidos iônicos contendo ânions de tetracianoborato como solventes para extração de álcoois a partir de soluções aquosas" e "Aplicação de líquidos iônicos, magnéticos como agente de extração", porém não foi possível o acesso aos documentos dessas patentes anteriormente citadas.

Figura 3 - Esquema de pesquisa e número de resultados de patentes em base de dados nacional (INPI)



Fonte: INPI - Ministério Da Indústria Comércio Exterior E Serviços (2018)

Ao ser pesquisado o termo "líquidos iônicos" no resumo, foi encontrada uma patente brasileira diretamente relacionada com a área da pesquisa da prospecção tecnológica, intitulada "PROCESSO DE OBTENÇÃO DE CAROTENOIDES DE TOMATES PROVENIENTES DE DESCARTE E USO DE CAROTENOIDES OBTIDOS" sob titularidade da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que trata sobre a utilização do poder extrativo dos líquidos iônicos como solvente verde para extrair carotenoide do resíduo de tomates para sua utilização como componente bioativo ou corante natural (ROSSO; MARTINS, 2017).

A pesquisa na base de dados internacional ESPACENET foi realizada de maneira a filtrar as patentes que mais fossem específicas da área de estudo do trabalho em questão. Primeiramente as buscas foram praticadas somente associando os termos de pesquisa, os quais resultaram em um grande número de patentes relacionadas, mais de 10000 para o termo *"ionic liquid*"* e 858 para o termo *"ionic liquid* AND extraction"*. Ao associar os termos de pesquisa com os códigos IPC, foram retornados um menor número de patentes, sendo 26 trabalhos ao todo (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de trabalhos encontrados na base de dados ESPACENET

Base de Patentes	Código CPC utilizado	Termo Associado Utilizado	Resultados
		ionic liquid*	>10000
ESPACENET	nd	ionic liquid* AND extraction	858
		ionic liquid* AND lycopene extraction	0
	B01D11/02	ionic liquid*	3
	B01D11/04	ionic liquid*	15
	B01J8/00	ionic liquid*	1
	B01D11/02	ionic liquid* AND extraction	0
ESPACENET	B01D11/04	ionic liquid* AND extraction	7
	B01J8/00	ionic liquid* AND extraction	0
	B01D11/02	ionic liquid* AND lycopene extraction	0
	B01D11/04	ionic liquid* AND lycopene extraction	0
	B01J8/00	ionic liquid* AND lycopene extraction	0

nd: não disponível. Fonte: o autor (2018)

Algumas das patentes encontradas podem ser relacionadas ao tema abordado na prospecção, extração com líquidos iônicos, assim como a patente intitulada *Process For Extracting Materials From Biological Material* de 2010, depositada pela Universidade de Leiden, em que a invenção busca a extração de compostos naturais de interesse, tais como: flavonoides, antocianinas, compostos fenólicos e corantes, onde na maioria das vezes são insolúveis em água, utilizando então líquidos iônicos como substituto aos convencionais solventes orgânicos (SPRONSEN et al., 2014).

Também pode ser citada a patente *Method For Extracting At Least One Compound From A Liquid Phase Comprising A Functionalized Ionic Liquid, and Microfluidic System For Implementing Said Method* que combina a funcionalidade, praticidade e rapidez dos sistemas de microfluídica com a capacidade extratora que os líquidos iônicos apresentam, criando um sistema de extração de compostos químicos e biológicos de um fase líquida, invenção de Vif Guillaume Delapierre, Seyssinet-Pariset Nicolas Sarrut e Pierre Chatel Gilles Marchand do Comissariado de Energia Atômica da França (DELAPIERRE; SARRUT; MARCHAND, 2011).

Diante do exposto, os termos pesquisados "*ionic liquid**" e "*ionic liquid* AND extraction*" geraram 26 resultados em patentes. Os resultados foram agrupados de acordo com a classificação dos números internacionais de patentes, ano e também país detentor das invenções e apresentados na Figura 4.

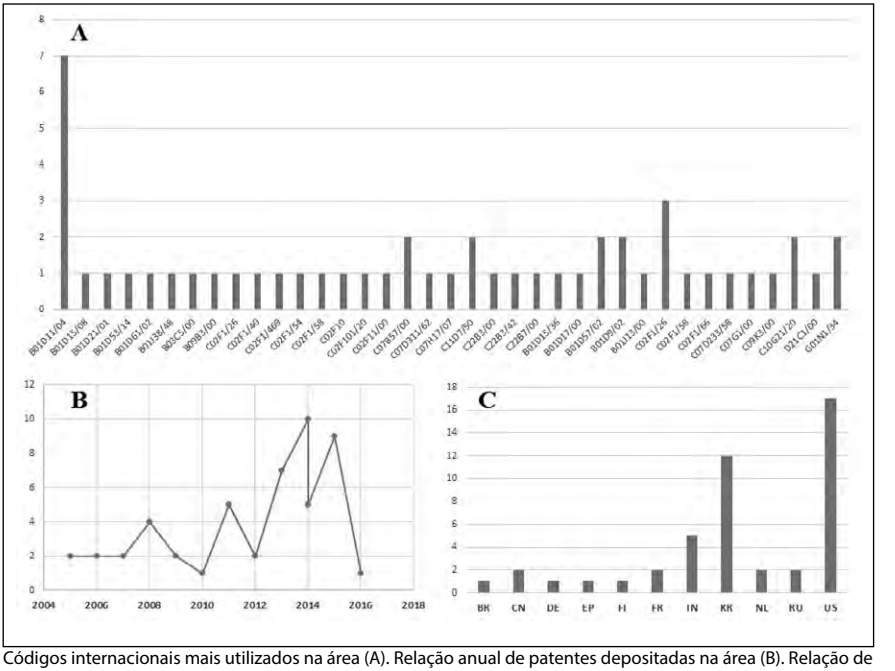
De acordo com os códigos internacionais utilizados nas patentes, foi possível perceber que os mais frequentes foram, B01D11/04 com 7 depósitos; C02F1/26

com 3 depósitos; e C07B57/00, C11D7/50, B01D57/02, B01D9/02, C10G21/20 e G01N1/34 com 2 depósitos cada (Figura 4A).

A maior parte das patentes foi depositada entre os anos 2012 e 2015, quando o movimento da química verde teve crescimento, impactando diretamente no crescimento tanto das publicações na área quanto observado no número das patentes que reivindicavam a temática (SOUSA-AGUIAR et al., 2014) (Figura 4B).

Dentre os países que apresentam mais invenções na área, podemos destacar os Estados Unidos, Coreia do Sul e Índia, o que também estão relacionados com os trabalhos publicados na área (Figura 4C).

Figura 4 - Dados sobre as patentes internacionais – ESPACENET



Códigos internacionais mais utilizados na área (A). Relação anual de patentes depositadas na área (B). Relação de países depositantes das patentes na área (C). Dados: ESPACENET - European Patent Office. Fonte: o autor (2018)

4. CONCLUSÕES

A presente prospecção tecnológica sobre líquidos iônicos e suas aplicações para extração revelou que a área relacionada principalmente a extração de licopeno apresenta uma lacuna principalmente no que diz respeito às patentes depositadas. Há uma grande discrepância em relação ao número de trabalhos científicos utilizando a técnica em relação a proteção das invenções, o que nos leva a crer que o incentivo para a pesquisa é muito maior, e que a cultura de proteção de invenções parte principalmente de indústrias e não de centros de pesquisa.

Outro aspecto é a falta de transferência de tecnologia, por apresentar uma grande diferença entre número de trabalhos científicos e invenções, notamos que o que está disponível em literatura técnica não se transfere ao mercado para gerar riquezas e contribuir com a sociedade de uma maneira geral.

Durante as pesquisas foi também possível observar as diferentes aplicações dos líquidos iônicos e seu potencial como solvente ambientalmente correto, contribuindo para o movimento da química verde, com geração de resíduo com menor potencial tóxico.

De uma maneira geral, o uso dos líquidos iônicos tem ganhado cada vez mais potencial, e aliado a novas técnicas de extração, este pode ser um promissor agente de pesquisas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal de Santa Catarina. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

CAO, J. et al. Ultrasound-assisted ionic liquid-based micellar extraction combined with microcrystalline cellulose as sorbent in dispersive microextraction for the determination of phenolic compounds in propolis. **Analytica Chimica Acta**, v. 963, p. 24–32, abr. 2017.

CLAUS, J.; SOMMER, F. O.; KRAGL, U. Ionic liquids in biotechnology and beyond. **Solid State Ionics**, v. 314, p. 119–128, jan. 2018.

COSTA-RODRIGUES, J.; PINHO, O.; MONTEIRO, P. R. R. Can lycopene be considered an effective protection against cardiovascular disease? **Food Chemistry**, v. 245, p. 1148–1153, abr. 2018.

DELAPIERRE, G.; SARRUT, N.; MARCHAND, G. **Method for extracting at least one compound from a liquid phase comprising a functionalized ionic liquid, and microfluidic system for implementing said method**Paris (FR), 2011.

ELSEVIER. **Scopus**. Disponível em: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>. Acesso em: 1 abr. 2018.

EUROPEAN PATENT OFFICE. **Espacenet Patent search**. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com>. Acesso em: 1 abr. 2018.

FAN, Y. et al. Determination of copper(II) ion in food using an ionic liquids-carbon nanotubes-based ion-selective electrode. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 62, p. 63–68, set. 2017.

MAGIERA, S.; SOBIK, A. Ionic liquid-based ultrasound-assisted extraction coupled with liquid chromatography to determine isoflavones in soy foods. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 57, p. 94–101, abr. 2017.

MARTINS, P. L. G.; BRAGA, A. R.; DE ROSSO, V. V. Can ionic liquid solvents be applied in the food industry? **Trends in Food Science and Technology**, v. 66, p. 117–124, ago. 2017.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>. Acesso em: 1 abr. 2018.

ROSSO, V. V. DE; MARTINS, P. L. G. **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE CAROTENOIDES DE TOMATES PROVENIENTES DE DESCARTE E USO DE CAROTENOIDES OBTIDOS**, 2017.

SOUSA-AGUIAR, E. F. et al. GREEN CHEMISTRY: THE EVOLUTION OF A CONCEPT. **Química Nova**, 2014.

SOUZA, A. L. R. et al. Microencapsulation by spray drying of a lycopene-rich tomato concentrate: Characterization and stability. **LWT**, v. 91, p. 286–292, maio 2018.

SPRONSEN, J. VAN et al. **Process for extracting materials from biological material**Leiden, 2014.

TUZEN, M. et al. A simple, rapid and green ultrasound assisted and ionic liquid dispersive microextraction procedure for the determination of tin in foods employing ETAAS. **Food Chemistry**, v. 245, p. 380–384, abr. 2018.

VO DINH, T. et al. Ionic liquid-assisted subcritical water enhances the extraction of phenolics from brown seaweed and its antioxidant activity. **Separation and Purification Technology**, v. 196, p. 287–299, maio 2018.

ESTUDO BIBLIOMETRICO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE PERCEBIDA, SATISFAÇÃO E FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES EM SERVIÇOS BANCÁRIOS

Camila Fortunato Oliveira
Maria Emilia Camargo
Priscila Bresolin Tisott
Gabriela Zanandrea
Angela Isabel dos Santos Dullius
Angela Pellegrin Ansuj

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização e avanços tecnológicos as empresas vêm buscando diversas maneiras de permanecer no mercado, repensando qualidade de atendimento em busca de melhorias contínuas que possam ser sentidas pelo cliente. Nesse ponto, as empresas precisam mensurar a importância do poder que o cliente tem em relação aos negócios. Assim, o consumidor deve ser visto como peça chave de uma organização, tanto quanto a área operacional, estratégica ou de gestão, pois é exatamente ele que possibilita que as empresas permaneçam ativas no mercado. A partir deste foco, é necessário entender o que contribui para a sua conquista, encantamento e os motivos que o levam a manter o relacionamento com a empresa. Ao mesmo tempo, deve-se priorizar o seu bem-estar durante o atendimento, bem como, garantindo a sua satisfação mesmo mediante um processo de trocas (GRÖNROOS, 2004).

A importância particularmente dos serviços e a qualidade percebida dos serviços prestados são fatores de real importância para a gestão das organizações, e permanência das mesmas no mercado competitivo. Para Grönroos (2003), os serviços percebidos como de alta qualidade buscam não somente a atração de novos clientes, mas também a retenção dos atuais.

Poder identificar os erros cometidos por parte das empresas através de pesquisas direcionadas ao ramo de serviço, e de que maneira as empresas precisam melhorar em relação ao seu comportamento, de modo geral, como tratam seu cliente, e da maneira com que os colaboradores e equipes se relacionam e

se comportam refletem diretamente nos resultados positivos e negativos que as empresas têm (LOVELOCK; WRIGHT, 2002).

Diferentes estudos são realizados com vistas a identificar os fatores que permitem garantir vantagem competitiva às organizações. Sob este aspecto, a satisfação dos clientes vem à tona como primordial diante deste objetivo. Nesse ponto, constantemente as organizações buscam compreender as percepções de seus consumidores, para adequarem suas atividades de acordo com expectativas destes (ZAMEER et al., 2019). Contudo, verifica-se que a satisfação pode estar relacionada a diferente outros construtos. Assim, a qualidade do serviço tem sido tratada como um importante meio das organizações atingirem melhor desempenho diante do concorrente. Ao passo que, como consequência, clientes satisfeitos tornam-se clientes fieis (SCHIRMER et al., 2016).

A expansão significativa do conhecimento sobre estes construtos e como se relacionam, os quais foram testados em diferentes trabalhos instiga investigações teóricas que auxiliam em um melhor entendimento e na compilação destes achados. Diante do exposto, este artigo teve como objetivo analisar a produção científica sobre como o setor bancário vem se relacionando com seus clientes, levando em consideração qualidade, satisfação e fidelização resultantes dos serviços prestados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Cada vez mais as organizações tem busca fidelizar os seus clientes. Nesse ponto, de acordo com Pereira e Bastos (2009), os clientes só se manterão fiéis enquanto julgarem que estão recebendo o melhor valor do mercado. O cliente já fidelizado representa para a empresa uma fonte consistente de receita durante muitos anos (LOVELOCK; WIRTZ, 2006). Muitas organizações acreditam que fornecer produtos e serviços continuamente melhorados, a preços competitivos, seja o suficiente, outras focam em promoções e benefícios atrativos, mas nada disso aumenta consideravelmente a fidelidade do cliente em longo prazo. A sacada para fidelizar um cliente à longo a é expandir valor para o cliente com base na sua definição individual de valor, sabendo que cada cliente é único e diferente do outro.

Para Freitas (2001), as organizações bem-sucedidas em manter alto níveis de fidelização. Para tanto, é necessário atender as expectativas dos clientes, satisfazendo as suas necessidades. Para Oliver (1993), a satisfação está relacionada a uma transação ou compra específica, que terá um julgamento de avaliação,

pós-compra, de uma ocasião determinada. Oliver (1997) define ainda que a satisfação é como uma resposta de aceitação do cliente e que o julgamento de um produto ou serviço pode ser positivo ou negativo dependendo do nível de plenitude relacionada ao consumo.

A maneira como a organização percebe e compreende as necessidades e o comportamento de seus clientes, desde o bom atendimento, o serviço prestado de acordo com a necessidade do cliente, e a cortesia, faz com que a experiência tende a ser mais positiva, onde entender e atender a necessidade do cliente passa a ser um processo vital para o sucesso da organização (ZENONE, 2003).

Assim, é vital a prestação de serviços de qualidade, já que é um dos maiores valores esperado pelos clientes (KOTLER, 1998). Para Oliveira (2006), a qualidade é uma arma poderosa contra a concorrência, pois atender com excelência exige uma postura diferenciada em relação à qualidade, para a qual a melhoria continua é essencial.

Nesse ponto, insere-se os serviços bancários, que no Brasil tem passado por grandes mudanças, envolvendo transformações políticas, estratégias de mercado, regras de formação de preços de serviços e operações (spreads), gestão de ativos e passivos, fusões e aquisições e entrada de bancos estrangeiros, práticas na gestão financeira, novas tecnologias, inovação em produtos. E durante esse processo em destaque, a transformação da atividade bancária em prestadora de serviços e facilidades para clientes, e outra é a especialização e o fortalecimento da atividade de intermediação financeira entre poupadores e tomadores no segmento de crédito de curto prazo (PEREIMA NETO; PAULI, 2008).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de revisão bibliométrica. Para identificar os artigos relacionados ao assunto, realizou-se busca na base de dados *Scopus*, por se tratar de umas das principais bases de dados de resumos e citações de literatura científica disponível, de agosto a setembro de 2018. Foram utilizados para pesquisa os termos: qualidade, satisfação, fidelização e serviços bancários, onde as palavras foram buscadas em inglês, visto que a base de dados é de conhecimento internacional.

No primeiro momento foram pesquisados separadamente como forma de comparar o número de estudos ao longo dos anos, refinando as buscas em "*Articles*" e a área de conhecimento "*Business, Management and Accounting*" e, posteriormente resultando em 82.413 artigos para o termo qualidade, 29.363

artigos para o termo satisfação, 4.130 artigos para fidelização do cliente e 137 para serviços bancários. A Tabela 1 mostra a análise da busca na base *Scopus*.

Tabela 1 - Análise dos termos na base Scopus

Termos	Artigos
Quality	82.413
Satisfaction	29.363
Customer loyalty	4.130
Bank services	137

Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

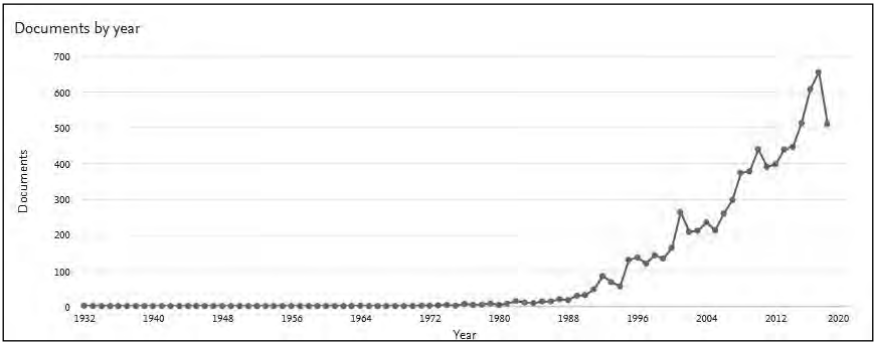
No segundo momento da pesquisa, a junção dos termos: qualidade e satisfação, qualidade e fidelização do cliente, qualidade e serviços bancários, satisfação e serviços bancários, fidelização do cliente e serviços bancários nos levou a uma nova busca. No segundo momento da pesquisa, a junção dos termos: qualidade e satisfação, qualidade e fidelização do cliente, qualidade e serviços bancários, satisfação e serviços bancários, fidelização do cliente e serviços bancários nos levou a uma nova busca. Foram utilizados os critérios do índice de autores mais citados, revisão dos artigos mais citados e produção por país.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo o mesmo processo de refinamento feito anteriormente, de acordo com esses resultados pode-se observar as figuras, quanto à evolução dos temas e como foram pesquisados, juntamente examinando o índice de autores mais citados, revisão dos artigos mais citados e produção por país.

A Figura 1 apresenta a evolução do número de documentos por ano, encontrando 8.098 artigos com os termos qualidade e satisfação. Pode-se verificar que a primeira publicação relacionando aos termos foi 1932, com um crescimento considerável a partir de 1988, denotando um aumento considerável no interesse pelo assunto, sendo que o pico de trabalhos publicados ocorreu em 2017.

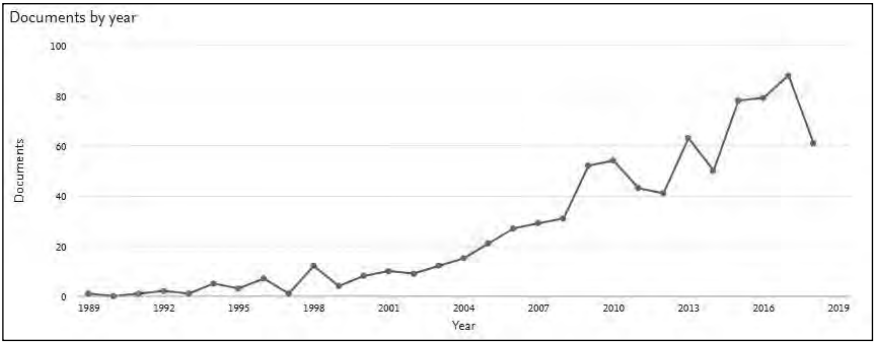
Figura 1 - Evolução temporal de estudos sobre qualidade e satisfação



Fonte: Elaborado pela autora a partir da Base de dados Scopus (2018).

De acordo com a Figura 2, unindo os termos qualidade e fidelização do cliente, continuando com o refinamento inicial, encontrou-se 808 artigos, sendo que a primeira publicação relacionando aos termos foi 1989, com um crescimento considerável a partir do ano 2000.

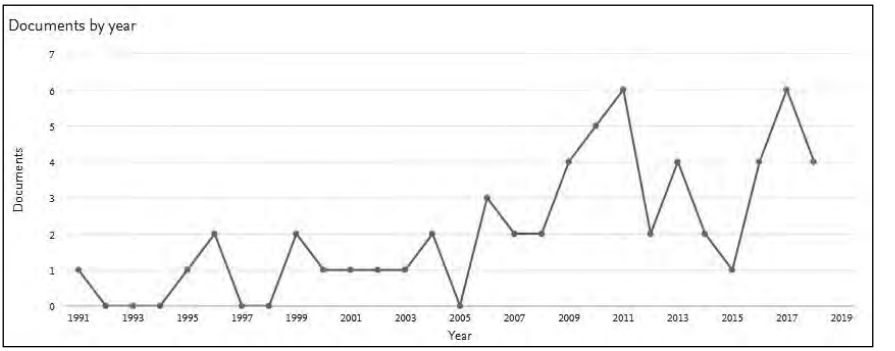
Figura 2 - Evolução temporal de estudos sobre qualidade e satisfação



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

A Figura 3 mostra que foram encontrados 57 resultados com os termos qualidade e serviços bancários, sendo observado que o primeiro artigo a publicado foi em 1992, tendo em 2005 um aumento de publicações sobre o assunto.

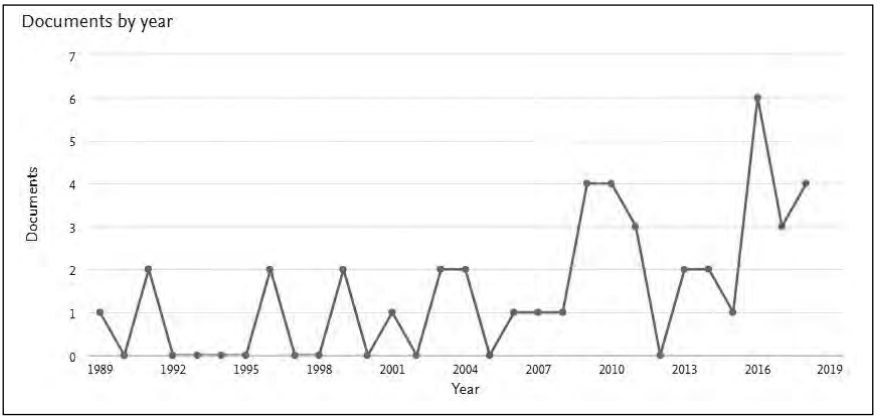
Figura 3 - Evolução temporal de estudos sobre qualidade e serviços bancários



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

Na Figura 4, vemos que o interesse pelos termos qualidade e serviços bancários juntos vem crescendo mais lentamente, tendo sido encontrados 44 publicações sobre o assunto, tendo em 1989 seu primeiro artigo publicado, tendo um foco maior de estudos interessados no assunto a partir do ano de 2010, havendo um decréscimo em 2012, mas em 2016 houve um acrescimo, sendo publicado 6 artigos.

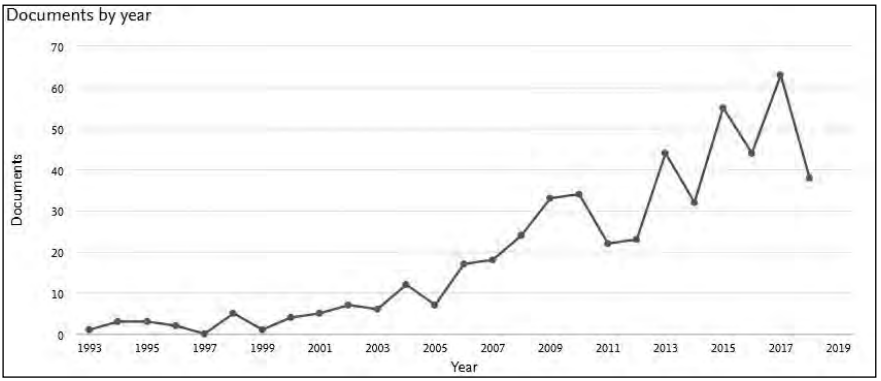
Figura 4 - Evolução temporal de estudos sobre satisfação e serviços bancários



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

A Figura 5 mostra o gráfico do resultado da pesquisa dos termos qualidade, satisfação e fidelização do cliente, juntos, sendo encontrados 503 resultados publicados tendo o primeiro artigo publicado em 1993, tendo sua crescente a partir do ano de 2007.

Figura 5 - Evolução temporal sobre qualidade, satisfação e fidelização do cliente



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

Na sequência investigou a junção dos termos de busca qualidade, satisfação, fidelização do cliente e serviços bancários, onde foram encontrados sete artigos, os quais estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Artigos mais citados

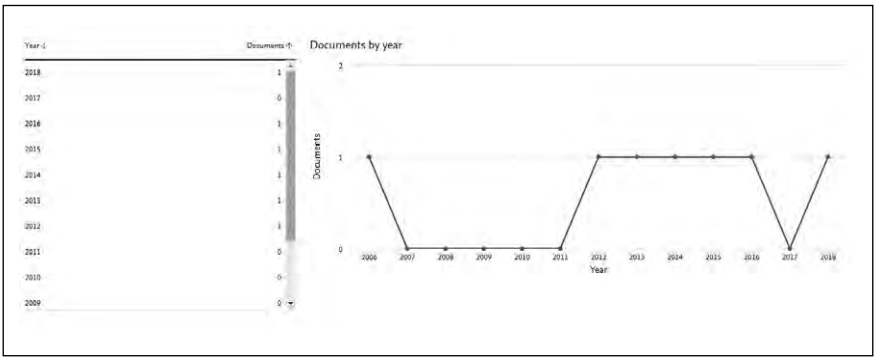
Título	Autor	Ano	Citações
Correlates of customer loyalty to their bank: A case study in Nigeria	Ehigie,B.O.	2006	91
Does usage level of online services matter to customers' bank loyalty?	Levy, S.	2014	22
Determinants of students' loyalty in the Ghanaian banking industry	Narteh, B.	2013	10
Determining the consequents of bank's service quality with mediating and moderating effects: an empirical study	Hossain, M.A., Dwivedi, Y.K.	2015	3
A study of the determinants of customer revisit intentions: A case study in the branches of Sepah Bank in Ardabil Province	Irani, B., Fathollahzadeh, M., Alavi, M.A.	2012	1
Factors affecting service quality at Vietnamese retail banks	Hoang, T.P.	2018	0
The impact of service quality on customer satisfaction and customer loyalty: An empirical study on islamic banks in Bahrain	Ahmed, S.M., Ahmad, K., Jan, M.T.	2016	0

Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

Analisando a evolução temporal destes pode-se constatar que somente em 2006 foi publicado primeiro estudo, tendo um espaço temporal de 6 anos

depois disso sem publicações, voltando a serem publicados apenas em 2012 (Figura 6).

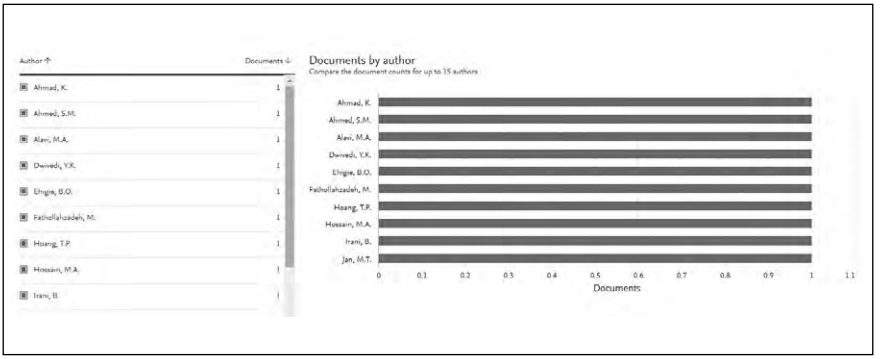
Figura 6 - Evolução temporal sobre qualidade, satisfação, fidelização do cliente e serviços bancários



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

Continuando a análise bibliométrica foi examinado o índice de autores que atuam nesta área. Pode-se verificar que os autores possuem apenas uma única publicação sobre o tema (Figura 7).

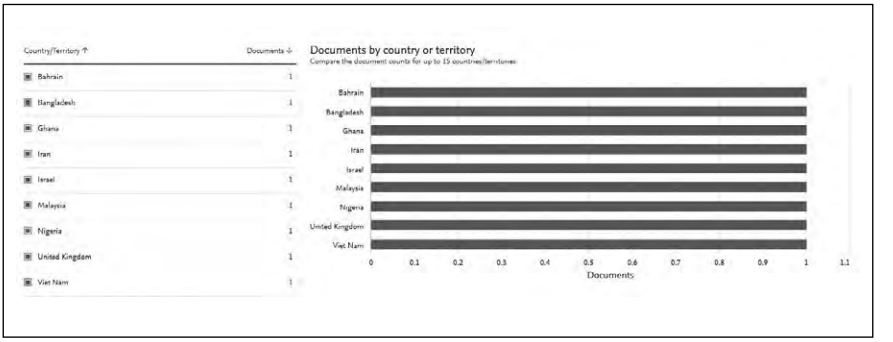
Figura 7 - Documentos por autor



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

Em relação aos países de origem das publicações, foi constatado que cada autor é de um país diferente. A Figura 8 mostra a produção por países, origem dos artigos a respeito da qualidade, satisfação, fidelização do cliente e serviços bancários.

Figura 8 - Produção por país



Fonte: Elaborado a partir da Base de dados Scopus (2018).

A partir desta análise bibliométrica realizada pode-se verificar que apesar do primeiro estudo contemplando qualidade, satisfação, fidelização do cliente e serviços bancários foi somente no ano de 2006. Os assuntos separadamente já vinham sendo pesquisados muito antes, desde 1989, e a que a tendência em conhecer mais sobre o assunto por parte de entender os clientes gerando assim mais notoriedade entre os pesquisadores acadêmicos.

Ao analisar sistematicamente estes artigos pode-se constatar que o primeiro estudo encontrado na base de dados Scopus foi desenvolvido por Ehgie (2006) com clientes bancários da Nigéria, o qual revelou que a percepção da qualidade e satisfação do serviço são preditores significativos de fidelidade do cliente, sendo este último o que apresenta maior contribuição.

Semelhante a este, Irani, Fathollahzadeh e Alavi (2012) investigaram os determinantes da recompra de clientes nas filiais do Sepah Bank na província de Ardabil, apontando quatro fatores (serviço técnico e funcional de qualidade, lealdade do cliente e confiança do cliente) como importantes para a decisão de recompra dos clientes nos bancos examinados.

Narth (2013), por sua vez, ao investigar os determinantes da lealdade dos estudantes em bancos de varejo em Gana constatou que satisfação com serviços bancários, a imagem do banco, a disponibilidade de serviços bancários eletrônicos e a percepção da qualidade do serviço são determinantes da fidelidade bancária dos estudantes. Apesar disso, a qualidade de serviço percebida não foi significativo em predizer a lealdade dos estudantes aos seus bancos. Assim, destaca-se a importância de compreender o comportamento dos alunos em relação aos serviços bancários.

Nesse ponto, vale destacar o esstudo de Levy (2014) que ao analisar a relação entre os níveis relativos de uso do cliente de serviços bancários on-line e a fidelidade bancária constatou que há uma relação direta e negativa entre o nível de uso relativo dos serviços bancários on-line e fidelidade bancária, o que evidencia que a utilização de novas tecnologias, com redução da interação humana, impacta negativamente na leandade do cliente.

Hossain e Dwivedi (2015) confirmam o modelo que a satisfação e a fidelidade dos consumidores são dois consequentes da qualidade do serviço que comumente são pesquisados analisando bancos da Austrália e Bangladesh. Ahmed, Ahmad e Jan (2016) corroboram destacando que o aprimoramento da qualidade do serviço oferecidos pelo setor de varejo bancário islâmico no Bahrein deve ser perseguido pelos profissionais destas Instituições.

O artigo de Hoang (2018), a partir de uma pesquisa quali-quantitativa, investigou os fatores que afetam a satisfação do cliente com a qualidade do serviço nos bancos de varejo vietnamitas. Os resultados obtidos apontam que a satisfação do cliente com a qualidade do serviço nos bancos de varejo é influenciada pela confiabilidade, capacidade de resposta, empatia, segurança e tangíveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar a produção científica sobre como o setor bancário vem se relacionando com seus clientes, levando em consideração qualidade, satisfação e fidelização resultantes dos serviços prestados.

Assim, pode-se concluir que os resultados obtidos abrangem investigações em diferentes países, apesar disso, os determinantes para a fidelização dos clientes se mantem constante. O que corrobora a ideia de que a satisfação ajudará a fidelizar os clientes. Contudo, a fidelidade dos clientes é dependente da boa qualidade do serviço. Enquanto que uma boa qualidade do serviço deve abordar um bom atendimento levando em consideração as necessidades e expectativas do consumidor.

Desse modo, tanto contribuições teóricas quanto práticas são constadas neste estudo. As constribuições teóricas ao fornecer o panorama das publicações sobre os assuntos investigados neste estudo. Além disso, fornece subsídios aos gestores, líderes e pessoas que atuam no gerenciamento de organizações bancárias a identificar os antecedentes da satisfação e fidelidade do cliente no setor bancário.

Para estudos futuros sugere-se a realização de estudos meta-analíticos com vistas a contribuir significativamente na compreensão dos fenômenos que relacionam a qualidade dos serviços, a satisfação e a fidelização dos clientes.

REFERÊNCIAS

AHMED, S. M.; AHMAD, K.; JAN, M. T. The impact of service quality on customer satisfaction and customer loyalty: An empirical study on Islamic banks in Bahrain. **Al-Shajarah: Journal of the International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)**, v. 21, n. 3, 2016.

EHIGIE, B, O. Correlates of customer loyalty to their bank: a case study in Nigeria. **International Journal of Bank Marketing**, v. 24, n. 7, p. 494-508, 2006.

FREITAS, A. L. P., Uma Metodologia Multicritério de Subordinação para a Classificação da Qualidade de Serviços sob a Ótica do Cliente, **Tese de Doutorado** - Programa de Pós Graduação em Ciências de Engenharia - UENF, jul 2001.

GRONROOS, C. **Marketing: Gerenciamento e Serviços**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

HOANG, T. P. Factors affecting service quality at Vietnamese retail banks. **Banks and Bank Systems**, v. 13, n. 2, p. 39-48, 2018.

HOSSAIN, M. A.; DWIVEDI, Yogesh K. Determining the consequents of bank's service quality with mediating and moderating effects: an empirical study. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 26, n. 5-6, p. 661-674, 2015.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LEVY, S. Does usage level of online services matter to customers' bank loyalty? **Journal of Services Marketing**, v. 28, n. 4, p. 292-299, 2014.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. **Serviços: marketing e gestão**. 2ª tiragem. São Paulo: Saraiva, 2002.

LOVELOCK, C.; WIRTZ, J. **Marketing de serviços: pessoas, tecnologia e resultados**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

NARTEH, B. Determinants of students' loyalty in the Ghanaian banking industry. **The TQM Journal**, v. 25, n. 2, p. 153-169, 2013.

OLIVEIRA, O. J. (org.). **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Thomson, 2006.

OLIVER, R. Cognitive, affective, and attribute bases of the satisfaction response. **Journal of Consumer Research**, v. 20, n. 3, p. 418, Dec. 1993.

PEREIRA, P. F. P.; BASTOS, F. C. Um estudo sobre a fidelização de clientes a partir de estratégias de marketing de relacionamento no segmento de farmácias e drogarias. In: **VI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia** - SEGeT, 2009.

PEREIMA, J. B.; PAULI, R. C. de. O setor bancário no Brasil: transformações recentes, rentabilidade e contribuições à atividade econômica. **Economia & Tecnologia (UFPR)**, v. 12, p. 121-134, 2008.

SCHIRMER, N. et al. The link between customer satisfaction and loyalty: the moderating role of customer characteristics. **Journal of Strategic Marketing**, v. 26, n. 4, p. 298-317, 2018.

ZAMEER, H. et al. Modeling the Role of Service Quality, Customer Satisfaction and Customer Loyalty in Building Service Brand Equity. **International Journal of Asian Business and Information Management** (IJABIM), v. 10, n. 2, p. 55-72, 2019.

ZENONE, L. C. **Marketing: conceitos, ideias e tendências**. São Paulo: Atlas, 2003.

UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE INOVAÇÃO FRUGAL UTILIZANDO A BASE DE DADOS SCOPUS

Renan Moreira Pinto
Débora Eleonora Pereira da Silva
Aline França de Abreu

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos últimos anos, a predominância do pensamento de abundância e de fazer "mais com mais" e "quanto maior, melhor", adotado por muitos países após a Segunda Guerra Mundial e que utilizava uma abordagem de inovação com profusão de recursos (RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2012), foi reavaliado, despertando um interesse global em práticas frugais (BHATTI; VENTRESCA, 2013). Em outras palavras, com a saturação dos mercados principalmente em países desenvolvidos, as organizações passaram a observar e explorar melhor o potencial de negócio presente na base da pirâmide econômica (LONDON; HART, 2004; PRAHALAD; HART, 2002), que representa uma boa parcela da população que vive em países emergentes.

Foi a partir desse cenário, que as empresas começaram a pensar em desenvolver serviços e produtos que pudessem atender às demandas desse tipo de mercado, se ajustando às suas necessidades, principalmente com um preço acessível para suprir as carências de consumo desses consumidores (PRAHALAD; HART, 2002). Evidenciando assim, esta temática que vem despertado o interesse da academia recentemente (SILVA,2018), a inovação frugal, que possui como foco principal a simplicidade e o propósito de fazer mais, para o maior número possível de pessoas, valorizando uma menor utilização de recursos.

Em virtude deste cenário, este artigo tem como objetivo entender as principais características da inovação frugal, seus benefícios, e ainda analisar a produção científica relacionada à este tema no Brasil e no resto do mundo, por meio de uma revisão bibliométrica, comparando os dados obtidos a partir dos resultados da pesquisa.

Como justificativa para a realização desta pesquisa, destaca-se a necessidade de reunir informações consolidadas a respeito do tema, fornecendo ainda uma visão geral das publicações, que podem servir como base para futuros tra-

balhos acadêmicos, o que enriqueceria ainda mais este campo de estudos não apenas no nível brasileiro, mas globalmente.

2 INOVAÇÃO FRUGAL

Atualmente, mais de 4 bilhões de pessoas espalhadas por todo o planeta sofrem com problemas básicos dos mais diversos tipos. São pessoas que enfrentam necessidades de alimentação, saúde, saneamento, educação e outras, que não são atendidas (HAMMOND et al, 2007), se concentrando principalmente nos países emergentes, como Brasil, China, Índia, dentre outros. Esse número corresponde a um pouco mais da metade da população da Terra, que hoje totaliza aproximadamente 7,5 bilhões de habitantes e, até 2050, pode ver esse número ultrapassar a marca dos 9 bilhões, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU, 2017).

Foi neste contexto que o termo inovação frugal surgiu pela primeira vez, no ano de 2010, por meio do jornal Economist, que afirmava que as inovações deste tipo, além de serem baratas, devem ser resistentes, fáceis de usar e ainda precisam envolver tanto o redesenho de produtos quanto o repensar de processos inteiros de produção e modelos de negócios (THE ECONOMIST, 2010). Radjou e Prabhu (2015), complementam que a inovação frugal pode ser caracterizada como uma tentativa de maximizar a relação entre valor e recursos. Ela precisa "fazer melhor com menos recursos para mais pessoas" (PRABHU, 2017), isso significa ter um bom desempenho, utilizando menos recursos, que podem ser financeiros, energéticos, ambientais ou outros, e estar ao alcance de um maior número pessoas, principalmente as que não possuem muitos recursos financeiros.

Seguindo esta linha, Tiwari e Herstatt (2012), caracterizam estas inovações como a redução de recursos financeiros e materiais ao longo de toda a cadeia de valor, mantendo ou até elevando padrões pré definidos de qualidade, com o objetivo de diminuir o custo de propriedade. Zeschky, Winterhalter e Gassmann (2014) ainda acrescentam que elas são novas tanto da ótica tecnológica quanto da mercadológica. Para ajudar na definição de uma inovação frugal, Weyrauch e Herstatt (2016), identificaram 3 critérios simultâneos: redução de custos substanciais, concentração em funcionalidades básicas e nível de desempenho otimizado. Tudo isso faz com que as empresas tenham que se concentrar na maximização de valor e, simultaneamente, se preocupar com o uso de recursos (PRABHU, 2017).

Isto já vem sendo praticado por diversas empresas, como a General Eletric (GE), que desenvolveu uma máquina de eletrocardiograma para uso numa área rural da Índia, onde existem problemas financeiros e de infraestrutura (PRAHALAD, 2012) e ainda um aparelho neonatal super eficiente, chamado *Lullaby Warmer* (ARSHAD; RADIĆ; RADIĆ 2018); a Tata Motors, que em 2009 lançou o carro mais barato do mundo, o Tata Nano (HOSSAIN, 2016), dentre outras.

O que fica evidente, é que as inovações frugais estão ganhando cada vez mais espaço não apenas nos países emergentes, que concentram boa parte dos seus habitantes na base da pirâmide, mas também em países desenvolvidos, como é o caso dos produtos portáteis da GE (RAO, 2013). O crescimento com as preocupações ambientais e a escassez de recursos contribuíram para isso, como destaca Paul Norman, CEO da Unilever, ao afirmar que com a atual taxa de consumo, até 2030 seriam necessários 2 planetas para fornecer os recursos que são utilizados e para absorver os devidos resíduos (RADJOU; PRABHU, 2013).

Logo, tanto a pressão sobre os recursos naturais, quanto o crescimento da população do planeta estão fazendo a indústria e a sociedade enfrentarem cada vez mais desafios de sustentabilidade (BOCKEN; SHORT, 2016). Portanto, torna-se fundamental a adoção de uma abordagem holística onde tanto as mudanças ambientais quanto as mudanças econômicas e sociais, precisarão estar alinhadas (BOCKEN et al, 2014), podendo ter a ajuda da tecnologia de informação e comunicação bem como a combinação inovadora de tecnologias e ferramentas já existentes para superar esses desafios (MOURTZIS et al, 2016). Belkadi et al (2016), ainda destaca que a 'teoria' das inovações frugais pode ajudar as organizações a identificarem as reais necessidades dos clientes e a rever seus processos de desenvolvimento, sem deixar de lado o custo acessível e a qualidade.

Todo este cenário tem feito com que as organizações passem a pensar no desenvolvimento de inovações frugais, que podem trazer benefícios para a sociedade como um todo, que precisa se preocupar com a disponibilidade de seus recursos naturais, energéticos, com questões ambientais e também por conta de recessões enfrentadas por diversas economias.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliométrica sobre o tema inovação frugal, que permite fazer uma análise da produção científica, utilizando como base os dados de publicações (VANTI, 2002). De acordo com

Price (1976), é importante conhecer como se distribui o número de autores, trabalhos e países, por exemplo, que existem em uma determinada categoria de produtividade que se deseja conhecer.

O primeiro passo para a realização do estudo, foi a definição da base de dados a ser utilizada. Optou-se pela utilização da base Scopus, por ela ser uma base bem abrangente e de conteúdo multidisciplinar. Essa escolha ocorreu em virtude do tema não se limitar à apenas uma área de conhecimento. Em seguida, foi definido o termo de busca utilizando-se tanto o termo na língua inglesa ("*frugal innovation*"), como na língua portuguesa ("inovação frugal"), assumindo a seguinte string de busca: ("*frugal innovation*" OR "inovação frugal"), sendo analisados o título, o resumo e as palavras-chave dos artigos. Além disso, nenhum tipo de filtro foi aplicado para a limitação da pesquisa. Vale ressaltar que por ser uma temática relativamente recente, foram buscados todos os trabalhos desde a primeira publicação sobre o tema, não sendo adotado, portanto, um corte temporal para as buscas. A obtenção dos resultados foi possibilitada por meio da importação dos dados para o software EndNote e para o Microsoft Excel, sendo, em seguida, analisados. As buscas foram realizadas no mês de fevereiro de 2019.

4 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

As buscas resultaram em um total de 211 trabalhos sobre a temática inovação frugal. Estes foram escritos por 159 autores, vinculados à 160 instituições de 44 países diferentes e foram publicados em 107 fontes. Além disso, as publicações ocorreram por meio de 11 tipos de documentos, contemplaram 22 áreas diferentes de estudo e ainda foram identificadas 1669 palavras chave utilizadas. Esses dados foram sintetizados no Quadro 01. Também foi feita uma contagem de citações dos artigos.

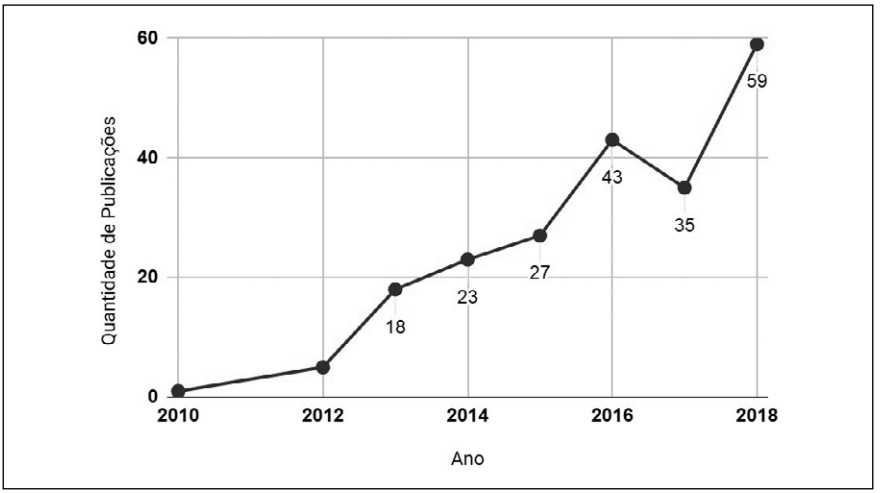
Um dos primeiros pontos a serem analisados, é a evolução temporal das publicações sobre a temática. Conforme exposto na Figura 01, é possível notar que os estudos sobre Inovação Frugal são bem recentes, visto que o primeiro artigo publicado, é do ano de 2010. Fica nítido também, ao observar a evolução do gráfico, que o número de publicações vem aumentando ao longo dos anos. De 2012 para 2013 ocorreu um salto de 05 para 18 publicações, fato este que se repetiu de 2015 para 2016, passando de 27 para 43 trabalhos. Em 2018, foram publicados 59 documentos, sendo o ano com o maior número de publicações.

Quadro 01: Resultados gerais da análise bibliométrica

Informações Bibliométricas	Quantidade
Publicações	211
Autores	159
Instituições	160
Países	44
Fontes de Publicação	107
Tipos de Documento	11
Áreas de Estudo	22
Palavras Chave	1669

Fonte: Autoria Própria (2019)

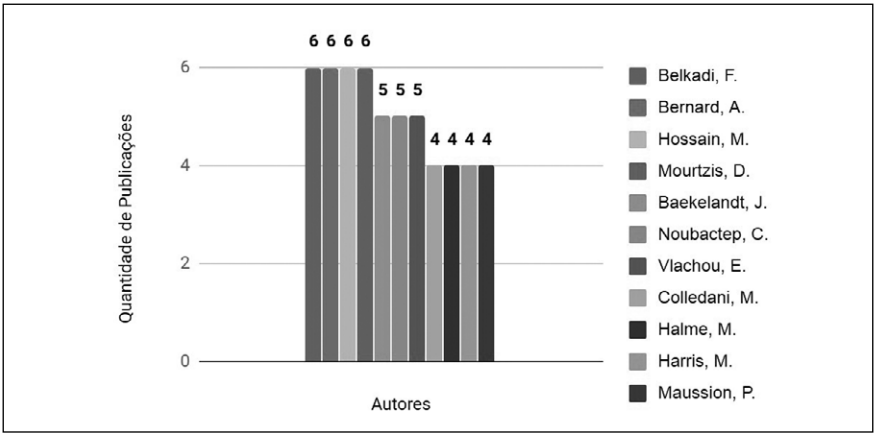
Figura 01: Evolução temporal das publicações



Fonte: Autoria Própria (2019)

Em relação aos autores que vêm publicando nesta área, pode-se perceber que existe uma grande variedade, visto que 90 autores de um total de 159, ou seja, 56,6% publicaram apenas 1 trabalho na área e 27,6% ou 44 autores, tiveram 2 publicações. Dentre os autores que mais publicaram, através da Figura 02, é possível destacar Belkadi, Bernard e Hossain, com 6 publicações no total. Logo em seguida, aparecem os autores com 5 e 4 publicações, respectivamente. Além disso, 14 autores conseguiram publicar 3 vezes.

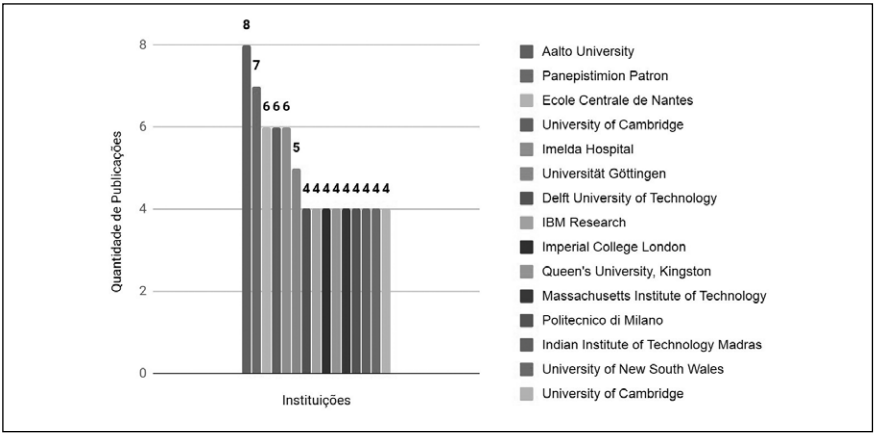
Figura 02: Quantidade de publicações por autor



Fonte: Autoria Própria (2019)

Outro item analisado que também apresentou uma grande diversidade, foi o de instituições que realizaram estudos sobre este assunto. Por meio da Figura 03, é possível observar este fato.

Figura 03: Quantidade de publicações por Instituição



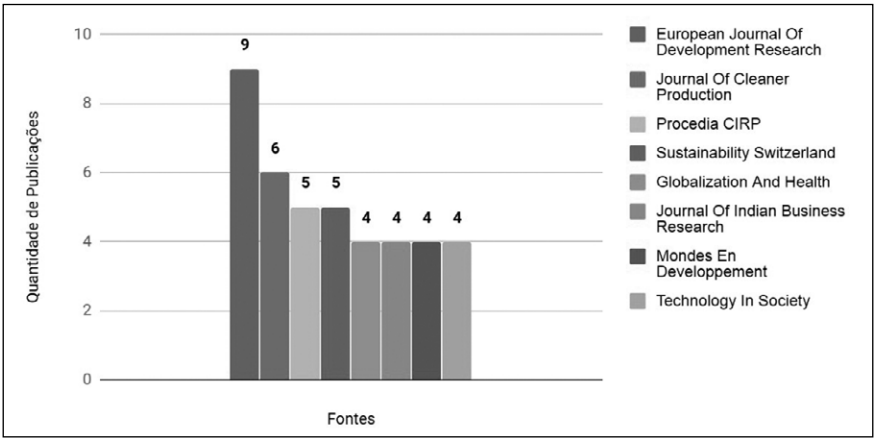
Fonte: Autoria Própria (2019)

Nota-se que a instituição que mais se destaca, com 8 publicações, é a *Aalto University*. Em seguida, com 7 publicações, a *Panepistimion Patron*. Com 6 documentos, 3 instituições aparecem em terceiro lugar, sendo elas: *University of Cambridge*, *Imelda Hospital* e *Ecole Centrale de Nantes*, com 6 documentos cada

uma. Com 5 publicações, a única que aparece na lista é a *Univesität Göttingen*. No total, 9 instituições publicaram 4 artigos, 12 conseguiram publicar 3 vezes, outras 29 publicaram 2 vezes e, a grande maioria, 104 instituições, publicaram apenas 1 vez.

Ao verificar as fontes de publicação na Figura 04, também é possível notar uma grande diversidade. De 107 fontes, destaca-se o *European Journal of Development Research*, com 9 publicações. Com 6 aparece o *Journal of Cleaner Production* e, em seguida, com 5, o *Procedia CIRP e o Sustainability Switzerland*. Outros 4 veículos apresentaram 4 publicações, seguido por outros 6 com 3 publicações. Além destes citados, outras 11 fontes publicaram 2 vezes e, a grande maioria, 82 fontes tiveram somente 1 documento publicado.

Figura 04: Quantidade de publicações por fonte



Fonte: Autoria Própria (2019)

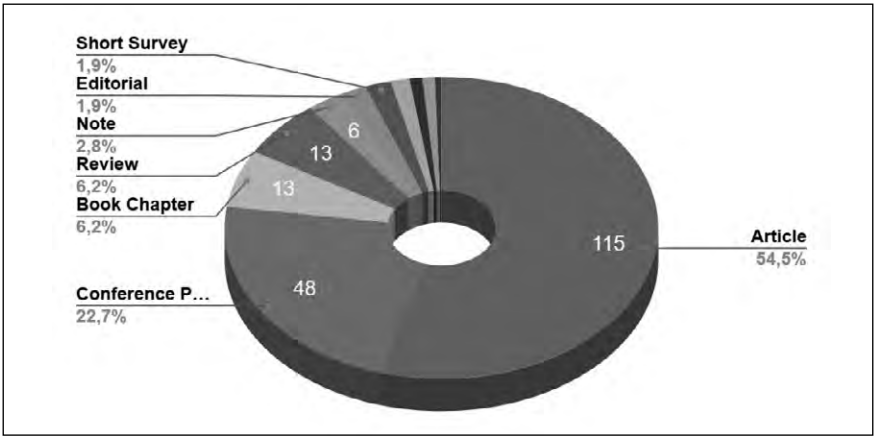
Dando prosseguimento as análises, notou-se que do total de 44 países, 2 conseguiram se destacar perante os demais, tendo 38 documentos cada um deles, sendo um os Estados Unidos e o outro, a Índia. Logo atrás, com 26 publicações, aparece o Reino Unido. Nas posições seguintes, aparecem a França e a Alemanha, com 24 e 21 publicações respectivamente. Em seguida aparece a Finlândia com 13 trabalhos, seguida pela Holanda e a Bélgica com 10. O Canadá ocupa a 9ª posição, com 8 publicações e a China vem logo depois com 7, empatada com a Grécia e a Itália. Vale a pena destacar que o Brasil apareceu na 25ª posição, com 2 publicações indexadas na base. Além disso, é relevante citar que 13 documentos não tinham um país definido. A Figura 05 demonstra esses resultados.

Figura 05: Quantidade de publicações por país

Fonte: Autoria Própria (2019)

Mais um item analisado, dessa vez com relação ao tipo de documento, evidenciou que do total de 211 documentos encontrados, 115 são artigos, como demonstra a Figura 06. O segundo tipo mais identificado, com 48 trabalhos, foram os papers de Conferências. Em terceiro, os capítulos de livro e as revisões, com 13. Outros 7 tipos de documentos foram encontrados nas buscas, e os resultados são exibidos a seguir.

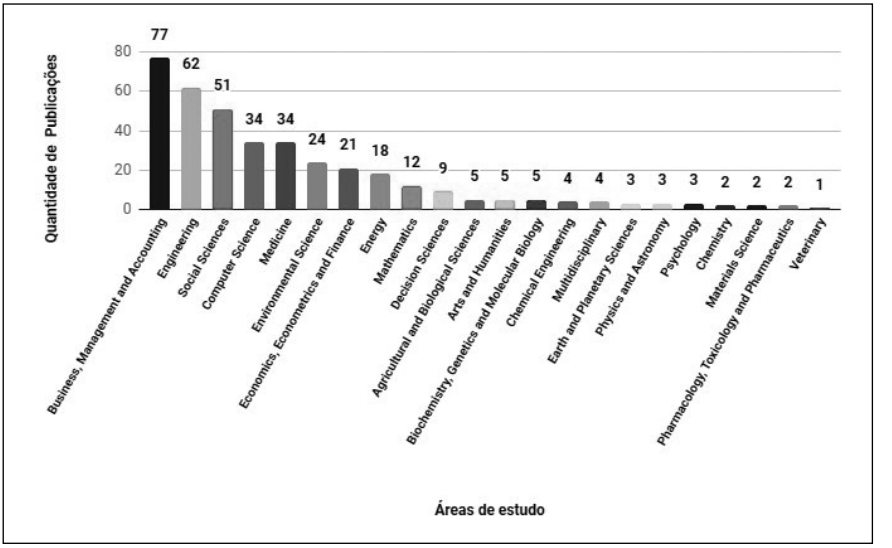
Figura 06: Porcentagem de cada tipo de documento



Fonte: Autoria Própria (2019)

Com relação às áreas de estudo que vem desenvolvendo trabalhos sobre inovação frugal, os resultados demonstraram uma grande variedade, o que evidencia a multidisciplinaridade desta temática, que pode ser estudada tanto por áreas exatas, quanto humanas ou médicas, conforme demonstra a Figura 07. Alguns trabalhos foram categorizados em mais de uma área, aparecendo assim, em mais de uma categoria. Apesar desta multidisciplinaridade, a área que mais vem publicando, é a área de Negócios, Administração e Contabilidade, com 77 publicações. Na sequência aparece a área de Engenharia, com 62 publicações, Ciências Sociais com 51, Medicina e Ciência da Computação com 34.

Figura 07: Áreas de estudo com maior número de documentos



Fonte: Autoria Própria (2019)

Dando sequência à análise, é possível observar no Quadro 02, os 10 documentos que mais foram citados por outros trabalhos, demonstrando assim quais são os principais trabalhos dentro desta temática de inovação frugal.

Quadro 02: Os 10 Trabalhos mais citados em ordem decrescente

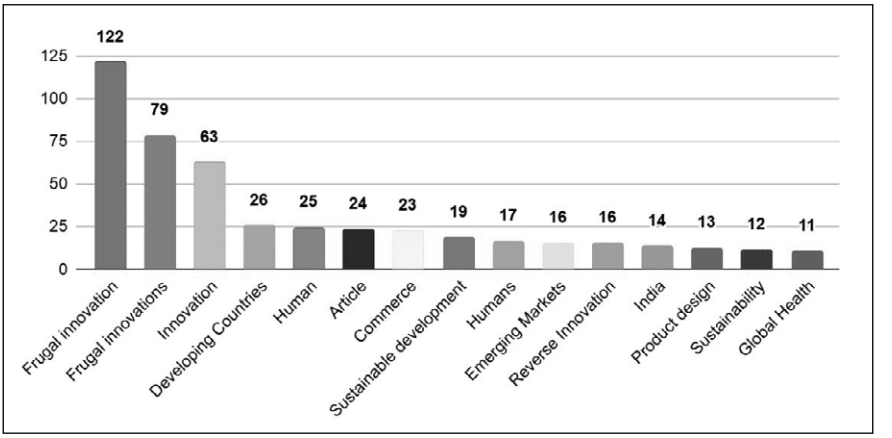
TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	CITAÇÕES
Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities (2016)	Bocken, N.M.P., Short, S.W	61
From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness (2014)	Zeschky, M.B., Et al.	57
How disruptive is frugal? (2013)	Rao, B.C	46
Assessing India's lead market potential for cost-effective innovations (2012)	Tiwari, R., Herstatt, C.	34
Mutual learning and reverse innovation-where next? (2014)	Crisp, N.	29
Capability building through innovation for unserved lower end mega markets (2013)	Lim, C., Et al.	26
Antecedents of innovation and contextual relationship (2015)	Dubey, R; Et al.	24
Frugal innovation: Aligning theory, practice, and public policy	Soni, P., Krishnan,R.T	24
Frugal and reverse innovation - Literature overview and case study insights from a German MNC in India and China (2012)	Agarwal, N., Brem, A	24
Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services (2017)	Rosca, E., Et al	22

Fonte: Autoria Própria (2019)

Dos trabalhos apresentados no Quadro 02, é possível destacar os de Bocken e Short (2016), que traz um estudo de caso sobre como as empresas podem utilizar a suficiência como um direcionador para a inovação; o de Zeschky et al (2014), que analisa e conceitua os diversos tipos de inovação com foco na limitação de recursos e fornece um framework para que seja possível analisar abordagens à este tipo de inovação; e o de Rao (2013), que apresenta características das inovações frugais bem como examina sua disruptividade comparada a outras inovações.

Para finalizar, foi realizada uma análise da frequência das palavras chave associadas aos 211 trabalhos encontrados. No total, foram utilizadas 1669 palavras chave. A seguir, na Figura 08, são demonstradas as 15 palavras chave mais utilizadas e suas frequências.

Figura 08: Frequência das palavras chave mais utilizadas



Fonte: Autoria Própria (2019)

Fica evidente que as 15 palavras chave que mais apareceram nos 211 documentos, refletem exatamente o contexto das inovações frugais, que é o tema central desta pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos nas análises, foi possível observar a contemporaneidade do tema, que teve o seu primeiro trabalho no ano de 2010. Nota-se ainda o constante crescimento do interesse nesta área, devido ao aumento do número de publicações nos último anos, que ocorreram principalmente através de artigos e papers de conferências.

Diversos itens analisados apresentaram uma heterogeneidade nos resultados, como os autores e as instituições que mais publicaram e também as áreas de estudo, onde houve um certo equilíbrio entre os resultados. Sobre esta última, os dados demonstram o quanto o tema é multidisciplinar e pode ser estudado por diversas áreas do saber, desde Administração, passando por Medicina, Engenharia, dentre outras, o que enriquece ainda mais a temática.

Com relação aos países que mais publicaram nesta área, foi possível observar o destaque tanto dos Estados Unidos quanto da Índia, sendo este último um país emergente e que vem se destacando no desenvolvimento de inovações frugais. Por outro lado, ficou nítido que o Brasil é um país que carece de pesquisas nesta área, por possuir apenas 2 trabalhos. Sendo assim, o tema precisa

ser difundido no cenário brasileiro, pois com um maior número de publicações o tema irá atrair atenção e gerar cada vez mais trabalhos acadêmicos, enriquecendo as pesquisas no Brasil.

Uma boa base de publicações, através da lista com as 10 mais citadas por outros autores, oferecem ótimas referências para o desenvolvimento de novos estudos dentro desta temática, assim como a listagem de palavras chave, que facilitam as buscas nas mais diversas bases disponíveis para pesquisa e também possibilitam que futuros artigos desenvolvidos dentro desta temática, selecionem as palavras chave de maneira mais adequada.

É possível concluir que a temática inovação frugal ainda é recente e aos poucos vem despertando o interesse de novos pesquisadores de todo o mundo, portanto ainda é um tema que precisa de novos estudos para ser melhor explorado e, com isso, se desenvolver ainda mais. No contexto brasileiro, é fundamental que sejam feitas pesquisas para investigar o cenário dessas inovações no país, que devido à sua situação econômica e social, oferece um vasto campo a ser explorado. Em virtude do que foi exposto, destaca-se que este estudo é capaz de proporcionar novos conhecimentos para a temática, fornecendo uma visão holística sobre a mesma, servindo assim, como uma base ou um ponto de partida para futuras pesquisas, bem como incentivando o desenvolvimento de outros trabalhos dentro deste tema.

Sugere-se que novos estudos repliquem os métodos utilizados neste trabalho para analisar a temática da inovação frugal em outras bases de dados e também em anais de congressos.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARSHAD, H.; RADIĆ, M.; RADIĆ, D. Patterns of Frugal Innovation in Healthcare. **Technology Innovation Management Review**, 8(4): 28-37. 2018.

BHATTI, Y. A.; VENTRESCA, M. How can 'frugal innovation' be conceptualized? **Said Business School Working Paper Series**, Oxford. 2013.

BELKADI, F.; BUERGIN, J.; GUPTA, R.K.; ZHANG, Y.; BERNARD, A.; LANZA, G.; COLLEDANI, M.; URGO, M. Co-Definition of Product Structure and Production Network for Frugal Innovation Perspectives: Towards a Modular-based Approach, **Procedia CIRP**, 50, 2016.

BOCKEN, N. M. P.; SHORT, S.W. Towards a sufficiency-driven business model: experiences and opportunities. **Environ. Innovation Soc. Transitions**, 18, pp. 41-61. 2016.

BOCKEN, N. M. P.; SHORT, S.W.; RANA,P.; EVANS, S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **J. Clean. Prod.** 65,42–56. 2014.

HAMMOND, A.L.; KRAMER, W.J.; TRAN, J.; KATZ, R.; WALKER, C. The next 4 billion: Market size and business strategy at the base of the pyramid. **World Resources Institute & IFC report**, Washington, DC. 2007.

HOSSAIN, M. Frugal Innovation: A Systematic Literature Review. **SSRN Electronic Journal.** 2016.

LONDON, T.; HART, S. L. Reinventing strategies for emerging markets: beyond the transnational model. **Journal of International Business Studies**, v.35, n. 5, p. 350-370, 2004.

MOURTZIS, D.; VLACHOU, E.; GIANNOULIS, C.; SIGANAKIS, E.; ZOGOPOULOS, V. Applications for frugal product customization and design of manufacturing networks. **Procedia CIRP**, 52, pp. 228-233. 2016.

ONU, **População mundial atingiu 7,6 bilhões de habitantes.** 2017. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2017/06/1589091-populacao-mundial-atingiu-76-bilhoes-de-habitantes Acesso em: 23 de Junho de 2018

PRABHU, J. Frugal innovation:doing more with less for more.**Philos. Trans. R. Soc. A.** 2017

PRAHALAD, C. K. Bottom of the pyramid as a source of breakthrough innovations. **Journal of Product Innovation Management**, 29(1): 6–12. 2012.

PRAHALAD, C.K.; HART, S.L. The fortune at the bottom of the pyramid. **Strategic Business**, n. 26, p. 1-14, first quarter. 2002.

PRICE, D. de S. **O desenvolvimento da ciência: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

RADJOU, N.; PRABHU, J.; AHUJA.S. **A Inovação do Improviso**. 1. Ed. Campus Elsevier. 2012.

RADJOU, N.; PRABHU, J. Frugal Innovation:A New Business Paradigm.**Insead Knowledge**. 2013.

RADJOU, N.; PRABHU, J. **Frugal innovation: How to do more with less.** New York: Economist. 2015.

RAO, B.C. How disruptive is frugal? **Technol. Soc**., 35 (1) (2013), pp. 65-73. 2013

THE ECONOMIST. First break all the rules. **The Economist**. 2010 Disponível em: <https://media.economist.com/news/special-report/15879359-charms-frugal-innovation-first-break-all-rules> Acesso em: 25 de junho de 2018

SILVA, S. B. dos S. **Inovação frugal à luz dos princípios da Jugaad: estudo de múltiplos casos em MPEs**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós Graduação em Administração. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, 2018.

TIWARI, R.; HERSTATT, C. Assessing India's lead market potential for cost-effective innovations, **Journal of Indian Business Research**, Vol. 4 Iss 2 pp. 97 - 115. 2012.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What Is Frugal Innovation? Three Defining Criteria. **Journal of Frugal Innovation**, 2(1): 1-17. 2016

ZESCHKY, M, WINTERHALTER, S.; GASSMANN, O. From cost to frugal and reverse innovation: mapping the field and implications for global competitiveness. **Research Technology Management**, 57(4), 20-27. 2014.

GESTÃO DO CONHECIMENTO E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NA BASE SCOPUS

Diego Bertollo
Maria Emilia Camargo
Beatriz Lucia Salvador Bizotto
Pelayo Munhoz Olea
Marta Elisete Ventura da Motta

I. INTRODUÇÃO

O acesso a uma informação de qualidade sempre foi tratado com prioridade, para que isso seja possível torna-se necessário a implementação de instrumentos capazes de permitir o acesso com menor esforço possível, extraindo informações significativas em uma quantidade considerável de dados. Nesse sentido, a implementação das redes neurais é um exemplo de utilização da tecnologia da informação, aproximando o método do ser humano processar os dados, onde o mesmo realiza através de associações e pela capacidade de aprendizado. Nesse aspecto, uma rede neural é constituída por um agrupamento de nós que são denominados neurônios, esses por sua vez, conectam-se uns nos outros encaminhando a informação para as camadas seguintes baseadas em pesos e conexões que são pré-definidas. Possuem ainda, capacidade de trabalhar mesmo com dados incompletos e desvirtuados, derivando em resultados adequados a partir das generalizações que podem ser estabelecidas (ALMEIDA; DUMONTIER, 1996).

Isso ocorre por meio de iterações, onde a estrutura da rede neural artificial pode sofrer uma mutação de duas formas diferentes, desenvolvendo um novo neurônio intermediário, ou pode ser capaz de estabelecer uma conexão com dois neurônios anteriormente que não estavam conectados, conservando um registro de cada mutação única (HICKAM, 2017).

A utilização da tecnologia da informação na gestão do conhecimento ocorreu no início dos anos 70, onde a mesma passou de ter um foco no processamento dos dados e direcionou esse foco para à informação. Considerando como exemplos, a criação de sistemas capazes de dar suporte a decisão (*DSS*

– *Decision Support System*), sistemas de informação gerencial (*MIS – Management Information System*). Por volta dos anos 80, essa evolução teve um direcionamento voltado para sistemas de informação baseados no conhecimento (*KBS – Knowledge-Based Information Systems*), mais conhecidos como sistemas especialistas (*Expert Systems*) (DUTTA, 1997).

Para tanto, esses sistemas são capazes de desdobrar-se em diversas linhas ação, isso pode ocorrer em sistemas que são baseados em inteligência artificial e em modelos matemáticos e estatísticos, os quais podem criar conhecimento através do cruzamento dos dados e das informações as quais estão presentes nas bases de dados (*Data Mining, Data Warehousing*) (DAVENPORT; KLAHR, 1998). Juntamente com a representação do conhecimento nos sistemas especialistas e redes neurais, as quais são capazes de automatizar a tomada de decisão por parte dos gestores (SPEEL; ABEN, 1998; MILTON et al., 1999). Para melhoria da facilidade do registro e sua manutenção com o uso de regras e modelos (*KBS - Knowledge-Based Information Systems)* e na representação do conhecimento explícito registrando as vivências (*Lessons Learned ou Best/Bad Practices*) (LIEBOWITZ et al., 1998; VRIENS; HENDRIKS, 1999).

Por sua vez esse estudo teve como objetivo identificar as publicações referentes aos temas de Gestão do Conhecimento e Redes Neurais Artificiais nos últimos vinte anos, trazendo uma breve conceituação teórica sobre ambos e utilizando uma análise bibliométrica com os descritores "Knowledge Management" and "Artificial Neural Network", tendo sido delimitado a busca à título, resumo e palavras-chave para elaborar um entendimento sobre os artigos que tratam destes temas na base de dados Scopus.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 REDES NEURAIS ARTIFICIAIS (RNA)

A teoria das redes neurais artificiais (RNA) materializa-se como um novo paradigma para o tema dos chamados problemas substanciais, o qual consiste em modelar uma quantidade de dados numerosa a partir de análises em um cenário multidisciplinar, para tanto isso torna-se possível utilizando-se ao mesmo tempo estatística e computação. Nesse sentido, observam-se variados áreas do conhecimento humano onde as RNA estão sendo empregadas: reconhecimento automático de voz, caracteres, imagens, biometria e outros. Paralelo a isso, as RNA são caracterizadas como sendo auto organizáveis, ou seja, organizam a

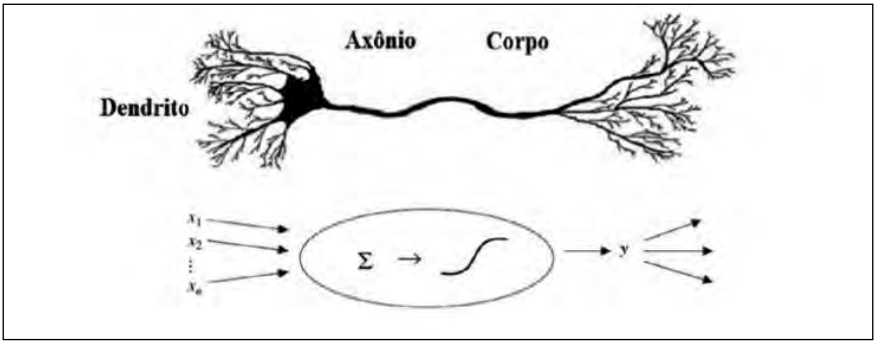
informação automaticamente, mesmo quando essa informação estiver parcial funcionará de forma aceitável, propiciando resposta em tempo real com o auxílio de computadores ou dispositivos eletrônicos (CABRAL, 2017).

Ao passo que uma RNA é um processador distribuído paralelamente com um composto de unidades de processamento simples, as quais possuem a função natural de armazenar conhecimento das experiências, tornando essas disponíveis para serem usadas. As RNA possuem semelhanças com o cérebro humano em dois fatores: i) o conhecimento da rede é adquirido através de um processo de aprendizado; e ii) são usadas forças entre as conexões, conhecidas como pesos sinápticos, para armazenar o conhecimento adquirido (HAYKIN, 2004).

Por sua vez, as RNA foram inspiradas através da observação em cérebros de animais, observou-se que os sistemas de aprendizagem complexos se caracterizavam em conjuntos de neurônios interligados diretamente. Esse quando observado de forma particular apresenta uma estrutura simples, ao passo que, redes densas de neurônios interconectados são capazes de executar tarefas complexas (LAROSE, 2005).

Nesse sentido, o cérebro humano de homens sadios entre 50 e 70 anos foram estudados durante 6 anos e de acordo com o estudo foi verificado que existem 86 bilhões de neurônios em nosso cérebro (HERCULANO-HOUZEL; LENT, 2005). Nessas condições, as RNA consistem em uma tentativa de forma simples de imitar o tipo de aprendizado não linear que acontece nas redes de neurônios encontradas na natureza. Portanto, a inspiração das RNA representa uma tentativa em um nível muito básico de imitar o tipo de aprendizado não linear que ocorre nas redes de neurônios encontradas na natureza (LAROSE, 2005).

Figura 1 – Modelo de um Neurônio Artificial e um Neurônio Real

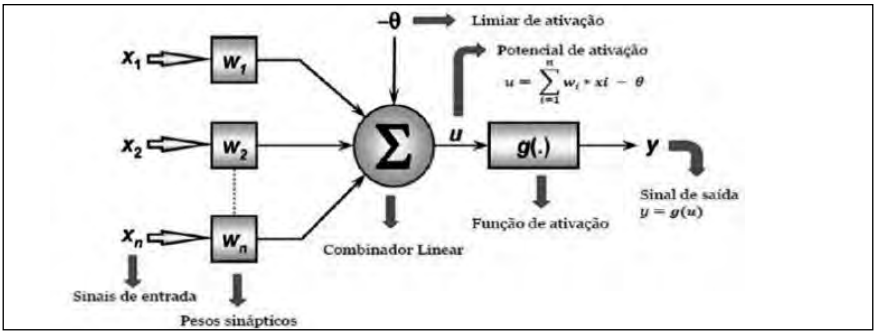


Fonte: Larose (2005).

As entradas (*xi*) são alcançadas através das sinapses de neurônios anteriores (ou de um conjunto de dados) e combinadas através de um combinador linear tal como a soma (Σ), a qual é em seguida embutida em uma função de ativação (geralmente não linear) produzindo uma resposta de saída (y) a qual é canalizada para neurônios diferentes das camadas subsequentes (CABRAL, 2017).

Por conseguinte Silva, Spatti e Flauzino (2010), propõem, conforme figura 2, sete elementos principais de um neurônio artificial:

Figura 2 – Neurônio artificial



Fonte: Machado (2014).

No Quadro 1 são descritas as finalidades de cada um dos elementos do neurônio artificial.

Quadro 1 – Principais elementos de um neurônio artificial

Elementos	Finalidade
Sinais de entrada {x1, x2, ..., xn}	São sinais obtidos do meio externo e que representam os valores das variáveis de uma determinada aplicação. Tais sinais são geralmente normalizados, visando maximizar a eficiência computacional dos algoritmos de aprendizagem.
Pesos sinápticos {w1, w2, ..., wn}	São os valores que serão utilizados para ponderar cada uma das variáveis de entrada da rede (inputs), quantificando a sua relevância em relação à funcionalidade do neurônio respectivo.
Combinador linear { Σ }	Tem a função de agregar todos os inputs e ponderá-los com os respectivos pesos sinápticos, objetivando produzir um valor de potencial de ativação.
Limiar de ativação {θ}	Variável que determina qual será o nível apropriado para que o resultado produzido pelo combinador linear possa gerar um valor de disparo súbito em direção à saída do neurônio. Isso ocorre quando a soma dos impulsos que ele recebe ultrapassa o seu limiar de excitação, conhecido como limiar lógico, *threshold*.

Potencial de ativação { u }	O corpo do neurônio é emulado por um mecanismo básico que faz a soma dos valores *wi.xi*, adquiridos pelo neurônio e toma a decisão se o neurônio deve disparar, ou não, comparando a soma obtida ao *threshold* do neurônio. O resultado de u é representado por: $u = \sum_{i=0}^{n} w_i \cdot x_i - \theta$
Função de ativação { g }	O neurônio é ativado através da aplicação da função de ativação, que precede a função de transferência. De acordo com Tafner, Xerez e Rodrigues Filho (1995), a função de ativação é representada por uma função de ordem interna, que tem como atributo calcular um patamar de ativação no próprio neurônio (neurônios dinâmicos) que pode ser definido pelo valor resultante do somatório das entradas ponderadas, i.e. em redes neurais artificiais mais simples, a função de ativação e a função de transferência podem ser a mesma (neurônios estáticos). O valor de saída do neurônio é obtido após o potencial de ativação ter sido processado pela função de ativação e computado pela função de transferência.
Sinal de saída { y }	Resposta do neurônio a um determinado conjunto de sinapses de entrada, podendo servir para outros neurônios que estão interligados em sequência: y = g(u).

Fonte: Adaptado de Cabral (2017).

Segundo Silva, Spatti e Flauzino (2010), existem seis tipos principais de funções de transferência (ativação): i) linear; ii) degrau; iii) degrau bipolar; iv) logística; v) tangente hiperbólica; e vi) gaussiana.

Por sua vez, as RNA destacam-se como a sua principal característica a capacidade de conseguir aprender através do seu ambiente e assim poder aperfeiçoar o seu desempenho, por meio de um processo interativo de ponderações aplicadas aos pesos sinápticos da rede, chamado de treinamento (HAYKIN, 2004). Esse processo de aprendizagem das RNA pode ser dividido basicamente em duas classes: o aprendizado com professor e o que é realizado sem professor. O professor é uma outra rede neural, por exemplo, que atribui uma resposta dado um vetor de treinamento (CABRAL, 2017).

A Rede Neural Artificial é reconhecida como sendo uma das tecnologias de Inteligência Artificial (IA), assim como: Sistemas Especialistas, Raciocínio Baseado em Casos e Mineração de dados como área correlata (LIEBOWITZ, 2001). Com o avanço da IA, a Gestão do Conhecimento (GC) passou a ser uma atividade especializada, tendo potencial de aplicação em processos de gestão, com o objetivo de conceber novos conhecimentos, automatizando a aplicação em alguns processos de trabalho e otimização das buscas de conhecimento (TSUI, GARNER E STAAB, 2000).

3. GESTÃO DO CONHECIMENTO (GC)

A história demonstra que o ser humano busca desde o seu surgimento de modo ininterrupto o conhecimento, (TERRA, 2000). Nesse sentido, a origem da palavra conhecimento provêm do latim, surgem de *cognoscere*, que têm como significado aprender a conhecer, procurar saber. Por sua vez, este termo latino é constituído por *com+gnoscere* que significa obter conhecimento (HOUAISS, 2001). Assim sendo, observa-se que a melhor forma para início é fazer uma breve comparação de dado, informação e conhecimento e os fatores compreendidos nesse processo de transformar dados em informação e informação em conhecimento (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Por conseguinte, a procura pelo conhecimento nas empresas, pode ser criada, assim como construída com a interação as pessoas que fazem parte da organização com o ambiente, essa por sua vez afeta de diretamente a forma como se comporta os negócios (NONAKA; TAKEUCHI; 2008).

A gestão eficaz e eficiente do conhecimento – criação, armazenamento, compartilhamento, desenvolvimento e aplicação – apresenta-se como uma competição contínua para os dirigentes contemporâneos, isso em virtude dos desafios para sua mensuração (POLANYI, 1966). Nesse sentido Nonaka e Takeuchi (2008), descreve que o conhecimento possui a característica de ser um processo de interação contínua, o qual ocorre entre o conhecimento tácito e o explícito no momento de formular novos conhecimentos. Por sua vez, a criação do conhecimento de forma concreta, tão somente pode ter êxito em um ambiente favorável, onde seja capaz de realizar-se a constante conversão do conhecimento tácito e explícito (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).

Sendo assim, as organizações devem propiciar a criação do conhecimento e adotar melhores práticas, estruturando os recursos, e disponibilizando esses para toda a organização com o propósito de aperfeiçoar os empreendimentos (RIBEIRO et. al., 2017). Ao passo que, para que seja criado de forma sistemática, as empresas precisam potencializar uma cultura nas organizações, nos processos de codificação, armazenamento ou de disseminação (ALLEE, 2000; ALAVI; LEIDNER, 2001).

Compete à gestão do conhecimento ser capaz de criar circunstâncias propícias para que os recursos consideráveis sejam identificados e organizados de modo a se transformarem em raros, inigualáveis e impreteríveis nos processos organizacionais (RIBEIRO et. al., 2017).

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada se caracteriza como exploratório-descritiva, visto que descreve o comportamento dos fenômenos, e institui relações entre as variáveis (COLLIS; HUSSEY, 2005; GIL, 2010). Como técnica de análise, foi utilizada a pesquisa bibliométrica, que consiste em uma forma de medição dos índices de produção do conhecimento científico, que se utiliza tanto de métodos quantitativos e qualitativos, ou ainda, uma combinação entre ambos, buscando uma avaliação objetiva da produção científica (FONSECA, 1986; VANTI, 2002; ARAÚJO, 2006).

Por meio de indicadores bibliométricos verifica-se características relacionadas ao crescimento cronológico da produção científica, como por exemplo viés de pesquisa e autoria, ou seja, trata-se da identificação do passado, presente e tendências de publicação em documentos de variados assuntos, assim como definição dos periódicos essenciais em cada área do conhecimento, previsão de produtividade dos editores, autores, organizações e países (SENGUPTA, 1992; BUFREM; PRATES, 2005).

5. PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para realizar o estudo, optou-se por utilizar a base de dados Scopus, visto que é a maior base de dados de resumos e citações em revistas científicas e anais de conferências, abrangendo trabalhos das ciências sociais e de outras 4 áreas do conhecimento. Como operador booleano, utilizou-se as palavras "*Knowledge Management*" and "*Artificial Neural Network*", tendo sido delimitado a busca à título, resumo e palavras-chave, que fossem somente artigos, e limitado às ciências sociais, sem recorte temporal. Foi realizada em 05 de janeiro de 2018, e retornou 50 documentos, que por sua vez foram utilizados na bibliometria.

A análise bibliométrica foi realizada pelos autores, e os dados, após compilados, foram organizados em uma única planilha do *software* Microsoft Excel ® 2013, com o intuito de identificar, registrar e armazenar os artigos. A planilha de coleta foi organizada com a extração dos seguintes dados: título e ano da publicação, *journal* onde o artigo foi publicado, autores, país e abordagens teóricas de cada documento, metodologia de pesquisa empregada, e quantas citações o artigo tinha na base na data da pesquisa.

Após extrair as informações, os dados foram compilados quantitativamente e transformados em dados visuais, afim de facilitar a compreensão das análises realizadas, as quais serão apresentadas no tópico seguinte.

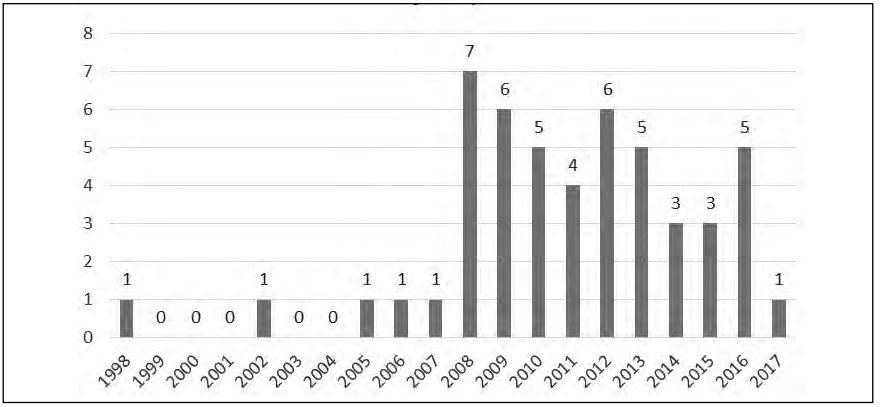
6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para realização da análise bibliométrica dos cinquenta artigos que tratam do tema gestão do conhecimento (*Knowledge Management*) e redes neurais artificiais (*Artificial Neural Network*) foram gerados gráficos e executadas análises de caráter quantitativo, nas análises qualitativas o viés do pesquisador se fez necessário para chegar aos resultados.

O primeiro ponto observado foram as publicações por ano, sendo que os primeiros trabalhos localizados foram publicados no ano de 1998, e o ano em que houveram mais publicações foi em 2008, com 7 artigos.

Cabe destacar que não foi possível perceber evolução no número de publicações por ano, exceto o exposto, o que pode indicar que o tema é relevante para ser pesquisado. Os dados completos das publicações por ano podem ser visualizados na Figura 3.

Figura 3 – Publicações por ano



Fonte: elaborada pelos autores (Dados da Pesquisa 2018).

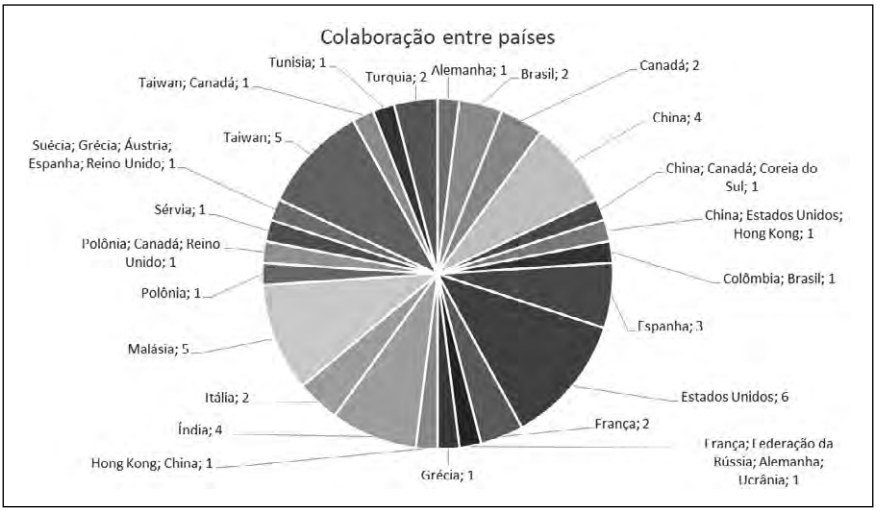
Outro aspecto analisado na Figura 3 foi a quantidade de autores por trabalho publicado, pois considera-se que a quantidade de autores por artigo é critério de exclusão, em algumas revistas e *journals*. A maioria dos trabalhos publicados (50) possuem de 1 a 7 autores e a predominância está em traba-

lhos com 3 autores, onde foram localizadas 14 publicações que correspondem a 28% do total dos trabalhos analisados.

Referente ao número de publicações por autor, foi possível identificar que as 50 publicações foram realizadas por 156 autores diferentes. Destes, apenas 6 possuem mais que uma publicação a respeito do tema na base de dados analisada, representando 3,85% das publicações, já os autores com somente uma publicação somam 96,15% do total de autores.

Na análise bibliométrica foi quantificado a produção cientifica por país, onde foi possível perceber a existência de parcerias de pesquisadores de países diferentes (total de 8 artigos envolvendo ao menos dois países). Os Estados Unidos, China e Taiwan foram os países que mais publicaram sobre Gestão do Conhecimento e Redes Neurais Artificiais, tendo sido contabilizados 7 trabalhos cada país, representando 31,82% das publicações analisadas, seguido pelo Canadá, Índia, Malásia e Espanha com 4 publicações. A Figura 4 ilustra a produção de cada país assim como as colaborações entre países.

Figura 4 – Colaboração entre países



Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Através da análise de repetição das palavras-chave foi possível perceber por 8 vezes a associação dos termos gestão do conhecimento (*Knowledge Management*) e Redes Neurais Artificiais (*Artificial Neural Networks*).

Além disso, observa-se que os artigos apresentaram também relação com outras palavras-chave conexas a gestão do conhecimento, como: *knowledge transfer, knowledge-leverage, knowledge-document categorisation*, *knowledge sharing, knowledge mining, knowledge modeling system, knowledge-based systems e knowledge service network system.*

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise bibliométrica, pode-se observar que o número de artigos que abordam os temas de gestão do conhecimento e redes neurais artificiais apresentou maiores índices no ano de 2008, com sete artigos, e nos anos de 2009 e 2012, com seis artigos, considerando que nos anos de 1999, 2000, 2001, 2003 e 2004, não foram localizados artigos publicados e nos anos de 1998, 2002, 2005, 2006 e 2007 apenas um artigo foi publicado.

As palavras-chave que mais se repetiram, foram respectivamente: *Artificial Neural Networks* (18), *Neural Networks* (12) *e Knowledge Management* (12), justifica-se pelo fato de terem sido usadas essas palavras na busca por artigos na base de dados, em seguida as palavras-chave *Data Mining* (5) *e Fuzzy* (4), sendo que na análise de repetição das palavras-chave associadas foi possível perceber por 8 vezes os termos gestão do conhecimento (*Knowledge Management*) e Redes Neurais Artificiais (*Artificial Neural Networks*) remetendo diretamente aos assuntos pesquisados.

O estudo foi limitado aos 50 artigos presentes na base de dados *Scopus*, dessa forma como sugestão para pesquisas futuras recomenda-se o uso de bibliometria para os mesmos temas em outras bases de dados, as quais podem vir a fornecer amostras mais representativas.

Por fim, entende-se que os temas de gestão do conhecimento e redes neurais artificiais, por terem sido abordados em 50 artigos, sendo que desses 45 foram abordados nos últimos 10 anos indicando grandes possibilidades de análises e enfoques, indicando que este tema ainda se apresenta como sendo pródigo para novas pesquisas e publicações.

REFERÊNCIAS

ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. **MIS quarterly**, p. 107-36, 2001.

ALLEE, V. The value evolution: addressing larger implications of an intellectual capital and intangibles perspective. **Journal of Intellectual Capital**, v. 1, n. 1, p. 17-32, 2000.

ALMEIDA, F. C.; DUMONTIER, P. O uso de redes neurais em avaliação de riscos de inadimplência. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, 1996.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em questão, Porto Alegre: v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.

CABRAL, M. A. L. **Classificação automatizada de falhas tribológicas de sistemas alternativos com o uso de redes neurais artificiais não supervisionadas.** 2017. 143 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia para alunos de graduação e pós-graduação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DAVENPORT, T. H.; KLAHR, P. Managing customer support knowledge. **California management review**, v. 40, n. 3, p. 195-208, 1998.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Working knowledge:** How organizations manage what they know. Harvard Business Press, 1998.

DUTTA, S. Strategies for implementing knowledge-based systems. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 44, n. 1, p. 79-90, 1997.

FONSECA, E. N. **Bibliometria**: teoria e prática. São Paulo: Cultrix, 1986.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAYKIN, S. **Neural network:** a comprehensive foundation. 2. ed. Michigan, USA:

Macmillan, 2004.

HERCULANO-HOUZEL, S.; LENT, R. Isotropic fractionator: a simple, rapid method for the quantification of total cell and neuron numbers in the brain. **Journal of Neuroscience**, v. 25, n. 10, p. 2518-2521, 2005.

HICKAM, Fred Quentin**. Automated Machine Learning Solutions to Gaming Applications.** 2017. Tese de Doutorado. Appalachian State University.

HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico Houaiss de. da língua portuguesa**. Rio de janeiro: Objetiva, 2001.

LAROSE, Daniel T. An introduction to data mining. Discovering Knowledge in Data, John Wiley & Sons Publication, Hoboken, New Jersey, USA, p. 1-25, 2005.

LIEBOWITZ, J.; GILES, P.; GALVIN, T.; HLUCK, G. The role of knowledge-based systems in serving as the integrative mechanism across disciplines. **Computers & Industrial Engineering**, v. 34, n. 2, p. 559-564, Apr. 1998.

LIEBOWITZ, J. Knowledge management and its link to artificial intelligence. **Expert systems with applications**, v. 20, n. 1, p. 1-6, 2001.

MACHADO, R. **Introdução a Redes Neurais Artificiais com a biblioteca ENCOG**

em Java. 13 jul. 2014. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/RaquelMachado/introduo-aredes-neurais-artificiais-com-a-biblioteca-encog>.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Teoria da criação do conhecimento organizacional**. Gestão do conhecimento. Porto Alegre: Bookman, 2008.

POLANYI, Michael. **The tacit dimension.** New York: Implizites Wissen, Frankfurt a. M.: Suhrkarnp, 1966.

RIBEIRO, Jurema Suely de Araújo Nery et al. GESTÃO DO CONHECIMENTO E DESEMPENHO ORGANIZACIONAL: integração dinâmica entre competências e recursos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 1, p. 4-17, 2017.

SENGUPTA, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview. **Libri**, v. 42, n. 2, p. 99-135, 1992.

SILVA, I. N.; SPATTI, D. H.; FLAUZINO, R. A. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas.** São Paulo: Artliber, 2010. p. 33-111.

SPEEL, P. H.; ABEN, M. Preserving conceptual structures in design and implementation of industrial KBS. **International Journal of Human – Computer Studies**, v. 49, n. 4, p. 547-575, Oct. 1998.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento**: O grande desafio organizacional. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

TSUI, E.; GARNER, B. J.; STAAB, S. **The role of artificial intelligence in knowledge management**. 2000.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VRIENS, D.; HENDRIKS, P. Knowledge-based systems and knowledge management: friends or foes? **Information & Management**, v. 35, p. 113- 125, 1999.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DE PRODUTOS REUTILIZÁVEIS

Daiane Costa Guimarães
Dimitrius Pablo Sabino Lima de Miranda
Cleide Ane Barbosa da Cruz
Suzana Leitão Russo
Ana Eleonora Almeida Paixão

1 INTRODUÇÃO

Durante a Conferência Rio-92, o conceito de desenvolvimento sustentável foi firmado. Este desenvolvimento deve envolver o desenvolvimento econômico, social e a preservação ambiental. Nesta conferência os países que participaram assumiram compromissos foram depois dispostos na Agenda 21 (BARBOSA, 2008).

Em meio aos princípios apresentados na Agenda 21 estão a produção sustentável e o corte progressivo da poluição e exploração predatória do meio ambiente. É importante destacar que determinados materiais não biodegradáveis podem gerar um forte impacto ao meio ambiente, por exemplo, materiais plásticos como copos, sacolas e canudos podem levar de 200 a 450 anos para se decompor por completo.

Cabe esclarecer que alguns produtos apresentam impacto mais representativo, de acordo com Firmino et al. (2018) são descartados um bilhão de canudos plástico por dia no meio ambiente. Diante de tais dados, o uso de produtos reutilizáveis surge como uma alternativa válida para a redução de resíduos sólidos, tendo como foco a sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

Por definição, a prospecção tecnológica pode ser compreendida como o mapeamento para melhorias científicas e tecnológicas que são capazes de colaborar significativamente uma sociedade, ou seja, abrangendo a indústria a economia e a geração de novos empregos (KUPFER; TIGRE, 2004).

Tendo em vista que o uso de produtos reutilizáveis é um importante meio de redução de resíduos sólidos. O presente trabalho tem como foco facilitar a pesquisa na evolução e melhoria de pesquisas tecnológicas relacionadas a produtos reutilizáveis e, por consequência, às tecnologias voltadas à sustentabilidade através da prospecção de patentes.

Ainda, esta pesquisa tem como objetivo realizar um mapeamento tecnológico de depósito de pedidos de patentes relacionadas à produção de tecnologias em produtos reutilizáveis, sendo analisados apenas os depósitos voltados a canudos, copos e sacolas reutilizáveis.

2 METODOLOGIA

A pesquisa apresenta um estudo exploratório quantitativo, sendo analisados depósitos de pedido de patentes realizados na base de dados do *European Patent Office* (Espacenet). Foram pesquisados os produtos reutilizáveis, utilizando as palavras-chaves *reusable straws* (canudos reutilizáveis), *cups reusable* (copos reutilizáveis) e *reusable tote bags* (sacolas reutilizáveis) nos campos "*title or abstract*".

Este mapeamento relacionado a produtos reutilizáveis foi realizado em março de 2019. A tabela 1 apresenta o quantitativo de depósitos encontrados por palavra-chave utilizada.

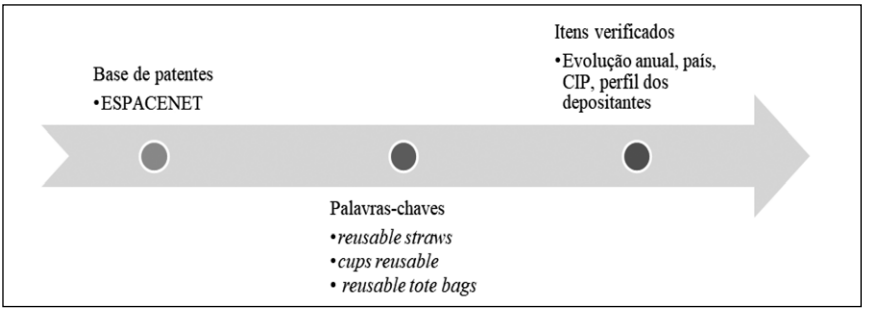
Tabela 1 – Quantidade de depósitos por palavra-chave

Palavra-chave	Depósito de Patentes
Reusable straws	12
Cups reusable	78
Reusable tote bags	6

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

Percebe-se que existe uma quantidade maior de depósitos relacionados a copos reutilizáveis, sendo 78 depósitos disponibilizados para análise na base do Espacenet.

Figura 1 – Processo de análise dos depósitos



Fonte: Autoria Própria (2019)

A figura 1 destaca como foi realizada a análise dos depósitos encontrados, sendo que as informações levantadas correspondem ao ano de depósito, classificação internacional de patentes, país, perfil dos depositantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não somente o acúmulo dos resíduos sólidos, mas também os demais acontecimentos de degradação do meio ambiente tornam-se consequência para o aumento da crise ambiental. Diariamente são realizadas agressões ao meio ambiente que se percebe através das grandes quantidades de queimadas nas florestas, desmatamento, lixos domésticos, industrializados e hospitalares sendo depositadas sem o tratamento necessário em rios, mares, matas poluindo cada vez mais o ambiente (BARBALHO et al., 2015).

Para tentar amenizar a situação que se encontra o meio ambiente são realizadas campanhas para a conscientização da preservação ambiental. A reciclagem e reutilização vêm proporcionando muitos benefícios à sociedade e ao meio ambiente. Portanto, as pessoas podem utilizar recursos ao seu favor, gerando produtos reutilizáveis.

A tabela 2 mostra três tipos de produtos reutilizáveis mais usados atualmente, percebe-se então que foram encontrados 96 depósitos na base ESPACENET, sendo que 12 foram de canudos, 78 copos e apenas 6 sacolas com uma representatividade de 13% , 81% e 6% respectivamente.

Tabela 2 - Produção de Patentes por Produtos

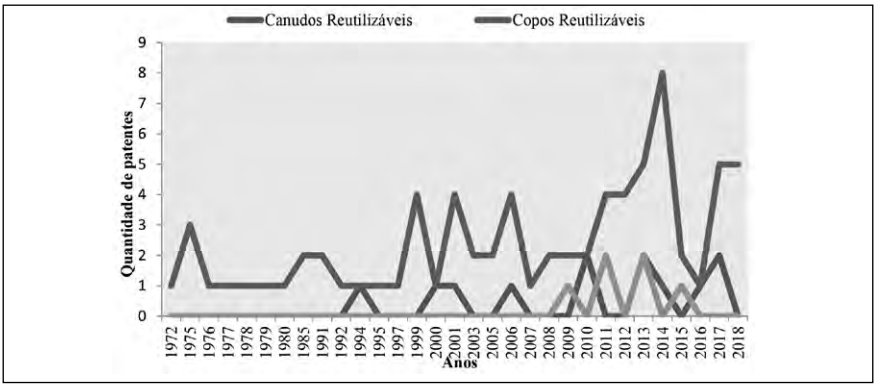
Produto	Depósito de Patentes	%
Canudos Reutilizáveis	12	13%
Copos Reutilizáveis	78	81%
Sacolas Reutilizáveis	6	6%

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

O resultado das buscas para tecnologias sobre produtos, incluindo os canudos, copos e sacolas, revelou que entre o período de 1972 a 2018 teve alguns depósitos referentes às variáveis estudadas.

Nota-se que os copos em todo período apresenta patentes, com um expresivo aumento no ano de 2014. Os canudos vêm oscilando a partir de 1994 e por fim as sacolas apontam que entre 1972 a 2008 não apresentaram patentes na base estudada. A partir de 2009 até os tempos atuais, foram observados alguns depósitos de patentes.

Figura 2 - Evolução anual de depósitos de pedidos de patentes na base do ESPACENET (1972-2018)



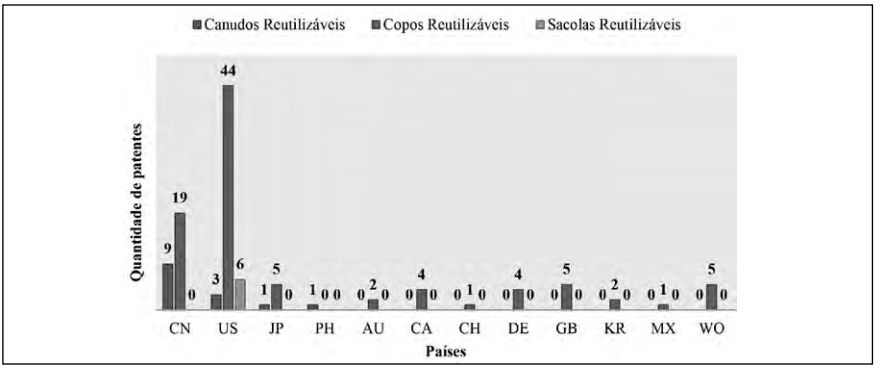
Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

Também foi possível identificar os principais países do mundo, com maior índice de publicação sobre o tema. A figura 3 apresenta os países com maior volume de publicação, sendo que o produto reutilizável que predomina em todos os países mencionados abaixo foram os "copos". Ficando em primeiro lugar os Estados Unidos com 44 patentes, seguido do Canadá com 19 patentes e assim sucessivamente.

Observa-se, portanto, que se obteve 9 patentes no Canadá, 3 nos Estados Unidos e 1 no Japão e Filipinas para os canudos reutilizáveis, já as sacolas só apresentaram 6 patentes nos Estados Unidos. Nos demais países esses produtos não tiveram depósitos no ESPACENET.

Além disso, nota-se também, que não houve nenhuma publicação sobre o tema estudado para o Brasil.

Figura 3 - Distribuição de Depósitos por País de Origem



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

Entre os depositantes de patentes, é possível identificar o quantitativo de documentos que foram depositados pela Universidade, por inventores individuais ou pelas empresas. Sendo assim, ao avaliar o perfil dos depositantes das tecnologias desenvolvidas para os três produtos reutilizáveis, pode-se observar que os inventores individuais detêm a maior fatia da tecnologia, com 80% das patentes quando feito somatório dos três produtos. As universidades e empresas possuem 5% e 15% respectivamente das patentes relacionada aos produtos estudados (Tabela 3).

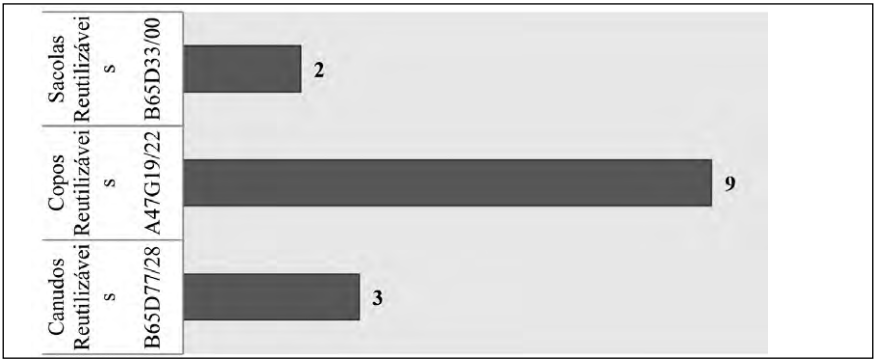
Tabela 3 - Distribuição dos Documentos de Patentes Relacionados por Tipo de Depositante

Depositantes	Canudos Reutilizáveis	Copos Reutilizáveis	Sacolas Reutilizáveis
Universidades	1	4	0
Inventores Individuais	6	70	4
Empresas	4	11	0

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

Mediante os dados obtidos nesta prospecção, é possível inferir que grande parte da tecnologia que vem sendo desenvolvida para esses três tipos de produtos reutilizáveis é oriunda de desenvolvimentos tecnológicos da linha individual e que poucos esforços vêm sendo feitos no setor universitário e empresarial quanto ao assunto.

Figura 4 - Classificação Internacional de Patentes mais Presentes



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

Em uma análise feita quanto à Classificação Internacional de Patentes (CIP), nos documentos obtidos, foi possível saber quais os códigos mais citados. Observou-se que os copos reutilizáveis apresentaram uma maior quantidade de uma determinada CIP.

Tabela 4 - Classificações Internacionais dos Depósitos de Pedidos de Patentes no ESPECENET

Código da CIP	Significado da Classificação Internacional de Patentes - CIP	Seção
B65D77/28	Cartões, cupons ou canudos para líquidos.	Seção B - Operações De Processamento; Transporte.
A47G19/22	Vasilhas para bebidas ou pires usados no serviço de mesa (descansos para copos ou recipientes de bebidas).	Seção A - Necessidades Humanas.
B65D33/00	Detalhes de ou acessórios para, sacas ou sacos.	Seção B - Operações De Processamento; Transporte.

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados ESPACENET (2019)

A tabela 4 apresenta o significado de cada CIP destacado na Figura 4. Portanto, as CIPs possibilitam que os pedidos de patentes sejam classificados de acordo com a área tecnológica a que pertencem, sendo que um pedido pode ter mais de uma classificação, estas são destacadas por meio de grupos, classes e subclasses (INPI, 2017).

4 CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou um crescimento na produção de tecnologias em produtos reutilizáveis, sendo que China e Estados Unidos são os maiores depositantes, sendo que foram apenas pesquisados três tipos de produtos reutilizáveis, canudos, sacolas e copos. No entanto, este número ainda não é significativo, pois foram poucos depósitos encontrados nesta pesquisa, evidenciando a necessidade de explorar mais a utilização e desenvolvimento de produtos reutilizáveis.

Percebeu-se que não há depósitos realizados pelo Brasil nesta base, mas temos depósitos realizados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI.

Ainda, notou-se que existem poucos produtos reutilizáveis sendo desenvolvidos por Universidades e empresas, visto que grande parte dos depósitos encontrados foi depositada por inventores individuais, mostrando que é preciso estimular o desenvolvimento de pesquisas para o desenvolvimento deste tipo de produto por estas instituições.

Enfim, esta pesquisa possibilitou analisar que existem depósitos voltados a produtos reutilizáveis, mais especificamente sobre canudos reutilizáveis, copos reutilizáveis e sacolas reutilizáveis, sendo ainda necessário expandir as pesquisas para aumentar essa produção. Sugere-se como pesquisas futuras a verifica-

ção e comparação destes dados em outras bases, visando identificar se há mais depósitos sobre este tipo de produto.

REFERÊNCIAS

BARBALHO, I. L. P.; BARBALHO, E. P. C.; REBOUÇAS, M. J. J. B. S.; ARAÚJO, R. C. A.; GONDIM, P. C. A. O Aproveitamento de Materiais Recicláveis como Fonte de Renda. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2015. **Anais.** São Paulo, p. 1-14.

BARBOSA; G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões,** 4ª ed., n. 4, v. 1, 2008.

FIRMINO, Ana Gardenia Luzo et al. Uso de canudos confeccionados a partir de haste da folha de mamoeiro (Carica Papaya) como alternativa de substituição aos canudos de plásticos. **Encontros Universitários da UFC**, v. 3, n. 1, p. 1983, 2018.

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Classificação de patentes.** 2017. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 28 mar. 2019.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. Prospecção Tecnológica. In: CARUSO, L. A.; TIGRE, P.(Orgs). **Modelo Senai de prospecção:** documento metodológico. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2004. Cap. 2, p. 17-29.

MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO 3D APLICADAS À ÁREA DA SAÚDE

Marina Bezerra da Silva
Fábio Luiz Almeida Rolim
Marcos Diego Barbosa de Meneses Ferreira
Bekembauer Procópio Rocha
Francisco Sandro Rodrigues Holanda
Maria Emilia Camargo

1 INTRODUÇÃO

A impressão 3D ou prototipagem rápida é uma tecnologia utilizada na produção de objetos em três dimensões, de modo customizado. Esta tecnologia é viabilizada por meio da modelagem digital da imagem de um objeto em três dimensões, tornando possível a impressão e criação de protótipos.

Em 2016 esta tecnologia movimentou cerca de US$ 3,1 bilhões no mundo. Para 2020 existe uma previsão de faturamento na ordem de US$ 20 bilhões (NEW RESEARCH FROM UPS; THE CONSUMER TECHNOLOGY ASSOCIATION, 2015).

A técnica da impressão tridimensional, conhecida como estereolitografia, foi desenvolvida no início dos anos 80 pelo então bacharel em Engenharia Física Charles Hull, que a patenteou em 1986. Seu trabalho impulsionou a pesquisa na área e, em 1993, Michael Cima e Emanuel Sachs, professores do Massachusetts Institute of Technology (MIT) patentearam a primeira impressora 3D (GROSS et al., 2014).

Inicialmente a indústria foi a primeira a utilizar as impressoras 3D para desenvolvimento de protótipos de seus produtos (VENTOLA, 2014). Posteriormente, o uso começou a ser difundido em vários setores de atividade humana, como o automobilístico, a construção civil, a odontologia, a educação, entre outros.

Com o avanço tecnológico, a impressão 3D passou a ser utilizada também na medicina, mais precisamente em 03 (três) aplicações: 1) criação de modelos para planejamentos cirúrgicos, bem como a prática e o ensino da ciência médica; 2) criação de implantes e próteses; e 3) engenharia de tecidos biológicos (KLEIN et al., 2013), conhecido como bioimpressão 3D. Assim, são várias as possibilidades de inovação por meio da aplicação da tecnologia de impressão 3D na área da saúde.

Este estudo teve como objetivo geral fazer o mapeamento tecnológico do recurso da impressão 3D aplicada à área da saúde, especificamente nos processos de desenvolvimento de próteses, implantes, bioimpressão e odontologia.

Com isso, torna-se possível compreender qual o atual contexto deste recurso, identificando-se possíveis direções para o futuro do uso desta técnica.

A seguir, a segunda seção deste trabalho apresenta uma revisão de literatura contemplando "a tecnologia de impressão 3D e área da saúde", "impressão 3D de próteses, implantes e enxertos" e "bioimpressão 3D". A terceira seção apresenta a metodologia utilizada. A quarta parte apresenta os resultados e discussões. Por fim, na última parte do artigo, são feitas as considerações finais.

2 TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D E ÁREA DA SAÚDE

A tecnologia da impressão 3D é vista pela sociedade como uma alternativa de produção. Essa ferramenta, possibilita a confecção de diferentes produtos acabados, como: brinquedos, próteses, enfeites, esculturas, maquetes, peças para máquinas (KELLY, 2014). Atualmente essa modalidade produtiva vem ganhando cada vez mais espaço em diferentes setores, tanto no Brasil quanto no exterior (FIREFLAY, 2014) motivada principalmente pela sua flexibilização no processo de produção, que pode ir desde a fabricação de próteses à construção civil.

Esta tecnologia surgiu em meados dos anos 80, com o engenheiro Chuck Hull, que desenvolveu a estereolitografia, técnica que utiliza a lâmpada para a solidificação de resinas, sendo considerada a precursora da impressão 3D (DUARTE, 2014).

Em 1986, o engenheiro implantou a empresa 3D Systems e patenteou sua invenção, a partir do que buscou investidores e consumidores para a sua tecnologia. A primeira versão do produto obteve sucesso nos segmentos automobilístico, aeroespacial e biomédico.

A partir do pioneiro Hull, alguns segmentos empresariais têm potencializado o uso da tecnologia de impressão 3D, como, por exemplo, a indústria médica, que explora o recurso principalmente na produção de próteses, implantes, entre outros.

Nos últimos anos houve grande popularização no uso das impressoras 3D, havendo incentivos *open hardware* para montagem dos equipamentos dessa natureza. Ressalta-se que os objetos produzidos por essa tecnologia são customizáveis, o que colabora com a capacidade de adaptação dos itens impressos às diferentes características requeridas pelos usuários de próteses (DUARTE, 2014).

As próteses são componentes artificiais utilizados para suprir a ausência de membros e de suas funções em seres vivos. Assim, são utilizadas em pacientes que sofreram traumas, lesões, diabetes, insuficiência na distribuição sanguínea, indivíduos que nasceram sem os membros e naqueles que sofreram amputações congênitas (PUTTI, 2005).

A impressão de próteses com uso da prototipagem rápida é da área da Engenharia de Manufatura, caracterizando-se pela construção de objetos a partir de um modelo virtual de disposição de peças automáticas, camada-a-camada, a partir de um computador. Além da personalização da produção, ela possibilita a redução de custos. Portanto, essa tecnologia caracteriza-se como disruptiva, sendo importante recurso da nova revolução industrial (BARNATT, 2013; LIPSON; KURMAN, 2013).

A seguir, apresenta-se o contexto da tecnologia da impressão 3D aplicada às próteses e implantes.

2.1 IMPRESSÃO 3D DE PRÓTESES, IMPLANTES E ENXERTOS

Algumas das principais aplicações da impressão 3D na área médica são a simulação do treinamento cirúrgico, as atividades de planejamento pré-operatórias, o direcionamento de ações durante os procedimentos de intervenção, o diagnóstico eficiente de problemas ósseos e a fabricação de próteses na medida correta do paciente (DUARTE et al., 2015).

As técnicas tradicionais de estética e reconstrução de partes do corpo humano tinham como base a utilização de ossos do próprio paciente para evitar infecções e imunotolerância. Porém, mesmo com esta técnica, existem riscos de infecções na região doadora. Além disso, o uso de autólogos para reconstrução de grandes áreas ou defeitos cranianos intrincados não é adequado (EVINS et al., 2018).

Diante disto, a impressão tridimensional possibilita a criação de enxertos de alta precisão construídos com biomateriais naturais e sintéticos modelados com o uso de softwares.

Para realizar a reconstrução de ossos humanos é necessária a coleta de imagens bidimensionais através de ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas. Os arquivos do tipo *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM), gerados com essas capturas são convertidos através de um programa de computador em arquivos *Standard Triangle Language* (SLT), que são compreendidos pelo *software Computer-Aided Design* (CAD), para então ser

interpretado por uma impressora 3D e finalmente possibilitar a impressão das próteses (PLAVITU et al., 2018).

Dentre os benefícios do uso da impressão 3D na fabricação de próteses, tem-se: a) maior velocidade no processo cirúrgico; b) minimização dos riscos e sofrimento durante o procedimento; c) maior efetividade no procedimento de reconstrução da área danificada; e d) possibilidade de fabricação de estruturas complexas (DUARTE et al., 2015).

2.2 BIOIMPRESSÃO 3D

A bioimpressão 3D utiliza biomaterial ou células vivas como sua biotinta para construir tecidos biologicamente ativos e até mesmo órgãos. Ao utilizar células do próprio paciente, para a construção destes tecidos ou órgãos, o índice de rejeição é muito baixo e as questões éticas são reduzidas (WANG, 2019), o que viabiliza a utilização da técnica para auxiliar tratamento de uma grande variabilidade de doenças.

Em tratamentos auxiliares na luta contra o câncer, a bioimpressão 3D permite a criação de modelos de tumores que possibilitam a realização de testes de medicamentos e terapias, de forma eficiente e sem comprometer a vida humana (SWAMINATHAN et al., 2019). Através destes procedimentos, é possível melhorar a qualidade de vida dos pacientes, identificando-se mecanismos que podem levar a cura para os carcinomas e para outros tipos de câncer.

Para o desenvolvimento de tecidos vivos em escala e sem envolvimento de biomateriais naturais, de origem humana, são utilizados materiais sintéticos. Estes representam a grande restrição ainda enfrentada pela bioimpressão, pois não reproduzem as propriedades nativas da matriz extracelular. Isso compromete significamente a modelagem, resultando em uma imprecisão do metabolismo de doenças e drogas (MAZZOCCHI et al., 2018).

Diante disso, pesquisas têm sido realizadas para explorar o potencial de vários polímeros naturais como celulose, gelatina, alginato e quitosana, além dos polímeros sintéticos na produção de biomateriais (ALJOHANI et al., 2018).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada através do mapeamento das tecnologias de impressão 3D aplicadas à área da saúde, especificamente no desenvolvimento de próteses, implantes, bioimpressão e odontologia.

As buscas de patentes ocorreram em fevereiro de 2018. Foram feitas pesquisas nas bases Espacenet, Patentscope (WIPO), Derwent Patents Citation Index (DII) e USPTO. A base brasileira do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) apresentou resultados irrelevantes, portanto não foi considerada no estudo.

Em geral, os termos de busca consistiram em combinações das palavras-chave "3D print", "3D printing", "3D printer", "orthopedics", "implant", "prosthesis" e "bioprinting" com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) "A61*", que caracteriza as necessidades humanas aplicadas às ciências médicas ou veterinárias, bem como os processos de higiene.

Estes termos foram adicionados aos campos de pesquisa "Título" ou "Resumo" das bases e utilizaram os operadores lógicos "OR" e/ou "AND", conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Termos utilizados para buscas de patentes em bases tecnológicas.

Base	Termo de busca
Espacenet	((txt = 3D and txt = print*) AND (((txt = orthopedics OR txt = implant) OR txt = prosthesis) OR txt = bioprinting)) AND cl = A61
Patentscope (Wipo)	EN_TI:("3D print*" AND (orthopedics OR implant OR prosthesis OR bioprinting)) OR EN_AB:("3D print*" AND (orthopedics OR implant OR prosthesis OR bioprinting)) AND IC:a61*
DII	TI=("3D print*" AND (orthopedics OR implant OR prosthesis OR bioprinting)) OR TS=("3D print*" AND (orthopedics OR implant OR prosthesis OR bioprinting)) AND IP=(A61*)
USPTO	(("3D print" OR "3D printing" OR "3D printer") AND ((orthopedics OR implant OR bioprinting) OR prosthesis)) AND (ICL/A61$))

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Para efetuar as buscas, foram obedecidas as regras de sintaxe de cada uma das bases de dados. Essas orientações foram encontradas nas próprias páginas de pesquisa.

Nas bases Patentscope, DII e USPTO, foram informados entre aspas duplas "" todo o conteúdo textual para a busca de termos exatamente iguais. Nas bases Espacenet, Patentscope e DII, o caractere asterisco * foi utilizado como um coringa, retornando todo texto que continha o radical informado anteriormente ao *. Na USPTO, o caractere cifrão $ foi utilizado como coringa.

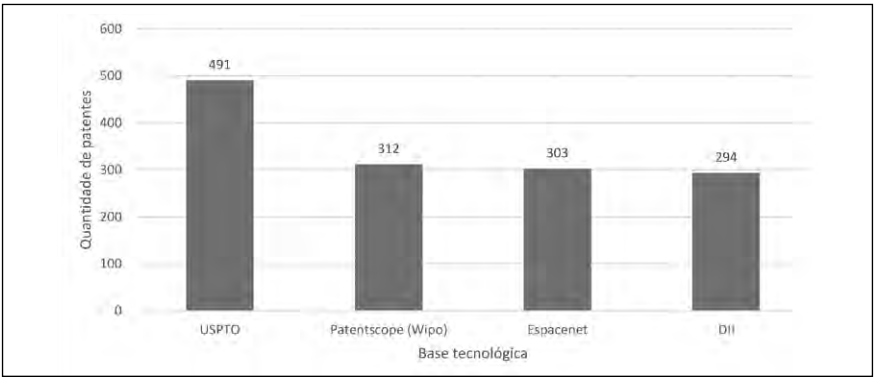
O operador lógico AND significa intersecção e foi utilizado para identificar duas ou mais palavras simultaneamente numa mesma busca. O operador OR significa agrupamento e foi utilizado para identificar uma ou outra palavra durante a busca, podendo encontrar também os dois termos.

Os resultados das análises e discussões deste mapeamento encontram-se na seção a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente analisou-se o quantitativo de tecnologias apresentado por cada base. Os resultados encontram-se na Figura 1.

Figura 1 – Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas à área saúde por base tecnológica.



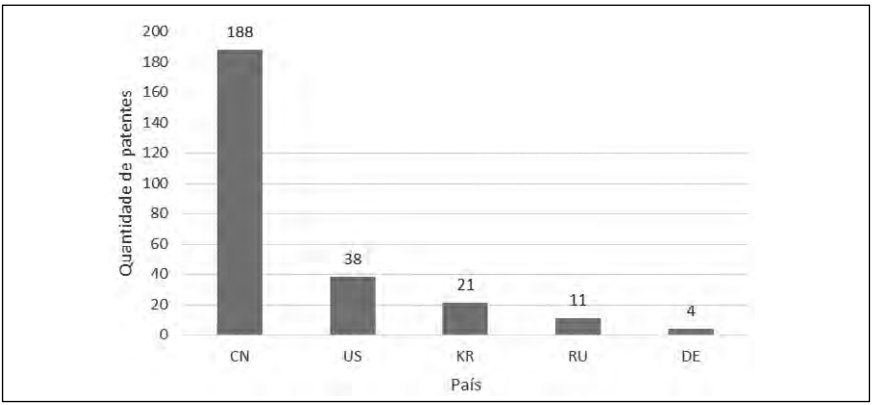
Fonte: dados da pesquisa (2019).

O maior quantitativo de patentes foi encontrado na base norte-americana (USPTO), com 491 resultados. O segundo maior quantitativo foi apresentado pelo Patentscope, base do Wipo, com 312 patentes. Em seguida, o Espacenet apresentou 303 documentos e o Derwent Patents Citation Index apresentou 294 resultados.

A base Espacenet foi utilizada para análise tecnológica, mediante sua relevância mundial. Dentre os 303 resultados identificados, 264 foram disponibilizados para *download* pela base. Como foi identificado um documento repetido, foram analisadas 263 patentes referentes à tecnologia de impressão 3D aplicada à área da saúde.

A Figura 2 apresenta a distribuição dos depósitos de patentes por país.

Figura 2 - Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas à área saúde por país.



Nota: CN - China; US - Estados Unidos da América; KR - Coréia do Sul; RU - Rússia; DE - Alemanha.

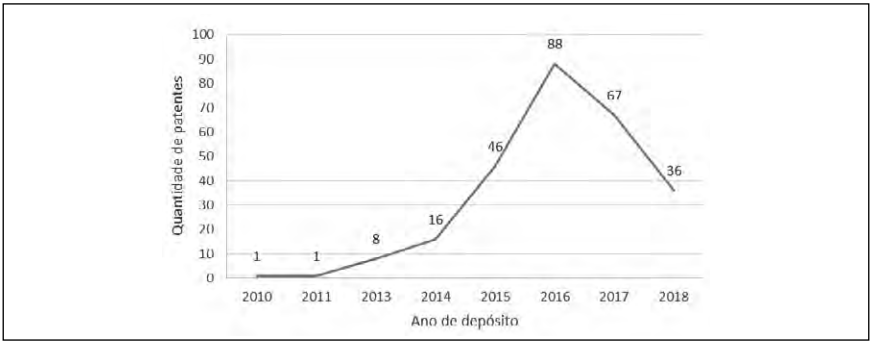
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme a Figura 2, o país que mais vem desenvolvendo tecnologias de impressão 3D aplicada à área da saúde é a China, com 188 documentos identificados. Em seguida, encontram-se os Estados Unidos, com 38 documentos, e a Coréia do Sul, com 21 patentes.

Rússia e Alemanha também têm desenvolvido tecnologias nesta área. Ressalta-se que a Europa segue o princípio da exclusão moral na análise de patentes. Assim, invenções que falham em testes de moralidade não podem ser patenteadas (LI et al., 2014). Esse aspecto é muito importante quando se consideram invenções aplicadas à área da saúde.

A seguir, a Figura 3 apresenta a evolução temporal dos depósitos de patentes da tecnologia em estudo.

Figura 3 - Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas à área saúde por ano.



Fonte: dados da pesquisa (2019).

A primeira patente da tecnologia de impressão 3D aplicada à área da saúde data de 2010, correspondendo ao "Method to create removable dental prosthesis, and the dental prosthesis making thereof". Essa patente refere-se a um método para criação de próteses dentárias removíveis e para sua confecção, por meio de uma produção rápida e eficiente (HARASZATI, 2010).

A partir de 2013, começou a crescer a quantidade de tecnologias protegidas. 2016 foi o ano de maior destaque, com 88 documentos. Ressalta-se que os anos de 2017 e de 2018 apresentaram uma redução na quantidade de documentos identificados.

Pode-se considerar, o fato de alguns fabricantes de impressoras 3D exigirem, como condição de manutenção da garantia, o uso de materiais patenteados no desenvolvimento de objetos, o que reflete na redução da produção de novos protótipos e consequentemente pode implicar na diminuição do número de patentes, dessa forma para que a impressão 3D continuasse a crescer a diversidade de materiais também deveria aumentar (GROSS et al., 2014).

Outra restrição é o uso de materiais sintéticos, que não reproduzem as propriedades nativas das células (MAZZOCCHI et al., 2018). Assim, importante aspecto para modificação nesse cenário de queda da produção tecnológica é a exploração de novos materiais para uso com a impressão 3D, especialmente polímeros naturais (ALJOHANI et al., 2018).

A Figura 4 apresenta o quantitativo de patentes por subáreas da saúde.

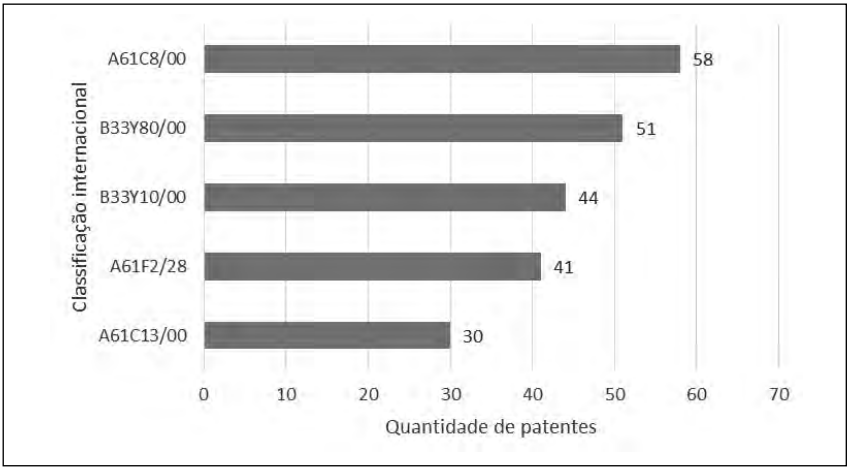
As subclasses que apresentaram os maiores quantitativos de patentes foram A61C8/0 e B33Y80/00.

A subclasse A61C8/0 envolve os meios destinados a serem fixos ao maxilar para consolidar dentes naturais ou para nele fixar próteses dentárias; Implantes dentários; e Ferramentas para implantes.

A subclasse B33Y80/00, por sua vez, refere-se aos processos de fabricação aditiva, ou seja, fabricação de objetos tridimensionais (3D) por fabricação aditiva, deposição, aglomeração aditiva ou camadas aditivas, como, por exemplo, impressão 3D, estereolitografia ou sinterização seletiva por laser, especificamente por produtos feitos por fabricação aditiva.

Os principais inventores da tecnologia de impressão 3D aplicada à área da saúde encontram-se na Figura 5.

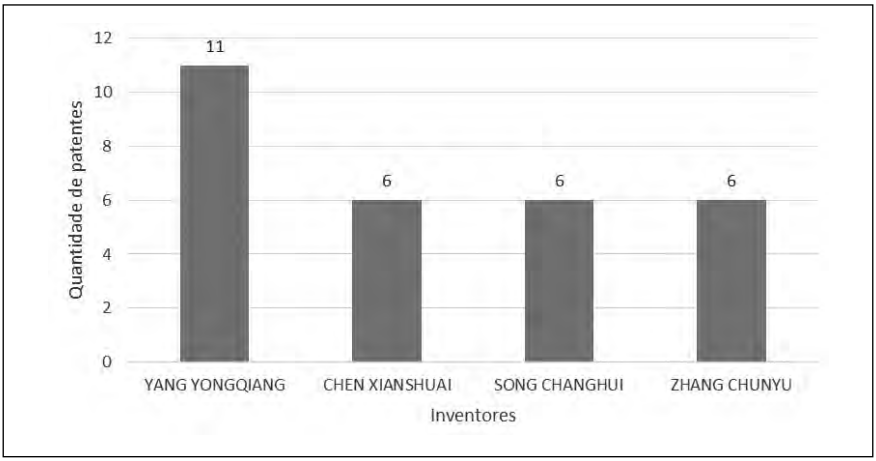
Figura 4 - Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas por subárea da saúde.



Notas: 1) A61C8/00 – Meios destinados a serem fixos ao maxilar para consolidar dentes naturais ou para nele fixar próteses dentárias; implantes dentários; ferramentas para implantes; B33Y80/00 – Fabricação aditiva, ou seja, fabricação de objetos tridimensionais (3D) por fabricação aditiva, deposição, aglomeração aditiva ou camadas aditivas, como, por exemplo, impressão 3D, estereolitografia ou sinterização seletiva por laser, especificamente por produtos feitos por fabricação aditiva; B33Y10/00 – Fabricação aditiva, ou seja, fabricação de objetos tridimensionais (3D) por fabricação aditiva, deposição, aglomeração aditiva ou camadas aditivas, como, por exemplo, impressão 3D, estereolitografia ou sinterização seletiva por laser, especificamente por processos de fabricação aditiva; A61F2/28 – Filtros implantáveis nos vasos sanguíneos; Próteses, ou seja, substitutos artificiais ou substituições de partes do corpo; Mecanismos para conectá-los ao corpo; Dispositivos que promovem a desobstrução ou colapso previnem de estruturas tubulares do corpo, ossos (articulações); A61C13/00 – Próteses dentárias; Methods for fabricá-las (coroas para dentes A61C 5/70 ; Implantes dentários.

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Figura 5 - Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas à área saúde por inventores.



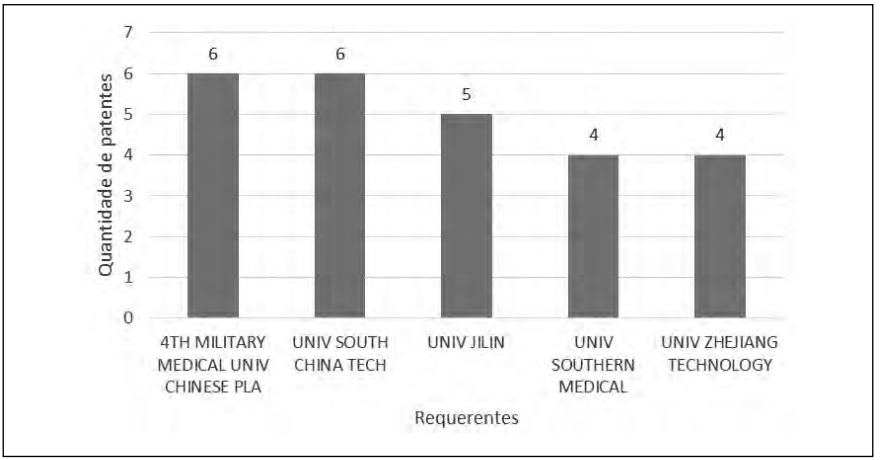
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Como se observa, Yang Yongqiang foi o inventor com maior número de patentes depositadas, totalizando 11 documentos. Este inventor é professor, engenheiro mecatrônico e engenheiro biomédico. Atua no Departamento de Engenharia Mecânica e na Escola de Engenharia Mecânica e Automotiva da Universidade Tecnológica do Sul da China.

Chen Xianshuai, Song Changhui e Zhang Chunyu apresentaram seis documentos cada. Ressalta-se que os quatro inventores são da China, aspecto diretamente relacionado à liderança do país no que se refere à produção tecnológica nesta área.

As principais instituições requerentes da proteção de patentes referentes à tecnologia estudada encontram-se na Figura 6, a seguir.

Figura 6 - Mapeamento de patentes de impressão 3D aplicadas à área saúde por requerentes.



Fonte: dados da pesquisa (2019).

As instituições requerentes que apresentaram maiores quantitativos de patentes foram a "Quarta Universidade Médica Militar", instituição afiliada à PLA em 1954, em Xi'an, capital da província de Shaanxi, na China, e "Universidade de Tecnologia do Sul da China", localizada no distrito de Tianhe e no distrito de Panyu de Guangzhou, capital da província de Guangdong, também na China. Ambas as instituições possuem 06 (seis) documentos, liderando a produção tecnológica da área.

A Universidade de Jilin, em Changchun, apresentou 05 (cinco) documentos. A Universidade de Medicina do Sul, em Guangzhou, e a Universidade Tecnológica do Zhejiang, em Hangzhou, apresentaram 04 (quatro) documentos, cada.

Destaca-se novamente que todas são instituições chinesas, mostrando o grande potencial do país no que se refere às produções tecnológica de impressão 3D aplicada à área da saúde. Outro fator importante é que elas são todas instituições acadêmicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do mapeamento realizado neste estudo, identificou-se que a tecnologia da impressão 3D aplicada à área da saúde, especialmente na produção de próteses, implantes, bioimpressão e odontologia, é fator já bastante explorado mundialmente.

Neste sentido, o país que mais vem se destacando em produção tecnológica na área é a China. Além de possuir o maior quantitativo de tecnologias desenvolvidas, o país possui também os autores e as universidades com maior produção tecnológica no mundo.

Este estudo verificou também que até o ano de 2016 a produção tecnológica neste setor apresentou crescimento. Entretanto a partir de 2017, houve uma redução no número de patentes concedidas, o que pode estar relacionado à baixa diversificação de materiais sintéticos com as características necessárias para melhor adaptação a sua aplicação, pois estes são a base para o desenvolvimento de novas tecnologias de impressão 3D na área da saúde.

A partir dos resultados deste mapeamento, pesquisadores, especialistas e empresários do setor de impressão 3D, especialmente aqueles envolvidos com a área da saúde, conseguem ter uma dimensão do panorama tecnológico da área.

Além disso, como os resultados deste estudo identificaram que um ponto fraco no uso da impressão 3D é a dificuldade no uso de novos biomateriais na técnica de impressão, sugere-se que novas pesquisas tecnológicas explorem novos potenciais de materiais (polímeros naturais) para produção. Com novas descobertas e com novas aplicações, a produção tecnológica tende a voltar a crescer.

Este estudo apresentou como limitação o fato de não ter avaliado os 303 documentos identificados no Espacenet, mediante a indisponibilidade da base.

Como agenda de pesquisa, sugere-se que um novo estudo desenvolva um mapeamento científico da técnica de impressão 3D aplicada à saúde. Com os resultados, pode-se fazer um comparativo entre informações tecnológicas e científicas referentes à área.

REFERÊNCIAS

ALJOHANI, W.; ULLAH, M. W.; ZHANG, X.; YANG, G. Bioprinting and its applications in tissue engineering and regenerative medicine. **International Journal of biological macromolecules**, v. 107, n. Pt A, p. 261–275, fev. 2018.

BARNATT, Christopher. **3D Printing – The Next Industrial Revolution.** 1a. ed. Printed and bound on demand, 2013.

DUARTE, H. **Descubra como surgiu a Impressora 3D**. 2014. Disponível em: https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/04/descubra-como-surgiu-impressora-3d.html. Acessado em 23 fev. 2019.

DUARTE, T.; NETO, R. J.; ALVES, J. L.; MACHADO, M. **Impressão 3D na área médica:** desafios e oportunidades. INEGI – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: http://www.cenfim.pt/doc/eventos/2015/3d_area_medica_teresa_duarte.pdf. Acesso em: 25 fev. 2019.

EVINS, A. I.; DUTTON, J.; IMAM, S. S.; DADI, A. O.; XU, T.; CHENG, D.; STIEG, P. E.; BERNARDO, A. On-Demand Intraoperative 3-Dimensional Printing of Custom Cranioplastic Prostheses. **Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)**, v. 15, n. 3, p. 341–349, 1 set. 2018.

FIREFLAY. **8 Ways the 3D printing revolution will help children with disabilities.** 2014. Disponível em: https://www.fireflyfriends.com/uk/blog/8-ways-the-3d-printing--revolution-will-help-children-with-disabilities/. Acesso em: 24 fev. 2019.

GROSS, B. C.; ERKAL, J. L.; LOCKWOOD, S. Y.; CHEN, C.; SPENCE, D. M. Evaluation of 3D printing and its potential impact on biotechnology and the chemical sciences. **Analytical chemistry**, v. 86, n. 7, p. 3240–3253, 1 abr. 2014.

HARASZATI, G. HARASZATI, G. **Method to create removable dental prosthesis, and the dental prosthesis making thereof**. US2012261848, 23 dez. 2019, 17 dez. 2010.

KLEIN, G. T.; LU, Y.; WANG, M. Y. 3D printing and neurosurgery--ready for prime time? **World neurosurgery**, v. 80, n. 3-4, p. 233–235, set. 2013.

KELLY, J. F. **3D Printing:** Build Your Own 3D Printed and Print Your Own 3D Objects. Indianapolis, 2014.

LI, P. H. 3D Bioprinting Technologies: Patents, Innovation and Access. **Law, Innovation and Technology**, v. 6, n. 2, p. 282–304, 31 dez. 2014.

LIPSON, H.; KURMAN, M. **Fabricated – The New World of 3D Printing**. Indianapolis: Wiley, 2013, 302 p.

MAZZOCCHI, A.; DEVARASETTY, M.; HUNTWORK, R.; SOKER, S.; SKARDAL, A. Optimization of collagen type I-hyaluronan hybrid bioink for 3D bioprinted liver microenvironments. **Biofabrication**, v. 11, n. 1, 2018.

NEW RESEARCH FROM UPS; THE CONSUMER TECHNOLOGY ASSOCIATION (CTA). **3D Printing:** The Next Revolution in Industrial Manufacturing. 2015. Disponível em: https://pressroom.ups.com/mobile0c9a66/assets/pdf/pressroom/infographic/UPS_3D_Printing_executive%20summary.pdf. Acesso em: 26 fev. 2019.

PLAVITU, A.; POGARASTEANU, M. E.; MOGA, M.; BARBILIAN, C. R.; STOICA, I. C.; ROBU, G. C.; ORPOIU, A. M.; JINGA, M.; IFRIM, C. F. MRI versus CT as image data source for 3D printing bone. **Revista de Chimie**, v. 69, n. 10, p. 2881–2884, 2018.

PUTTI, V. Historical prostheses. **The Journal of Hand Surgery**: British and European Volume, v. 30, n. 3, p. 310–325, 2005.

SWAMINATHAN, S.; HAMID, Q.; SUN, W.; CLYNE, A. M. Bioprinting of 3D breast epithelial spheroids for human cancer models. **Biofabrication**, v. 11, n. 2, p. 025003, 24 jan. 2019.

VENTOLA, C. L. Medical Applications for 3D Printing: Current and Projected Uses. **P & T: A Peer-Reviewed Journal for Formulary Management**, v. 39, n. 10, p. 704–711, out. 2014.

WANG, Y. Application of 3D bioprinting in cartilage tissue. **AIP conference proceedings**, v. 2058, n. 1, 2019.

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES RELACIONADAS AO SETOR AGRÍCOLA: ESTUDO PROSPECTIVO NOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Fabrício Carvalho da Silva
Paulo de Tasso Oliveira de Lacerda
Rhanyele Alves de Mendonça dos Santos
Laudiceia Normando de Souza
Ana Eleonora Paixão

1 INTRODUÇÃO

Documentos de patentes são fontes de informação e conhecimento tecnológico, podendo ser utilizados por qualquer empresa, universidade, instituição de pesquisa, órgão governamental e, principalmente, por pesquisadores que realizam prospecção tecnológica. O acesso a esses documentos ocorre por meio dos bancos de dados de patentes públicas ou privadas.

A patente é um título temporário para uma invenção ou modelo de utilidade, concedido pelo Estado, em virtude da lei, que permite ao proprietário ou seus sucessores o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar o produto objeto de sua patente e/ou processo ou produto obtido diretamente por processo patenteado (SAMPAIO, 2018).

A inovação tecnológica é uma condição fundamental para o sucesso do processo relacionado aos sistemas produtivos e o desenvolvimento de tecnologias. Como as patentes resultam dos investimentos da empresa em pesquisa básica e desenvolvimento aplicado, os dados de patentes podem ser considerados como um bom representante da atividade inventiva genuína das organizações (RUGRAFF, 2017).

O uso de mapeamento tecnológico é capaz de prever produtos e serviços que podem liderar o futuro e permite avaliar o grau de inovação das instituições. Identificar tecnologias promissoras através da análise de patentes é uma oportunidade relevante para a gestão e tomada de decisões de empresas, países e instituições de ensino (YOON, 2017).

O mapeamento de patentes registra a natureza da invenção, a direção do desenvolvimento tecnológico e as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, os registros de patentes permitem analisar a invenção quanto ao aspecto de novidade, detectar e pesquisar avanços tecnológicos, identificar oportunidades de aquisições e licenças, monitorar a concorrência, determinar a extensão da proteção da invenção e encontrar oportunidades no mercado (LEU; WU; LIN, 2012).

Diante deste contexto, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) se apresentam como instituições de ensino e pesquisa especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos de modo a inclinar benefícios para a consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos locais (BRASIL, 2008).

Considerando o papel dos IFs e sua finalidade de gerar e adaptar soluções técnicas e tecnológicas a atender as demandas sociais e peculiaridades regionais; o presente trabalho objetiva, a partir da análise da informação tecnológica disponível em documentos de patentes, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); analisar a produção tecnológica dos campi dos IFs da região Nordeste do país, de modo a avaliar a produção de tecnologias aplicadas ao meio rural e o desenvolvimento agrícola, de modo a avaliar a atuação dos Institutos quanto à criação de tecnologias aplicadas ao seu contexto de inserção local.

2 OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS INSERIDAS NO CONTEXTO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Os Institutos Federais de Educação surgiram com o propósito de incentivar o desenvolvimento local e regional, além da transferência de tecnologia e inovação para a sociedade, conforme instrumento jurídico de sua criação, a lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

Na articulação com políticas públicas sociais, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia buscam direcionar ações de intervenção por meio do ensino, pesquisa e extensão articulada com as vocações regionais e arranjos produtivos locais. Nessa perspectiva, os Institutos Federais são unidades de ensino inclinadas para a construção e incremento no potencial do desenvolvimento regional no contexto de sua inserção local.

No bojo de objetivos dos Institutos Federais, agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho e discutir os princípios das tecnologias associadas

ao contexto territorial para o desenvolvimento local, é ação integradora componente da essência dos Institutos (PACHECO, 2010).

A relação entre ensino, ciência e tecnologia, considerando o mundo do trabalho, funciona, como papel estruturante dos Institutos Federais, onde a educação em que o domínio intelectual e criação de tecnologias são firmados, relacionando-se tanto com as demandas do desenvolvimento nacional, quanto à formação de profissionais e os desafios para o crescimento da ciência no país (MORIGI et al., 2012).

O estreitamento com o território onde está inserido e a contribuição para o desenvolvimento local e regional, é um das missões dos IFs; na qual justificou sua importância durante a expansão da rede federal de Educação Profissional e Tecnológica (SILVA; TERRA, 2013). Como objetivos e finalidades dos Institutos Federais, a fim de criar e desenvolver tecnologias inseridas no contexto dos arranjos produtivos locais têm-se:

- promover a formação de profissionais qualificados, fomentando o desenvolvimento regional, estimulando a permanência de profissionais qualificados no interior do Brasil;
- expandir, ampliar e interiorizar a rede de Institutos Federais, democratizando e ampliando o acesso de vagas na EPT;
- potencializar a função social e o engajamento dos Institutos Federais como expressão das políticas do Governo Federal na superação da miséria e na redução das iniquidades sociais e territoriais.
- realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente;
- realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os aspectos metodológicos contemplaram elementos exploratórios e descritivos, com a utilização da revisão de literatura em periódicos científicos e obtenção de dados secundários. Primeiramente, realizou-se levantamento do total de campi de cada um dos 11 Institutos Federais da Região Nordeste, assim como a especificação do quantitativo dos campi implementados na categoria agrícola. Essa informação auxiliou aos pesquisadores perceber o dimensiona-

mento da inclinação dos IFs para as atividades inseridas no contexto desse arranjo produtivo específico.

No tocante à coleta de informações para levantamento de depósitos de patentes e mapeamento de tecnologias associadas às áreas de estudo, utilizou-se o banco de dados de depósitos de pedidos de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). No sistema de busca do INPI foi utilizado o modo de "Pesquisa Avançada", campo de busca "Nome do Titular/Depositante/Inventor" e com a utilização das seguintes palavras chaves: "Institutos Federal d(o/e/a) (local/designação) e/ou Institutos Federal, de Educação, Ciência e Tecnologia d(o/e/a) (local/designação)". Após coleta dos dados, o levantamento das buscas, o mapeamento das tecnologias, o tratamento e a análise das informações extraídas foram tabuladas e interpretadas com uso de planilha eletrônica e softwares de análises.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os primeiros dados coletados remontam ao quantitativo de campi classificados e voltados para as atividades de ensino inseridas em arranjos produtivos agrícolas. A tabela 1 informa que os 11 Institutos Federais da região Nordeste do país, possuem um quantitativo total de 210 campi, sendo 36 inseridos no contexto de atividades agrícolas. Ressalta-se que a classificação dada a cada campus foi conferida pelas Portarias nº 1.291/2013 e nº 118/2018, ambas expedidas pelo Ministério da Educação (MEC), ao definir a forma de organização e parâmetros para a expansão da Rede Federal de ensino profissional.

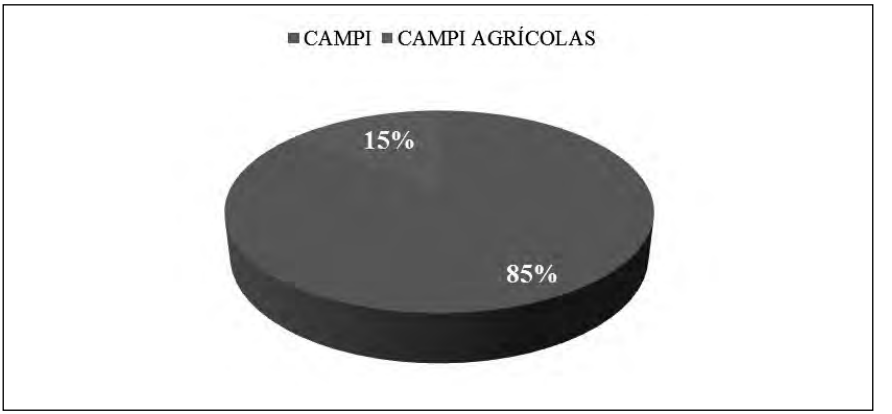
Tabela 1 – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia da Região Nordeste

Instituto Federal	Total de Campi	Total – Campi Agrícolas	Polo de Inovação	Período de criação do NIT
IF Alagoas	16	2	----	2010
IF Bahia	22	0	Polo de Inovação Salvador	2006
IF Baiano	14	14	----	2016
IF Ceará	32	4	Polo de Inovação Fortaleza	2011
IF Maranhão	29	4	----	2010
IF Paraíba	21	0	Polo de Inovação João Pessoa	2015
IF Pernambuco	16	3	----	2010
IF Sertão Pernambucano	9	5	----	2010
IF Piauí	20	1	----	2011
IF Rio Grande do Norte	21	2	----	2011
IF Sergipe	10	1	----	2008
TOTAL	210	36	3	---

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme é verificado na tabela 1, todos os IFs possuem seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) implementados, sendo o mais antigo o NIT do Instituto Federal da Bahia, criado em 2006. Outro aspecto relevante é a existência de Polos de Inovação vinculados. Tal aspecto demonstra a presença de uma unidade de inovação especial, com a finalidade de atender às demandas das cadeias produtivas em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em que determinado Instituto atua.

Figura 1 - Quantitativo percentual - Campi dos Institutos Federais do Nordeste



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

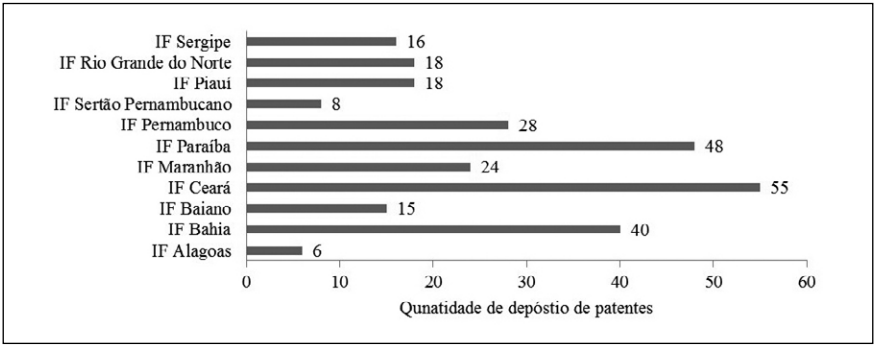
O gráfico da Figrua 1 traz a representativa percentual do quantitativo total de campi agrícolas que os Institutos Federais do Nordeste possuem. O dimensionamento dos campi voltados para práticas e atividades agrícolas corresponde a 15% do total de unidades existentes na região objeto de estudo.

A Figura 2 apresenta o gráfico que permite verificar a quantidade de depósitos de patentes em toda a rede federal de ensino da região Nordeste.

O levantamento realizado constatou um total de 276 depósitos de patentes em toda a Rede dos IFs da região Nordeste. O Instituto com maior quantitativo de pedidos de patentes junto ao INPI é o Instituto Federal do Ceará, com um total de 55 pedidos de patentes.

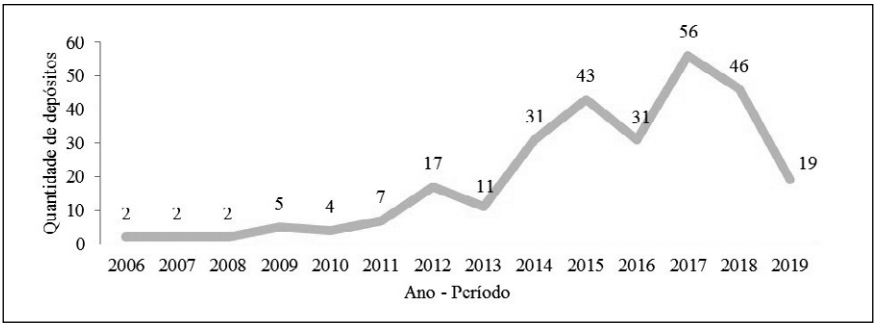
Outro aspecto importante da análise das informações de patentes diz respeito à evolução dos pedidos de patentes ao longo dos anos, conforme apresenta o gráfico da Figura 3.

Figura 2 - Quantidade de depósito de patentes - Institutos Federais do Nordeste



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 3 - Evolução dos depósitos de patentes por ano - Institutos Federais do Nordeste

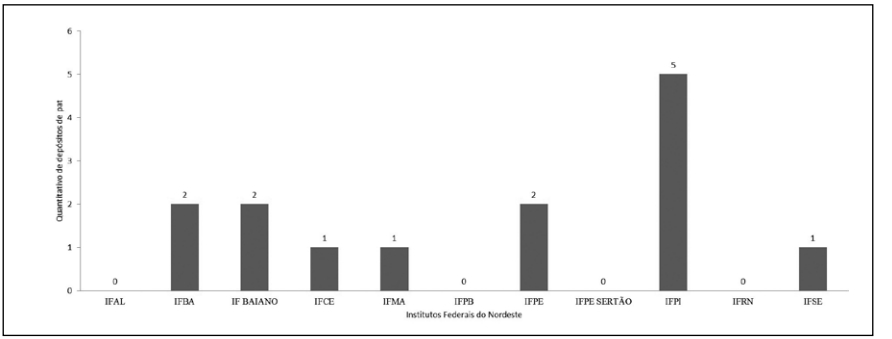


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A evolução dos depósitos informa que o primeiro pedido de patente ocorreu em 2006 e o ano em que registrou o maior número de solicitações foi em 2017, com 56 pedidos junto ao INPI.

Conhecida a dimensão geral dos pedidos de patentes dos Institutos Federais da região Nordeste, o gráfico da Figura 4 mostra o panorama do quantitativo de depósitos de patentes aplicadas ou associadas às aplicações na área agrícola.

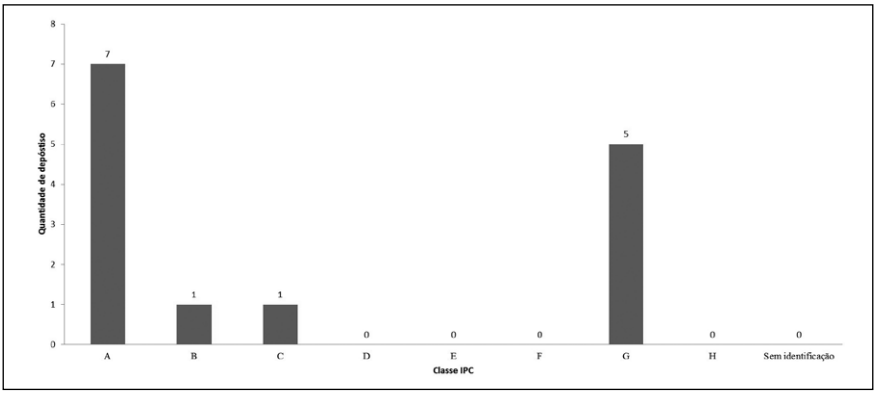
Figura 4 - Quantitativo de depósito de patentes associadas à área agrícola - Institutos Federais do Nordeste



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme dados do gráfico da Figura 4, os Institutos Federais da região Nordeste possuem 14 pedidos de patentes associadas ao ramo de atuação agrícola. Isso significa uma representatividade de 15% do total dos pedidos de todos os onze campi. O Instituto Federal do Piauí é o destaque com 5 pedidos de patentes na área, seguido dos Institutos da Bahia, Baiano e Pernambuco. Analisando os documentos de patentes do Instituto Federal do Piauí, todas as tecnologias depositadas estão voltadas para análise, investigação, cálculo de diagnóstico e métodos de processamento de informações relativas ao mel, produto bastante relevante na produção agrícola em algumas regiões do Estado e que contribui bastante para ganho de receita e geração de emprego nas regiões de produção em diversos municípios.

Figura 5 - Quantitativa de depósito de patentes conforme Classificação de Patentes (IPC) Institutos Federais do Nordeste



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O gráfico da Figura 5 configura os dados relacionados à classificação e ao ramo de aplicação das 14 patentes agrícolas identificadas. É importante destacar, primeiramente, que a classificação de patente tem como objetivo estabelecer uma ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual, a fim de estabelecer a novidade e avaliar a atividade inventiva de divulgações técnicas em pedidos de patente. O INPI adota a Classificação Internacional de Patentes (IPC) desde 2014, são elas: A (necessidades humanas), B (operações de processamento e transporte), C (química; metalurgia), D (têxteis; papel), E (construções fixas), F (engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão). G (Física) e H (Eletricidade).

De acordo com o gráfico da Figura 5, evidencia-se que a maioria dos depósitos de patentes associadas à aplicação na área agrícolas dos IFs do Nordeste do Brasil, tem sua aplicabilidade na classificação A (necessidades humanas), com um total de 7 tecnologias, e G (Física), com um total de 5 depósitos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento de depósitos de patentes realizados nesta pesquisa permitiu analisar os seguintes aspectos: avaliar o comportamento do número de depósitos de documentos de patentes dos Institutos Federais do Nordeste ao longo do tempo, quais Institutos demonstram grau de protagonismos no desenvolvimento de tecnologias associadas e com aplicabilidade no meio agrícola.

O levantamento dos depósitos de patentes com tecnologias associadas às práticas ou aplicações agrícolas, demonstra que a criação de tecnologias nesta área, pelos Institutos Federais da região Nordeste, ainda é incipiente, tendo em vista representarem somente 5% do total de depósitos de patentes pertencentes à rede profissional na região. Embora ocorra a presença de somente 15% de campi classificados ou com status de Campus Agrícola, há que se considerar que a criação dessas tecnologias específicas não é restrita somente a esses campi, logo que existem outros campi que exercem ou direcionam atividades voltadas ao campo, seja na oferta de cursos referentes ao eixo tecnológico da agricultura, agropecuária, agroindústria ou ciências agrárias e/ou projetos de pesquisa com tal finalidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 11892, 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. **Lei 11892**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 11 mar. 2019.

LEU, Hoang-Jyh; WU, Chao-Chan; LIN, Chiu-Yue. **Technology exploration and forecasting of biofuels and biohydrogen energy from patent analysis**. International Journal of Hydrogen Energy, v. 37, n. 20, p. 15719-15725, 2012.

MORIGI, Valter et al (Org.). **Ensino técnico, formação profissional e cidadania**: a revolução da educação e tecnológica no Brasil. Porto Alegre: Tekne, 2012.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010.

RUGRAFF, Eric. **A patent analysis of foreign direct innovative R&D activities in central Europe: the czech case**. International Journal of Innovation Management, v. 21, n. 02, p. 1750013, 2017.

SAMPAIO, Priscila Gonçalves Vasconcelos et al. **Photovoltaic technologies**: Mapping from patent analysis. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 93, p. 215-224, 2018.

SILVA, A. Rezende.; TERRA, D. C. T. **A expansão dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e os desafios na contribuição para o desenvolvimento local e regional**. Seminário nacional de planejamento e desenvolvimento regional. 2013. Disponível em:<http://www.eventos.ct.utfpr.edu.br/anais/snpd/pdf/snpd2013/Arthur_Rezende.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

YOON, Janghyeok et al. **Identifying product opportunities using collaborative filtering-based patent analysis**. Computers & Industrial Engineering, v. 107, p. 376-387, 2017.

PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSOCIADAS AO AÇAÍ

Maria Geovânia Dantas Silva
Ana Teresa da Silva Neto
Marco Antonio Domingues
Ana Karla de Souza Abud
Suzana Leitão Russo

1 INTRODUÇÃO

A exploração de espécies tropicais não tradicionais é promissora no que tange à presença de compostos bioativos e antioxidantes nestes frutos, tornando-se necessário o conhecimento de um número expressivo de espécies frutíferas nativas e exóticas no Brasil. A presença destes compostos bioativos fornecem benefícios específicos à saúde do consumidor e são de interesse para a agroindústria, como potencial fonte de renda para a população local, além da valorização nacional e internacional destas espécies tropicais (RUFINO, 2010).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2013), um alimento funcional é todo aquele que, além das funções metabólicas normais, quando consumido produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos à saúde, devendo ser seguro para o consumo sem supervisão médica. Seguindo esta linha de alimentos que atende a um público preocupado com a saúde e a qualidade de vida, as indústrias vêm desenvolvendo alimentos funcionais e o açaí é uma das espécies que atende a estes requisitos devido a sua composição química.

Fruta típica da Amazônia e com grande ocorrência e importância econômica no Estado do Pará, o açaí (*Euterpe oleracea*) é reconhecido por suas propriedades funcionais para a utilização em produtos alimentares e nutracêuticos (TONON, 2008). Contém antioxidantes naturais, como antocianinas e vitaminas C e E, micronutrientes e uma infinidade de fitoquímicos bioativos, incluindo polifenóis (flavonóides, proantocianidinas, elagitaninos, galotaninos, ácidos fenólicos), estilbenóides, lignanas e triterpenóides, é pouco calórico, rico em fibras e tem baixa umidade (SEERAM, 2008; BASU, 2010; TONON, 2010).

De acordo com Nogueira (2005) e Oliveira (2011), pode ser consumido como matéria-prima para a produção de polpas, bebidas, licores, sorvetes, picolés,

doces e néctares, cremes e alimentos energéticos, podendo substituir as frutas que são comumente adicionadas nos iogurtes, bem como ser usado medicinalmente como agente antidiarreico e na extração de corantes e de antocianinas. Além de congelado, outras formas de apresentação do produto no mercado são o açaí pasteurizado, o açaí com xarope de guaraná, o açaí em pó, o doce de leite com açaí, a geleia e o licor de açaí.

Na culinária doméstica pode ser utilizado no preparo de bolos, tortas, cremes, pudins, docinhos e mousses. Pelo pouco rendimento comestível do fruto do açaizeiro e sabor relativamente insípido comparado à maioria das frutas tropicais, não é consumido *in natura* (OLIVEIRA, 2002).

Dos alimentos processados que contêm açaí e lançados no mercado mundial nos últimos 5 anos, 22% são representados por sucos, 12% por bebidas energéticas e esportivas, 9% por lanches, 7% por sobremesas e sorvetes, 5% na categoria láctea e 3% por doces e balas, sendo os Estados Unidos (30%), o Brasil (19%) e o Canadá (8%) os países mais representativos no lançamento desses produtos (BEZERRA, 2016).

De acordo com os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), divulgada em 2017, a produção agrícola nacional de açaí aumentou 10% de 2015 para 2016, passando de 1 para 1,1 milhão de toneladas. O maior Estado produtor foi o Pará, com 98,3% do total nacional, sendo Igarapé-Miri o maior produtor mundial, com 305,6 mil toneladas, ou seja, 28,0% da produção do país. Juntos, os 20 maiores municípios produtores são paraenses, destacando-se Igarapé-Miri, Cametá, Abaetetuba, Bujaru e Portel, que representam 62,7% da produção do Estado (IBGE, 2017).

Por ser um fruto bastante promissor e a expansão do nicho de mercado estar relacionada ao seu potencial como alimento funcional, não apenas pelo poder antioxidante, mas pela diversidade de aplicações nas áreas alimentícia, farmacológica e cosmética, este estudo realizou uma uma prospecção voltada às tecnologias relacionadas ao açaí nas bases de dados do INPI e na base européia *Espacenet*, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO – European Patent Office).

2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

A prospecção é uma ferramenta de suma importância na busca das tecnologias existentes, pois permite verificar em qual estágio estão as tecnologias e como elas se encontram inseridas no mercado. Por meio da prospecção são

identificadas lacunas tecnológicas e potencialidades, orientando os investimentos e a inserção no mercado de forma mais assertiva (INPI, 2018).

A utilização de patentes como ferramenta de análise de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) mundial se apresenta adequada para avaliação da evolução das descobertas tecnológicas (invenções) com grande potencial para se tornar inovação, sendo estimado por Cortês (2011) que mais de 70% das informações disponíveis se encontram em bancos de patentes.

Em relação **à** terminologia, são utilizados em português os termos "prospecção", "estudos de futuro" e "prospectiva", na língua inglesa empregam-se os termos "*forescasting*", "*foresigting*" e "*futures studies*", enquanto na França os termos são "v*eiile technologique*", "*futuribles*" e "*la prospective*" (COELHO, 2003).

Para desenvolver a análise de tecnologia através de patentes a principal ferramenta de identificação de documentos publicados é a busca de patentes em uma ou mais bases de dados. A análise dos documentos mostra o estágio da tecnologia pesquisada, as principais patentes, a relação de atores do mercado, a evolução dos depósitos, os principais países e as organizações que mais publicam, os países que estão iniciando no mercado e quais as patentes fundamentais de uma determinada tecnologia (RUSSO, 2014).

Após a busca de informações em bases de patentes, a prospecção pode analisar se a patente foi concedida, arquivada, indeferida, devolvida ou se está sendo examinada. Tal busca possibilita saber, também, quem são os inventores e os depositantes, quais as classificações internacionais foram utilizadas, etc., podendo-se apresentar os resultados por meio de tabelas e gráficos, gerando dados estatísticos que mostram a evolução dessa tecnologia (INPI, 2018).

3 METODOLOGIA

De acordo com Oliveira (2013), a metodologia inclui a definição dos bancos de dados a serem pesquisados, a prospecção realizada com base nos pedidos de patentes depositadas nos bancos de dados escolhidos, a definição do período de busca, as palavras-chave utilizadas, a montagem de tabelas com os resultados das buscas para análise e, por fim, a análise dos dados.

Com a finalidade de atender ao objetivo deste estudo, realizaram-se buscas nas bases de dados do *Espacenet* e do INPI, em novembro de 2018.

Para a coleta dos dados na base *Espacenet* foi realizada uma pesquisa avançada (*advanced search*) com a palavra-chave "açai OR "*Euterpe oleracea*", constando no campo título ou resumo (*title or abstract*). Para a coleta dos dados na

base do INPI foi realizada uma pesquisa avançada com a palavra-chave "açaí" OR "*Euterpe oleracea*" no campo resumo.

Após a recuperação dos dados nas duas bases os mesmos foram organizados em planilhas *Excel*, onde foi possível realizar as análises quanto ao número de patentes depositadas por ano e por país, o perfil dos depositantes, os principais inventores, os depositantes e suas quantidades de patentes, o total de patentes concedidas e os principais códigos de Classificação Internacional de Patente (CIP).

É importante ressaltar que, apesar das buscas terem ocorrido no ano de 2018, nenhum documento depositado deste ano foi recuperado nas buscas, o que pode ser explicado devido aos 18 meses de sigilo garantidos aos depositantes de patentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A base de dados do INPI recuperou 81 documentos de patentes no período de 1993 a 2017, sendo 1 registro descartado por não possuir a tecnologia com açaí, ficando-se com 80 documentos de patentes para serem analisados. Na base de dados europeia *Espacenet* foram recuperados 180 documentos de patentes no período de 1992 a 2017, com 3 registros descartados por não atenderem o critério da busca, restando 177 documentos para serem analisados (Tabela 1).

Tabela 1 - Patentes depositadas versus patentes concedidas de tecnologias com açaí nas bases INPI e Espacenet

Base de dados	Patentes depositadas	Patentes concedidas
INPI	80	6
Espacenet	177	40
Total	257	46

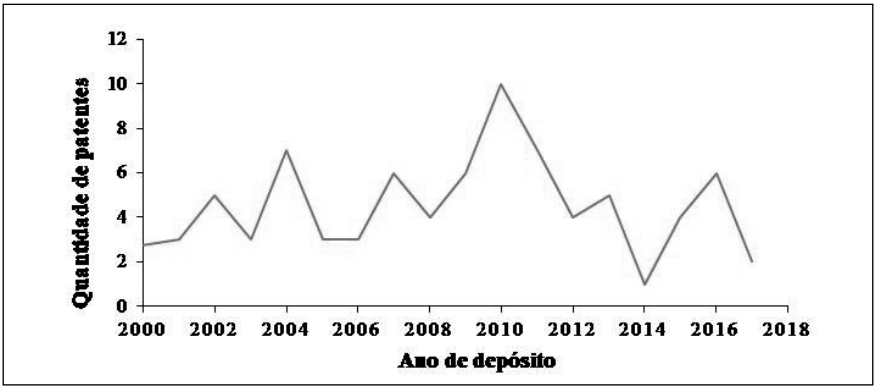
Fonte: Adaptado das bases de dados do INPI e Espacenet (2018)

4.1 BASE INPI

De 2000 até 2017 constatam-se várias oscilações no número de depósitos de patentes (Figura 1), tendo seu pico máximo no ano de 2010, com um total de 10 depósitos, e o ano com menor número foi 2014, com apenas um depósito. Em relação ao perfil dos pedidos de patentes, 91% são de patentes de invenção,

que indicam trabalhos provenientes de desenvolvimento de novas tecnologias, e 9% referentes à modelo de utilidade. Salienta-se que nenhum documento foi depositado como complemento de invenção.

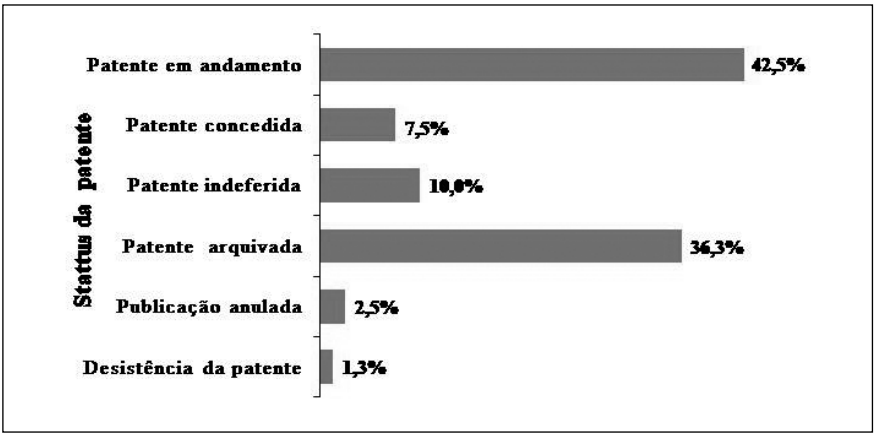
Figura 1- Evolução anual do número de depósitos de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí no INPI.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018)

Quanto ao *status* dos 80 pedidos de patente de tecnologias ao açaí depositados no Brasil (Figura 2), verificou-se que 50% não foram concedidos, 36% arquivados pelo não pagamento da contribuição anual e 10% indeferidos, principalmente por não atender as exigências. Outros 42,5% dos depósitos estão em andamento e somente 7,5% das patentes foram concedidas.

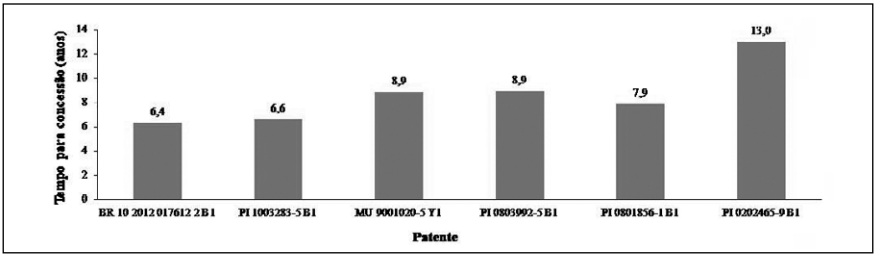
Figura 2 - Número percentual de patentes depositadas relacionadas ao açaí e seu status na base do INPI



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Entre as 6 patentes concedidas (Figura 3) o tempo médio para sua concessão no Brasil foi de 8 anos e 6 meses, sendo 6 anos e 4 meses o menor período, dado à patente depositada por Magno Brito, e o maior período de 13 anos, para a patente depositada pela Embrapa.

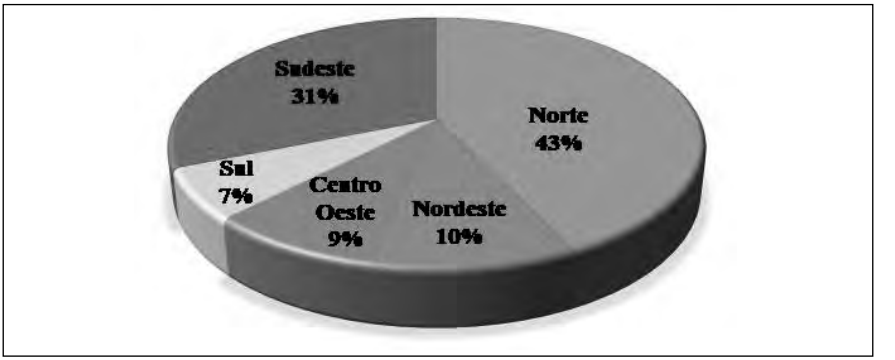
Figura 3 - Tempo médio de concessão da concessão das patentes



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Observa-se que a maior parte dos depósitos de patentes 96% foram realizados por residentes, dos quais 43% localizados na região norte, 31% na região sudeste, 10% na região nordeste, 9% na região centro oeste, e 7% na região sul (Figura 4). Apenas 4% dos depósitos foram de não residentes no Brasil, demonstrando o baixo interesse dos estrangeiros em proteger tecnologias relacionadas ao açaí no país, provavelmente pelo fato de o açaí ser um produto genuinamente nacional. Dos três depósitos internacionais depositados via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), 2 pedidos de patentes são americanos e 1 pedido japonês).

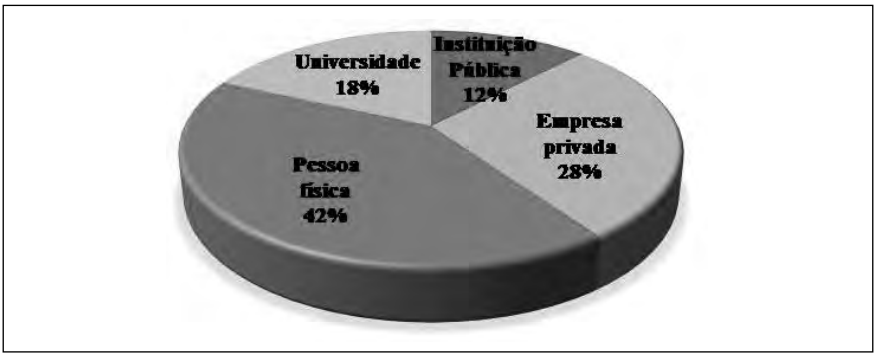
Figura 4 - Patentes de tecnologias relacionadas ao açaí depositadas por residentes no Brasil por região geográfica



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Quanto às características dos depositantes de patentes, nota-se que 42% foi depositada por pessoas físicas, 28% por empresas privadas, 18% por universidades e 12% por instituições públicas. Apesar do maior percentual de depósitos serem feitos por pessoas físicas (42%), 68% foram arquivados, principalmente pela falta do pagamento da contribuição anual (Figura 5).

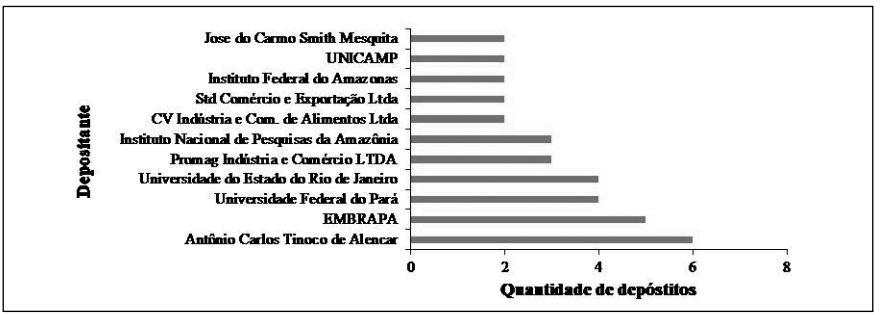
Figura 5 - Número percentual do total de patentes relacionadas ao açaí por tipo de depositante



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Ao se analisar o número de depositantes por pedido de patentes, constata-se que 75% dos depósitos de patentes apresentam um único depositante e 25% tiveram duas ou mais patentes depositadas. Verifica-se que entre os principais depositantes se destaca o Sr. Antônio Carlos Tinoco de Alencar, residente do Estado do Amazonas, com 6 patentes (Figura 6). Este dado chama a atenção por ser uma pessoa física quem realizou mais depósitos do que instituições e universidades.

Figura 6 - Número de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí pelos principais depositantes na base INPI.



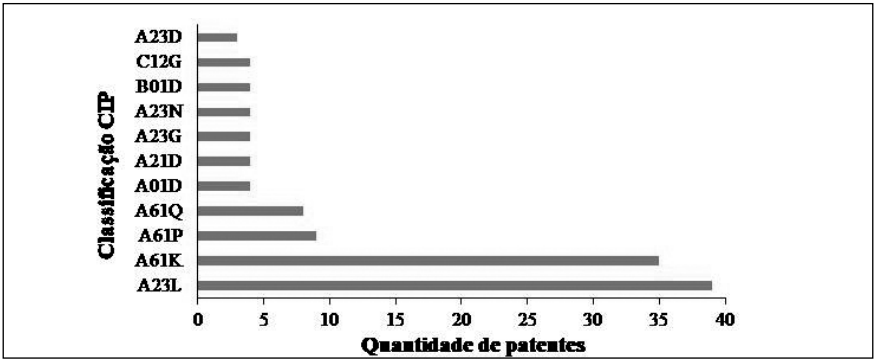
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Em relação aos depositantes, percebeu-se que 89% das patentes continham um único depositante por patente e 11% tinham dois ou mais depositantes por patente, comprovando a parceria entre os depositantes. Ocorreram parcerias entre as universidades, entre empresa e universidade, entre pessoas físicas e entre instituição e empresa.

A Classificação Internacional de Patentes (CIP), criada a partir do Acordo de Estrasburgo em 1971, divide as áreas tecnológicas em seções e, dentro de cada seção, há classes, subclasses, grupos principais e subgrupos, através de um sistema hierárquico (INPI, 2018). Segundo França (1997), o uso da CIP possibilita a recuperação de informações com grau razoável de especificidade, já que cada subdivisão dessa classificação constitui uma fonte altamente concentrada de informação relevante em campos tecnológicos muito especializados.

Nos 80 documentos de patentes recuperados na base do INPI, constata-se que 77% são da seção Necessidades Humanas (A), 13% de Química, Metalurgia (C), 5% Operações de Processamento; Transporte (B), 3% de Construções Fixas (E), 1% de Têxtil; Papel (D) e 1% de Eletricidade (H). Na Figura 5 visualiza-se que o maior número de registro de patentes (33%) são referente a alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas (subclasse A23L), 30% são de preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas (A61K), 8% de atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais (A61P), 7% tratam do uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal (A61Q), e 3% à preparação de vinho ou outras bebidas alcoólicas (C12G).

Figura 7 - Número total de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí segundo a classificação CIP



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base INPI (2018).

Na análise das tecnologias com açaí mais citadas, destacam-se os grupos A23L 2 (que trata da preparação de bebidas não alcoólicas, composições secas ou concentradas para as mesmas), A23L 19 (que trata do preparo ou tratamento de produtos à base de frutas ou legumes), A61K 36 (que diz respeito às preparações medicinais contendo materiais de constituição indeterminadas derivados de algas, líquens, fungos ou plantas, ou derivados dos mesmos) e A61K 8 (que trata de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal).

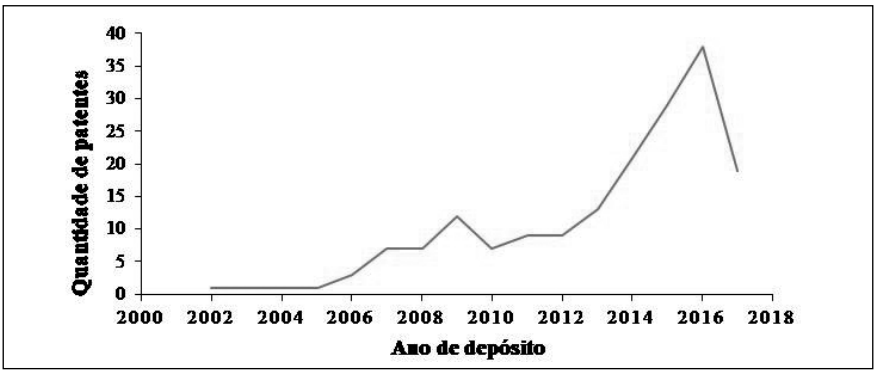
Metade das invenções relacionadas ao açaí apresentaram somente um código CIP por documento e somente 12% das patentes possuíram quatro ou mais códigos por documento de patente. A baixa complexidade das tecnologias desenvolvidas pode explicar o uso de apenas um código CIP na maior parte dos depósitos de patentes.

4.2 BASE ESPACENET

A evolução anual dos depósitos de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí na base *Espacenet* apresenta um crescimento nos depósitos de patentes ao longo dos anos (Figura 8). O primeiro depósito de patente ocorreu no ano de 2002, com máximo de depósitos de patentes acontecendo no ano de 2016 (38 depósitos). No ano de 2017 observa-se um decréscimo significativo, que pode ser explicado em função do período de sigilo das patentes.

Entre os principais países de origem das invenções relacionadas ao açaí, 37% são da China, 25% da Coréia 13% dos Estados Unidos, 8% do Japão e 6% da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) (Figura 9).

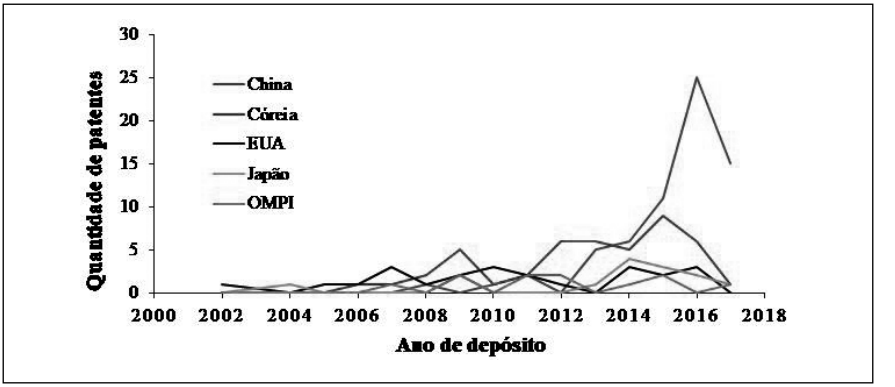
Figura 8 - Evolução anual do número de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí no período de 2002 a 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base Espacenet (2018).

A liderança da China em relação ao número de depósitos de patentes relacionadas ao açaí pode ser explicada pelo papel decisivo do governo em investimentos em PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) e o não cumprimento do acordo assumido junto à OMC (Organização Mundial do Comércio).

Figura 9 - Evolução anual no número de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí por países



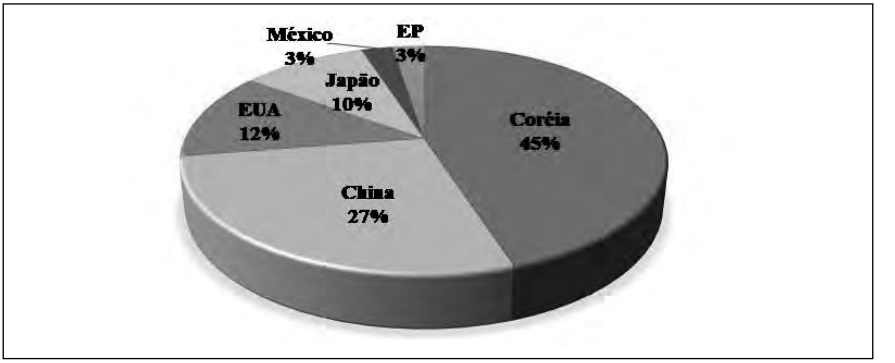
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base Espacenet (2018).

Uma menor quantidade de depósitos de patentes aparece nos países Austrália, Bulgária, Canadá, Alemanha, México, Taiwan, Rússia e nas organizações internacionais, como Escritório Eurasiano de Patentes (EA) e Organização Europeia de Patentes (EP). Chama atenção não existir nenhum documento de patente do Brasil na base *Espacenet*.

Em relação ao total de patentes concedidas que tratam de tecnologias relacionadas ao açaí, constata-se no estudo que 22% das patentes foram concedidas, tendo a Coréia o maior percentual (45%), seguida da China (27%), do Japão (10%), do México e da EP, ambas com 3% cada (Figura 10).

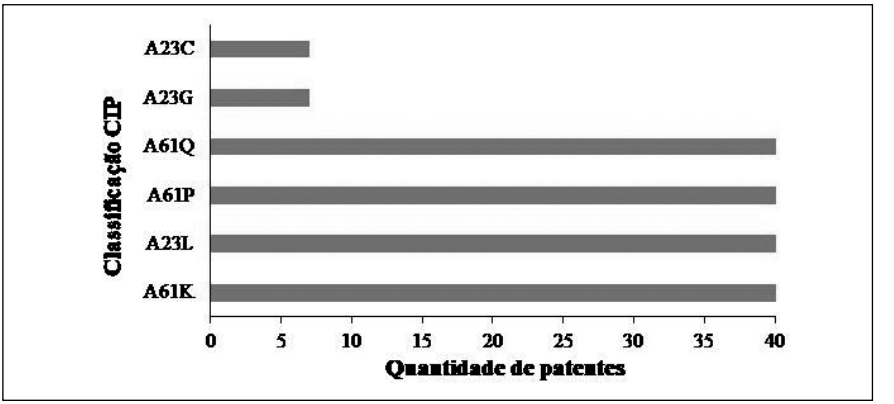
Dos 177 documentos de patentes recuperados 95% são da seção A, 4% da seção C, 1% da seção B; a seção G também aparece com menos de 1%. Na distribuição por subclasses 48% é referente às preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas (A61K,), 30% é alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas (A23L), e 7% é uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal (A61Q) (Figura 11).

Figura 10 - Número percentual de patentes concedidas de tecnologias relacionadas ao açaí por país



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base Espacenet (2018)

Figura 11 - Número total de patentes de tecnologias relacionadas ao açaí segundo a classificação CIP



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados recuperados na base Espacenet (2018).

5 CONCLUSÕES

Em se tratando de tecnologias relacionadas ao açaí, os resultados mostraram que o percentual de concessões de patentes é muito pequeno em relação ao número de depósitos (7,5% no INPI e 22,3% na *Espacenet*).

No Brasil, apesar dos depósitos virem sendo realizados no INPI desde 1993, os mesmos possuem uma distribuição irregular. Na base europeia, os depósitos se iniciaram em 2002, apresentando uma evolução crescente do número de depósitos, tendo um único declínio em 2010 e um aumento relevante a partir de 2015.

Na base *Espacenet* nenhuma patente brasileira com tecnologias sobre o açaí foi recuperada, podendo ser uma oportunidade para a inserção das patentes brasileiras no mercado europeu.

A China lidera o ranking do número de patentes depositadas em relação ao açaí.

O Brasil precisa investir mais em pesquisa científica e tecnológica, bem como na divulgação da importância da propriedade industrial, obtendo como resultado a proteção dos produtos nacionais, como é o caso do açaí, e fomentando ações para impedir o registro indevido de componentes da biodiversidade nacional por outros países.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Legislação**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/legislacao/?inheritRedirect=true#/visualizar/26327. Acesso em: 10 nov. 2018.

BASU, A.; RHONE, M.; LYONS, T. J. Berries: Emerging impact on cardiovascular health. **Nutrition Reviews**, v. 68, n. 3, p. 168–177, 2010.

BEZERRA, V. S.; FREITAS-SILVA, O.; DAMASCENO, L. F. Açaí: produção de frutos, mercado e consumo. **Embrapa Agroindústria de Alimentos; Embrapa Amapá.In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAPÁ, 2., 2016, Macapá. Resumos. Macapá: Embrapa Amapá, 2016.**, p. 19, 2016.

COELHO, G. M. **Prospecção Tecnológica: Metodologias e Experiências Nacionais e Internacionais**. 2003. Disponível em: <http://www.davi.ws/prospeccao_tecnologica.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2018.

CORTÊS, A. M. **Busca de anterioridade para Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT's**). 2001. Disponível em http://arianemcortes.wix.com/piempauta#!materiais. Acesso em: 10 nov. 2018.

EPO - European Patent Office. Disponível em: <https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html#tab-1> Acesso em: 30 nov. 2018.

FRANÇA, R. O. Patente como fonte de informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.2, p.235-264, jul/dez 1997. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/viewFile/636/425> Acesso em: 30 nov. 2018.

IBGE – AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **Safra de açaí foi de 1,1 milhão de toneladas em 2016** (21/09/2017). Disponível em < https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/16821-safra-de-acai-foi-de-1-1-milhao-de-toneladas--em-2016> . Acesso em 21 fev. 2019.

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/>. Acesso em: 06 dez. 2018.

IPC – Classificação Internacional de Patentes. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes> Acesso em: 06 dez. 2018.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUERÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. Açaí Sistemas de Produção. **Embrapa Amazônia Oriental**, p. 137, 2005.

OLIVEIRA, G. R.; SANTOS, J. T. S.; CAMPOS, A. F. P.; NUNES, T. P.; RUSSO, S. L.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. M. . Prospecção Tecnológica: Processo De Liofilização Na Indústria De Alimentos. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, p. 092-102, 2013.

OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O.; MÜLLER, C. M. Cultivo do açaizeiro para produção de frutos. **Circular Técnica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, n. 26, p. 1-18, 2002. Disponível em: < https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Producaodefrutos+Circ_tec_26_000gbz56rpu02wx5ok01dx9l-cobm2bes.pdf> Acesso em: 06 dez. 2018.

OLIVEIRA, P. D.; LIMA, S. C. G.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; ARAÚJO, É. A. F. Avaliação sensorial de iogurte de açaí (*Euterpe Oleracea* Mart) tipo "sundae". **Revista do Instituto de Laticínos Cândido Tostes**, v. 380, n. 66, p. 5-10, 2011.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.; MACINI-FILHO, J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, p. 996-1002, 2010.

RUSSO, S. L.; SILVA, G. F.; SANTANA, J. R.; OLIVEIRA, L. R.; JESUS, E. S. Buscas e noções de prospecção tecnológica. IN **Capacite:** os caminhos para a inovação tecnológica/organizadores Gabriel Francisco da Silva, Suzana Leitão Russo. 1.ed. São Cristovão: Editora UFS, v. 1, p. 145-171, 2014.

SCHAUSS, A. G.; WU, X.; PRIOR, R. L.; OU, B.; HUANG, D.; OWENS, J.; AGARWAL, A.; JENSEN, G. S.; HART, A. N.; SHANBROM, E. Antioxidant capacity and other bioactivities of the freeze-dried amazonian palm berry, *Euterpe oleracea* Mart. (Acai). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 22, p. 8604-8610, 2006.

SEERAM, N. P. Berry fruits for cancer prevention: Current status and future prospects. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, n. 3, p. 630–635, 2008.

TONON, R. V.; BRABET, C.; HUBINGER, M. D. Anthocyanin stability and antioxidant activity of spray-dried açai (*Euterpe oleracea* Mart.) juice produced with different carrier agents. **Food Research International**, v. 43, n. 3, p. 907–914, 2010.

TONON, R. V.; BRABET, C.; HUBINGER, M. D. Influence of process conditions on the physicochemical properties of açai *(Euterpe oleracea* Mart.) powder produced by spray drying. **Journal of Food Engineering**, v. 88, n. 3, p. 411-418, 2008.

YAMAGUCHI, K. K. D. L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, E. S.; VEIGA-JÚNIOR, V. F. Amazon acai: chemistry and biological activities: A review**. Food Chemistry**, v. 179, p. 137-151, 2015.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE PATENTES NA ÁREA DE FOGÃO SOLAR

Paulo Franklin Tavares Santos
José Aprígio Carneiro Neto
Bruno Ramos Eloy
Paulo Mário Machado Araújo

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios enfrentados pela humanidade nos últimos anos tem sido a busca constante por formas de energia mais limpa e que sejam oriundas de fontes renováveis.

A escassez e a ausência de fontes energéticas vêm se tornando cada vez mais frequente, preocupando os governos e a população de uma forma geral. De acordo com Capellán-Pérez (2014), a demanda energética vem crescendo de fora acelerada, superando as taxas de geração de energia elétrica.

A energia elétrica, ao longo de sua história, sempre foi essencial para a organização e o desenvolvimento das sociedades. Para Vecchia (2010), as necessidades energéticas populacionais foram divididas da seguinte forma: pela necessidade luminosa; de calor, utilizado na preparação de alimentos; no conforto das pessoas; e para utilização de força, na construção civil, indústria e no setor de transporte.

Na atualidade, o uso da energia elétrica está relacionado com o desenvolvimento social. Segundo Goldemberg e Lucon (2008), o consumo energético do país tem correlação direta com o poder aquisitivo das sociedades com a renda per capita.

Para Reis (2011), existem fontes de energia renováveis e não-renováveis. As fontes de energias renováveis são aquelas que a sua velocidade de reposição pela natureza é bem maior que a taxa de uso energético, diferente das energias não-renováveis, que têm a sua taxa de reposição bem menor que a velocidade na qual é utilizada.

Diante desse cenário de escassez energética, surge como uma alternativa energética renovavél, a energia solar. Esse tipo de energia é abundante e permanente na natureza, não poluíndo e nem prejudicando o ecossistema.

Segundo Sumathy (1999), diversas são as possibilidades de exploração desse tipo de energia, no sentido de melhorar as condições de vida das populações, adequando à convivência social das mesmas às características naturais, principalmente na região nordeste do Brasil.

Para Kreith & Kreider (1978), a energia solar consiste em uma forma de energia produzida pelo Sol e transmitida para Terra sob a forma de radiação eletromagnética térmica, em comprimentos de onda que variam de 0,1µm a 3,0 µm. Além desta distribuição espectral, a radiação solar ainda é dividida espacialmente em radiação direta e difusa. A direção e a intensidade da parcela de radiação direta variam continuamente com o tempo e de forma discreta com a nebulosidade. Isso significa, que apesar da energia estar disponível abundantemente o envolvimento de tantas variáveis independentes torna a sua captação e transformação em quantidades apreciáveis, um clássico exemplo de um problema que requer uma solução tecnológica de engenharia.

Portanto, para que a energia solar possa ser utilizada de maneira satisfatória é necessário inicialmente transformá-la na forma de energia desejada, seja essa foto térmica, fotoquímica ou fotovoltaica. Desse modo, observa-se que a forma de conversão da energia torna-se um fator determinante da tecnologia de captação que deverá ser utilizada.

De acordo com Kumar et al (2002), Franco et al (2004) e Rabl (1985), existem vários estudos científicos certificados internacionalmente e diferentes políticas de mobilização de várias organizações não governamentais, que revelam os mais diversos e eficazes aproveitamentos da energia fornecida pelo sol.

Diante desse cenário, o presente artigo tem por objetivo fazer um mapeamento tecnológico das tecnologias e ferramentas utilizadas na produção dos fogões solares, tendo como base os pedidos de patentes relacionados ao uso dessa tecnologia. A pesquisa tem como base, mapear o número de pedidos de patentes relacionados a essa tecnologia, depositados nas seguintes bases de dados de patentes mundial: Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO), Escritório de Patentes do Japão (JPO) e Escritório Europeu de Patentes (Espacenet).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos que embasam às análises deste estudo são sustentados por um caráter exploratório, quantitativo e descritivo, contando inicialmente com uma pesquisa bibliográfica relacionada ao tema, realizada através de pesquisas em artigos científicos, dissertações, teses, seminários e em periódicos da área.

Após a pesquisa bibliográfica foi realizado um levantamento da quantidade de pedidos de patentes relacionadas à área de fogões solares, depositadas nas bases de dados de patentes do INPI, WIPO, USPTO, JPO e Espacenet.

A coleta dos dados foi realizada no mês de março de 2019 e utilizou como estratégia de busca a inserção de palavras-chave nos campos de pesquisa das bases de dados de patentes mencionadas. As palavras-chave utilizadas durante as buscas foram: Fogão Solar; *Solar Cooker*; e *ソーラークッカー(fogão solar em Japonês)*.

Por último, os dados coletados foram tratados, tabulados e analisados de acordo os seguintes critérios: evolução anual das patentes depositadas, patentes depositadas por países de origem, número de patentes depositadas por código internacional de classificação de patentes (CIP) e principais inventores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas buscas realizadas nas cinco bases de dados mencionadas de acordo com as palavras-chave utilizadas nos critérios de pesquisa, foram encontrados 3.269 pedidos de patentes relacionados à tecnologia de Fogão Solar, conforme Tabela 1.

Dentre o total de pedidos de patentes identificados nas buscas foram tabulados e analisados os dados dos pedidos em destaque na Tabela 1, de cada base de dados. Os pedidos em destaque foram os que apresentaram uma relação direta com a área de estudo relacionada a essa pesquisa.

Dessa forma, foram escolhidos para análise os seguintes quantitativos de pedidos de patentes: INPI – 8 pedidos; WIPO – 441; USPTO – 22; JPO – 31 e Espacenet – 598, totalizando 1.100 pedidos de patentes relacionados à tecnologia de fogões solares.

Tabela 1 – Quantidade de pedidos de registro da área Fogão Solar depositados nas bases de dados do INPI, WIPO, USPTO, JPO e SPACENET

Palavras-Chaves	Quantidade de Depósitos de Patentes				
	INPI	WIPO	USPTO	JPO	Espacenet
Fogão Solar (Busca por "Resumo")	**8**	-	-	-	-
Fogão Solar (Busca por "Título")	4	-	-	-	-
Fogão Solar (Busca por "Primeira página")	-	5	-	-	-
Fogão Solar (Busca por "Todo texto")	-	44	-	-	-
Solar Cooker (Busca por "Primeira página" em Inglês)	-	**441**	-	-	-
Solar Cooker (Busca por "Todo texto" em Inglês)	-	2.103	-	-	-
Solar Cooker (Busca por "Resumo" em Inglês)	-	**-**	13	-	-
Solar Cooker (Busca por "Título" em Inglês)	-	-	**22**	-	**598**
ソーラークッカー (Busca por "Texto completo" em Japonês)	-	-	-	**-**	-
ソーラークッカー (Busca por "Resumo" em Japonês)	-	-	-	**31**	-
Total	**3.269**				

Fonte: Autoria própria (2019)

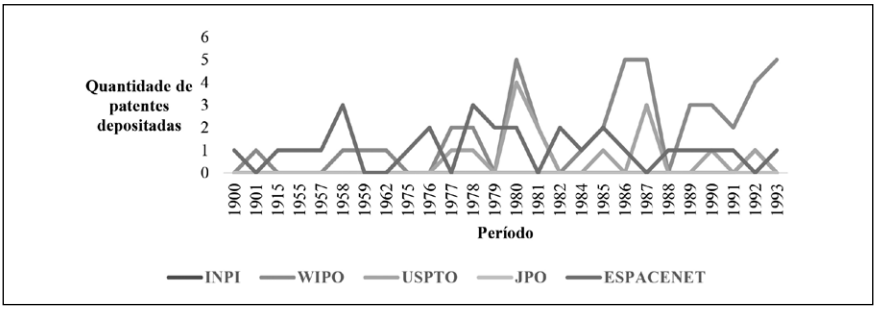
3.1 EVOLUÇÃO ANUAL DOS PEDIDOS DE PATENTES

A Figura 1 e 2 mostram a evolução anual dos depósitos de pedidos de patentes relacionados à tecnologia do Fogão Solar nas bases de dados da INPI, WIPO, USPTO, JPO e Espacenet, no período de 1900 a 1993 e de 1994 a 2019, respectivamente.

O primeiro pedido de patente na área de Fogão Solar, foi para o modelo de utilidade intitulado "*Solar Oven and Cooker*". Analisado minuciosamente esse pedido, observa-se que o mesmo não apresenta na base de dados pesquisada (Espacenet) nenhuma descrição da patente, entretanto, foi publicado em 27 de agosto de 1900, pelo inventor Baker Milton M, tendo como depositante a empresa Sunshine Water Heater Co, ambos dos Estados Unidos.

Com base nos dados da Figura 1, observa-se que a base de dados da WIPO foi a que apresentou a maior quantidade de pedido de patentes depositadas referente à tecnologia de Fogão Solar, no período compreendido entre os anos de 1900 a 1993. Os anos com os maiores volumes de pedidos de patentes foram: 1980, 1986, 1987 e 1992.

Figura 1 – Evolução anual dos pedidos de patentes relacionados à Fogão Solar de 1900 a 1993



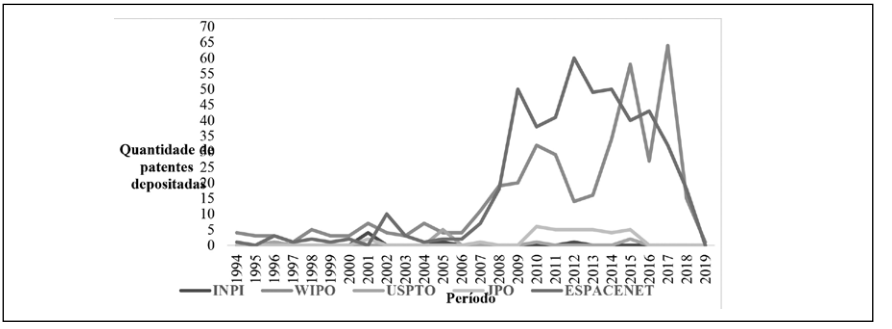
Fonte: Autoria própria (2019)

Entretanto, as demais bases de dados pesquisadas não apresentaram resultados significativos de pedidos de patentes relacionados a essa tecnologia durante o período analisado.

Segundo Gould e Gruben (1996), a proteção da propriedade intelectual influencia no crescimento tecnológico de um país e potencializa a sua economia, principalmente em países que possuem uma maior abertura para o comércio internacional. Os resultados encontrados nessa pesquisa mostram que a quantidade de pedidos de patentes teve impacto positivo no desenvolvimento econômico nesses países com maior abertura de comércio internacional durante o período analisado.

Para Falvey, Foster e Greenaway (2004), em países que possuem uma renda per capta pequena não existem tantos impulsos para os estudos no desenvolvimento da propriedade intelectual, consequentemente, a quantidade de pedidos de patentes efetuada por esses países é baixa, o que influencia negativamente no seu desenvolvimento tecnológico e na sua economia.

Figura 2 – Evolução anual dos pedidos de patentes relacionados à Fogão Solar de 1994 a 2019



Fonte: Autoria própria (2019)

Na Figura 2, observa-se a evolução dos pedidos de patentes relacionados à tecnologia do Fogão Solar no período compreendido entre os anos de 1994 a 2019 nas bases de dados mencionadas.

De acordo com os resultados das buscas nesse período, observa-se que ocorreu um crescimento significativo no volume de pedidos de patentes relacionados a essa tecnologia, comparado com o período anterior (1900 a 1993). As taxas de maior crescimento no volume de pedidos de patentes foram registradas entre os anos de 2008 a 2018. O pico máximo de depósitos de pedidos de patentes ocorreu no ano de 2012, na base de dados da Espacenet, onde foram registrados 60 pedidos de patentes relacionados a essa tecnologia.

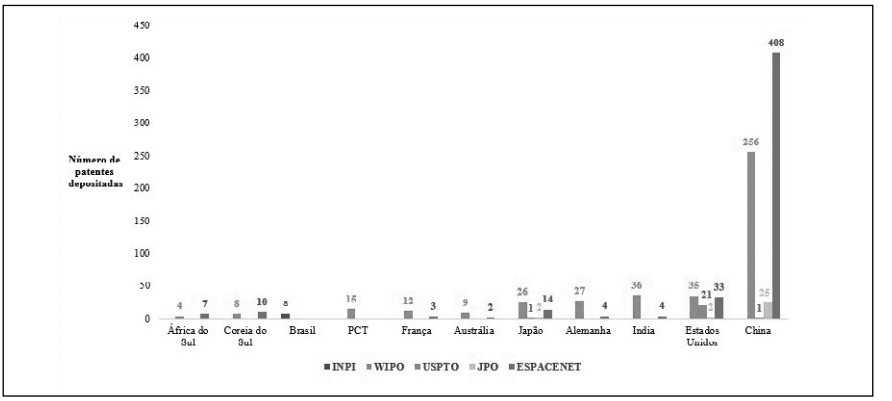
Vale destacar que o baixo volume de pedidos de patentes registrados no ano de 2019 deve-se ao fato de muitos pedidos ainda estarem no período de "sigilo", em análise nas bases de dados de patentes pesquisadas.

3.2 PATENTES DEPOSITADAS POR PAÍSES DE ORIGEM

Na Figura 3, observa-se o ranking dos países com o maior volume de pedidos de patentes relacionados à tecnologia de Fogão Solar nas bases de dados pesquisadas. Esse ranking é liderado pela China com 408 depósitos registrados na base de dados da Espacenet. Em seguida, temos os Estados Unidos com 35 depósitos na base da WIPO; a Indía, com 36 depósitos na base da WIPO; a Alemanha, com 27 depósitos na base da WIPO; e o Japão, com 26 depósitos na base de dados da WIPO. No ranking geral, esses países somaram nas bases de dados pesquisadas os seguintes volumes de depósitos: China, com 690 depósitos; Estados Unidos, com 91 depósitos; Japão, com 43 depósitos; Indía, com 40 depósitos; e Alemanha, com 31 depósitos registrados.

Na base de dados de patentes do INPI (Brasil), foram registrados apenas 08 pedidos de patentes relacionados à tecnologia de Fogão Solar durante todo o período analisado, ou seja, de 1900 a 2019, representando um quantitativo muito baixo de pesquisas nessa área tecnológica.

Figura 3 – Número de patentes depositadas por países/escritórios/organizações



Fonte: Autoria própria (2019)

Para Maskus (2000), as empresas multinacionais levam em consideração em suas decisões de investimento, os tipos de proteção intelectual oferecida em cada país para os seus produtos desenvolvidos, estimulando dessa forma o desenvolvimento tecnológico, bem como o incentivo à pesquisa.

Segundo Smarzynska (2004), em países com baixos índices de pedidos de patentes, às empresas multinacionais tendem a implantar, preferencialmente, canais de distribuição para seus produtos, ao invés de transferir tecnologia ou de procurarem proteção intelectual para os seus produtos. Logo, a composição dos seus investimentos não contempla recursos financeiros para a proteção intelectual dos seus produtos, afetando dessa forma o desenvolvimento tecnológico do país, bem como o incentivo às pesquisas.

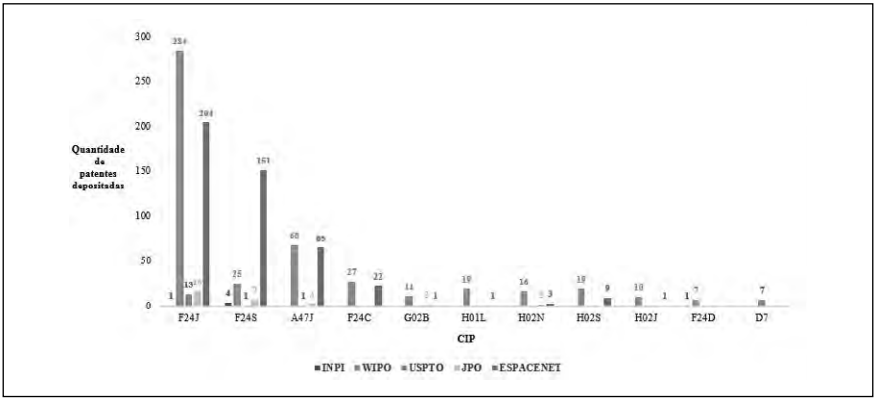
3.3 PATENTES DEPOSITADAS POR CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (CIP)

Os pedidos de patentes depositados nas bases de dados são classificados de acordo com a sua área tecnológica, através do sistema de Classificação Internacional de Patentes (CIP). Esse sistema utiliza 8 classes para definir a Classificação Internacional de Patentes, às quais são representadas pelas letras do alfabeto de A até H.

Com base nos dados coletados, observa-se que os códigos de Classificação Internacional de Patentes que mais se identificaram com a tecnologia de Fogão Solar foram: F24J, F24S e A47J, como pode ser observado na Figura 4.

Dentre os códigos CIP identificados na pesquisa, o código que obteve o maior número de depósitos de patentes foi o F24J, com 517 pedidos de patentes. Em seguida temos o código F24S, com 188 depósitos e o código A47J, com 137 depósitos. Os demais códigos CIP apresentaram os seguintes resultados: F24C, com 49 depósitos; G02B, com 14 depósitos; H01L, com 20 depósitos; H02N, com 21 depósitos; H02S, com 28 depósitos; H02J, com 11 depósitos; F24D, com 08 depósitos; e D7, com 07 depósitos;

Figura 4 – Número de depósitos de patentes de Fogão Solar pela Classificação Internacional de Patentes – CIP



Fonte: Autoria própria (2019)

Na Tabela 2, observa-se a descrição dos códigos de Classificação Internacional de Patentes que mais se identificaram com a tecnologia de Fogão Solar.

Tabela 2 – Descrição das classificações CIP associadas às tecnologias do Fogão Solar

Código CIP	Porcentagem de patentes depositadas (%)	Descrição
F24J	51,75	Aquecimento, gamas e ventilação
F24S	18,78	Coletores de calor solar e sistemas solares de calor
A47J	13,68	Equipamento de cozinha, moinhos de café, fresas de especiarias e aparelho para fazer bebidas
F24C	4,89	Outros fogões ou faixas domésticas, detalhes de fogões ou faixas domésticas, de aplicação geral
H02S	2,79	Geração de energia eléctrica por conversão de radiação infravermelha, luz visível ou luz ultravioleta, usando módulos fotovoltaico
H02N	2,09	Máquinas elétricas não fornecidas por outra forma

Continuação

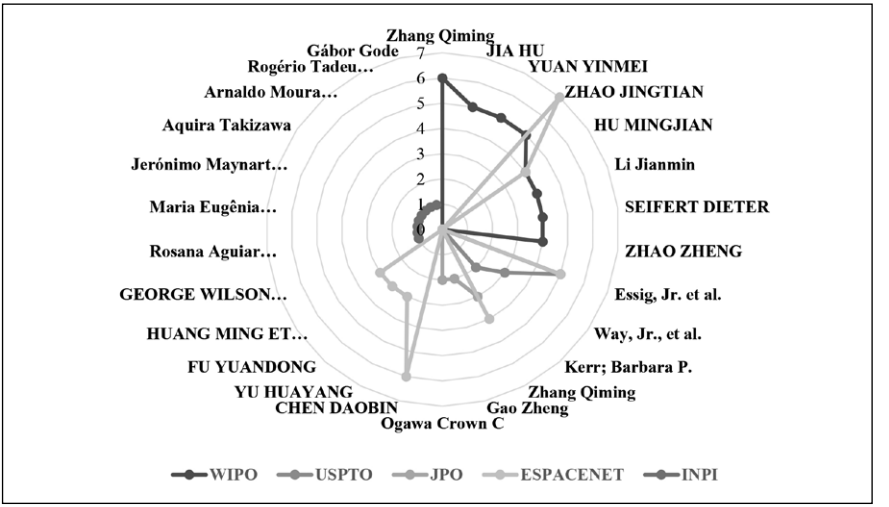
Código CIP	Porcentagem de patentes depositadas (%)	Descrição
H01L	1,99	Dispositivos de semicondutor; dispositivos elétricos de estado sólido não fornecidos
G02B	1,39	Elementos ópticos, sistemas ou aparelhos
H02J	1,09	Disposições de circuito ou sistemas para fornecimento ou distribuição de energia elétrica e sistemas para armazenamento de energia elétrica
F24D	0,79	Sistemas de aquecimento domésticos ou espaciais
D7	0,69	Ropes e cabos diferentes do elétrico

Fonte: Autoria própria (2019)

3.4 PRINCIPAIS INVENTORES DA TECNOLOGIA

Na Figura 5, observa-se os principais inventores identificados nas buscas realizadas nas bases de dados pesquisadas relacionados à tecnologia de Fogão Solar.

Figura 5 – Principais inventores relacionados à tecnologia de Fogão Solar



Fonte: Autoria própria (2019)

De acordo com os resultados das buscas, os principais inventores relacionados à tecnologia de Fogão Solar foram: Zhang Qiming, com 13 depósitos; Zhao Jingtian, com 12 depósitos; Essig, Jr. et al., com 10 depósitos; e Hu Mingjian, com 08 depósitos efetuados.

Na base de dados do INPI foram identificados apenas 08 depósitos de pedidos de patentes relacionados à tecnologia de Fogão Solar. Esses depósitos foram realizados pelos seguintes inventores: George Wilson Lima Nobre Filho, com 01 depósito; Rosana Aguiar Bezerra de Mello, com 01 depósito; Maria Eugênia Vieira da Silva, com 01 depósito; Jerónimo Maynart Sobrinho, com 01 depósito; Aquira Takizawa, com 01 depósito; Arnaldo Moura Bezerra, com 01 depósito; Rogério Tadeu Condutta, com 01 depósito; e Gábor Gode, com 01 depósito.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo apresentado nessa pesquisa, através de consultas realizadas nas principais bases de dados de patentes mundial, observou-se que o pico dos pedidos de patentes relacionadas à tecnologia de Fogão Solar ocorreu em 2015 e 2017 na base de dados europeia da Espacenet, e em 2015 e 2017 na base mundial de patentes da WIPO.

Os países que mais dominam essa tecnologia são: a China, os Estados Unidos, o Japão e a Índia. A China foi o país que apresentou o maior número de depósitos prioritários nessa área, com o total de 690 depósitos efetuados nas bases pesquisadas.

Com relação ao código de Classificação Internacional de Patentes (CIP) que define à tecnologia de Fogão Solar nas buscas de anterioridade realizadas nas bases de dados, temos como destaque o código F24J, com 517 (51,75%) pedidos de patentes depositados nas bases de dados pesquisadas. Além do código citado, a pesquisa identificou ainda outros códigos CIP que são relevantes para a identificação dessa tecnologia nas bases de dados, são eles: o F24S, com 188 (18,78%) pedidos de patentes e o A47J, com 137 (13,68%) pedidos de patentes identificados na pesquisa. O código CIP F24J representa na tabela de classificação de patentes a descrição de invenções na área de "aquecimento" e "ventilação".

Os inventores que se destacaram na quantidade de pedidos de patentes relacionados à tecnologia de Fogão Solar nas bases de dados pesquisadas foram: Zhao Jingtian, com 12 depósitos e Essig Jr. et al., com 10 depósitos de pedidos de patentes.

Os estudos mostram ainda que os países que apresentam os maiores volumes de pedidos de patentes são os que mais investem em pesquisa e tecnologia. Já os países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil e da África do Sul,

apresentaram uma baixa quantidade de pedidos de patentes nessa área. Esses dados são consequência de poucos investimentos nessa área tecnológica e da escassez de pesquisas aplicadas no uso dessa tecnologia.

Nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, os incentivos às pesquisas ainda são baixos, a maioria dos pesquisadores não recebem apoio por parte dos governos e nem de empresas privadas no desenvolvimento de novas tecnologias, difcultando dessa forma o crescimento tecnológico desses países e consequentemente da sua economia.

No Brasil, as pesquisas e o desenvolvimento de soluções na área do Fogão Solar são baixos. Para que o país possa se destacar nessa área tecnológica, são necessárias ações que tragam investimentos para o desenvolvimento de novos projetos, construção e montagem desses produtos. Além disso, são necessárias também a elaboração de programas sociais que atendam às comunidades carentes que precisam do uso dessa tecnologia no seu dia a dia.

REFERÊNCIAS

CAPELLÁN-PÉREZ, Iñigo et al. **Fossil fuel depletion and socio-economic scenarios**: An integrated approach. Energy, v. 77, p. 641-666, 2014.

FALVEY, R.; FOSTER, N.; GREENAWAY, D. **Intellectual property rights and economic growth**. Internationalisation of Economic Policy Research Paper, Number 2004/12, 2004.

FRANCO, J.; CADENA, C.; SARAIVA, L. **Multiple use communal solar cookers**, 2004.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. 3ª. ed. São Paulo: Edusp, 2008. 394 p.

GOULD, D. M.; GRUBEN, W. C. **An empirical contribution to knowledge production and economic growth the role of intellectual property rights in economic growth**. Journal of Development Economics, v. 48, p. 323-350, 1996.

KREITH, F., KREIDER, J. F. **Principles of Solar Engineering**, McGraw Hill: São Paulo, 1978.

KUMAR, S.; LEON, M. & BHATTACHARYA, S. C. A comprehensive procedure for performance evaluation of solar food dryers, 2002.

MASKUS, K. E. **Intellectual property rights and economic development**. Journal of International Law, v. 32:471, 2000.

RABL, C. Active solar collectors and their applications. Oxford University Press: Oxford, 1985.

REIS, Lineu Belico dos. **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**: Introdução de uma Visão Multidisciplinar. 2ª Edição. ed. São Paulo: Edusp, 2011. 288 p.

SMARZYNSKA, B. **The composition of foreign direct investment and protection of intellectual property rights**: evidence from transition economies. European Economic Review, Elsevier, v. 48(1), p. 39-62, 2004.

SUMATHY, K., **Solar thermal pumping systems**: a review, In: SAITOH, T. S.; EL-GHETANY, H. H. (org.), Solar water-sterilization system with thermally-controlled flow, 1999.

VECCHIA, Rodnei. **O meio ambiente e as energias renováveis**: instrumentos de liderança visionária para a sociedade sustentável. Manole, 2010.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: PATENTES DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ELABORADOS A PARTIR DE RESÍDUO DE ACEROLA

Viviane Martins Barros
Evelyn Horanyi Silva Costa Vasvary
Jamiles Francisca dos Santos
Silvio Sobral Garcez Junior
Jane de Jesus da Silveira Moreira

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores e processadores de uma variedade de frutas tropicais. No entanto, o país enfrenta a realidade do desperdício em todas as etapas da cadeia produtiva, com perdas que ocorrem desde a colheita, passando pelas etapas de transporte e industrialização (FAO, 2008; VIEIRA, 2017). Na indústria de processamento de frutas, Pereira (2009) apresentou informações sobre o percentual de resíduos gerados durante a produção de sucos, em que o maracujá gera de 70% de resíduos, o caju gera 40% e acerola gera entre 27% e 41%.

Estes resíduos têm grande potencial para serem empregados como ingredientes alimentícios funcionais, pois são fontes naturais de nutrientes e de diversas moléculas bioativas. Além disso, podem ser aplicados como matéria prima fitoquímica na indústria farmacêutica, cosmética e nas indústrias alimentícias, utilizando-os para a prevenção ou tratamento de doenças (ALBUQUERQUE et al. 2019). A partir desses aspectos, o interesse na melhor utilização destes resíduos, oriundos da indústria de processamento de frutas, vem crescendo em razão do interesse mundial em tecnologias sustentáveis (OLIVEIRA et al 2009).

Uma das frutas mais produzidas no Brasil, comercializada e exportada, é a acerola (*Malpighia emarginata D.C.*), uma fruta nativa da América Central e do norte da América do Sul. A demanda por essa fruta tem crescido, principalmente em função do teor de ácido ascórbico elevado, presença de compostos fenólicos, agregado a alta atividade antioxidante (REZENDE et al, 2017). A acerola é industrialmente processada na forma de sucos, polpas, gelatinas e compotas. Apesar da potencialidade do fruto para a indústria, o processamento da acerola gera uma quantidade substancial de resíduos, perdas de matéria-prima e im-

pacto ambiental, social e econômico, podendo produzir um volume total de até 40% de resíduo descartável (SILVA et al, 2019; LA FUENTE et al., 2017).

Assim, o aproveitamento integral de frutas, é uma maneira de combater o desperdício, em que se utiliza as partes antes desprezadas para que sejam empregadas na elaboração de novos produtos, possibilitando uma economia nos gastos com alimentação, variando e agregando valor nutricional aos produtos e preparações. Essa alternativa tecnológica utiliza o alimento de forma sustentável, reduz a produção de lixo orgânico, beneficia a renda familiar e promove a segurança alimentar (RORIZ, 2012).

Desta forma, estudos que avaliam o potencial científico e tecnológico do resíduo de acerola podem ser uma ferramenta útil na identificação da destinação destes em elaboração de novos produtos alimentícios. Neste contexto, estudos de prospecção tecnológica podem ser definidos como um meio sistemático de mapear desenvolvimentos tecnológicos e científicos, capazes de influenciar a indústria, a economia ou a sociedade, identificando as áreas de pesquisas estratégicas e as tecnologias que tenham propensão para gerar benefícios econômicos e sociais (KUPFER & TIGRE, 2004).

Partindo desta premissa, o objetivo da pesquisa foi realizar um estudo prospectivo mapeando as patentes de base tecnológica desenvolvidas a partir de resíduos de acerola, gerando produtos alimentícios, e comparando-as com a prospecção em bases científicas, verificando o potencial tecnológico do resíduo.

2 METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa utilizou-se os bancos de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) no Brasil, European Patent Office (Espacenet – Worlwide) e World Intellectual Property Organization (WIPO).

A busca foi realizada no mês de fevereiro de 2019, abrangendo o período entre 1999 e 2019. O mapeamento prospectivo foi efetuado utilizando os termos: *By-Product* and *Fruit* ou *Residue* and *Fruit*. Em seguida foram acrescentados outros termos com aplicação de resíduos de frutas em alimentos. As palavras acrescentadas para as combinações foram: *Food*, *Processing* e *Bagasse*, tal como suas traduções, quando pesquisadas na base nacional INPI. Do mesmo modo, na pesquisa relacionada ao resíduo de acerola, utilizou-se os termos: "*By-Product* and *Acerola*" e "*Residue* and *Acerola*", "*Waste* and *Acerola*" e as mesmas combinações anteriormente citadas. Um refinamento focando a Classificação Internacional de Patentes (CIP) foi empregado usando-se a classificação "A23L"

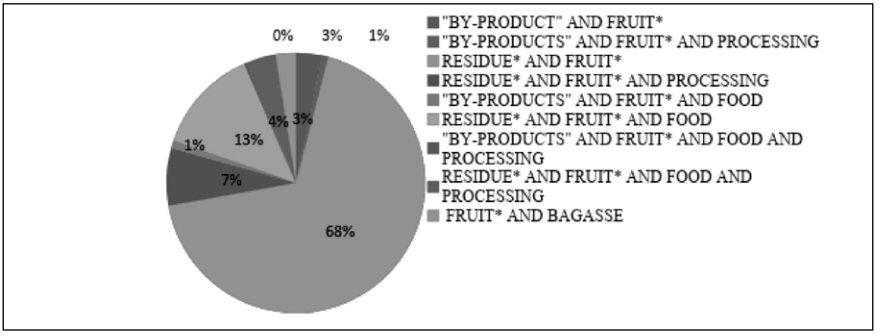
para necessidades humanas, com subclassificação em alimentos ou produtos alimentícios.

Como complemento ao trabalho foi realizado uma prospecção de artigos, na base de dados SCOPUS, sem delimitação de período, visando detectar o montante de artigos científicos com base tecnológica para o resíduo de acerola. Foram empregados na prospecção de artigos os mesmos termos e, combinações destes, empregados para a prospecção nas bases de dados de patentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A combinação de palavras-chave que mais se adequaram para a busca na base de dados internacional WIPO, quando relacionado apenas a resíduo de frutas foram: *Residue** and *Fruit*, totalizando 6621 patentes depositadas entre os anos de 1999 e 2019, conforme o gráfico 1.

Gráfico 1. Busca de patentes por palavras-chave e por agrupamento das palavras em base de dados internacional (WIPO).



Fonte: Autoria própria (2019).

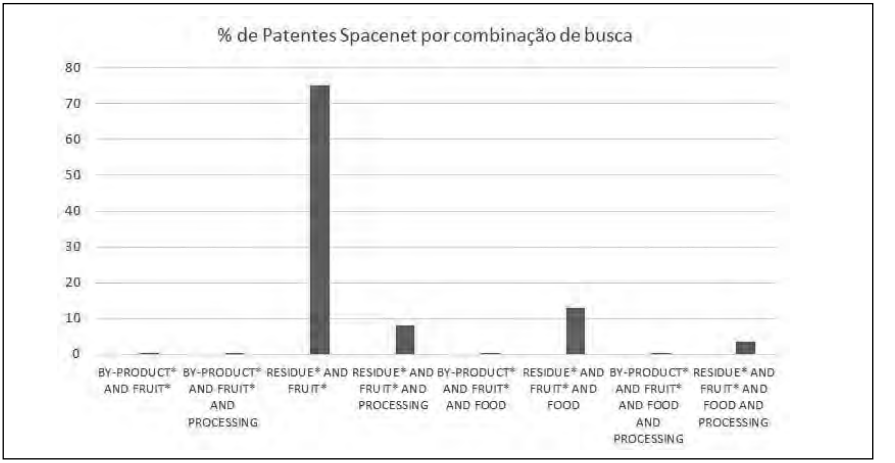
Semelhante à pesquisa feita na base de dados da WIPO, a base de dados Espacenet, gerou resultados superiores, totalizando 9239 patentes depositadas, entre os anos de 1999 e 2019, conforme o gráfico 2, sendo destes, 75% obtidos da combinação de palavras *Residue** and *Fruit**.

A combinação de palavras-chave que mais gerou resultados relevantes na base de dados do INPI foi *processamento* and fruta and resíduo**, obtendo-se um total de 6 patentes depositadas, entre os anos de 1999 e 2019, conforme o gráfico 3. Ou seja, 0,06 % do total depositado na Spacenet e 0,09 % em relação a mesma busca na WIPO.

Quando utilizada a CIP A23L foi possível, na base de dados WIPO, uma redução de 78% nos retornos das patentes pesquisadas. Na base Espacenet, após adicionar a CIP, foram encontrados 25 patentes, dentre essas, 6 eram destinadas a elaboração de produtos a partir do resíduo de frutas, sendo a China o país com o maior número de depósito de patentes. Quando utilizados os termos "*Residue* and *Fruit* and Bagasse" apenas dois registros de patentes com o uso da classificação A23L foram encontrados.

Para a pesquisa de patentes brasileiras depositadas na base de dados WIPO, utilizando-se as combinações de termos em português: *Resíduo* and *Fruta** e *Resíduo* and *alimento* and *fruta* e,* refinado-se os resultados empregando CIP A23L, apenas três registros de patentes foram encontrados, conforme demonstrado na tabela 1.

Gráfico 2. Busca de patentes por palavras-chave e por agrupamento das palavras em base de dados Espacenet.



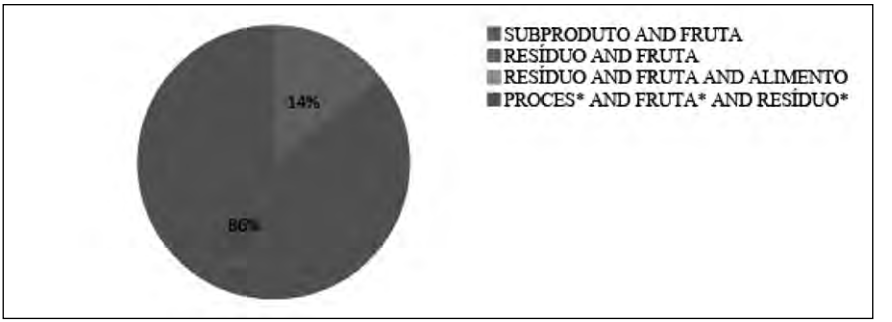
Fonte: Autoria própria (2019).

Tabela 1. Patentes brasileiras depositadas na WIPO com classificação CIP A23L, obtidas da combinação de palavras "resíduos and frutas".

Título	Ano
Processo de obtenção de barra de cereal utilizando casca de frutas e sementes de linhaça	2016
Pó alimentício obtido do resíduo de acerola	2016
Processo para a extração de fitoquímicos a partir de licor de vegetação derivado de fruta oleaginosa, fração aquosa contendo fitoquímicos, resíduo contendo fitoquímicos e processo para a extração de fitoquímicos a partir de licor de vegetação derivado de fruta de palma.	2018

Fonte: Autoria própria (2019).

Gráfico 3. Busca de patentes por palavras-chave e por agrupamento das palavras em base do INPI.



Fonte: Autoria própria (2019).

Nas bases de dados WIPO e Espacenet utilizando-se o termo *Waste and Fruit* não foram encontrados registros dentro da classificação A23L. Ao analisar depósitos de patentes específicos para resíduos de acerola registradas no Brasil, foi encontrado apenas um registro de patente na base WIPO e um na base brasileira INPI, mas tratava-se da mesma patente.

Verificou-se que o Brasil tem poucos depósitos de patentes relacionados à produtos alimentícios, oriundos do resíduo de acerola, conforme se pode visualizar por meio das pesquisas realizadas nas bases de dados internacionais e na base do INPI. O baixo índice de patentes com CIP A23L, relacionados ao aproveitamento de resíduo do processamento da acerola, indica um campo potencial a ser explorado.

Segundo Prakash & Baskaran (2018), a acerola é considerada uma "superfruta", e recebe destaque por seu conteúdo exorbitante de ácido ascórbico, juntamente com alguns fitonutrientes como os ácidos fenólicos, flavonóides, antocianinas e carotenóides. Suplementos de vitamina C estão disponíveis no mercado global utilizando a acerola como fonte natural, indicando que há viabilidade para que outros produtos, a partir do resíduo de acerola, possam ser explorados, aproveitando a presença de pigmentos como antocianinas e carotenóides, os quais podem ser utilizados como corantes alimentícios, em substituição ao corantes sintéticos comumente empregados.

Para que o resíduo do processamento industrial da acerola venha a ser empregado no desenvolvimento de novos produtos, faz-se necessário o incentivo à pesquisa científica de base tecnológica. Foi realizada prospecção na base de dados SCOPUS (2019), por ser esta uma base de maior abrangência em diversidade de periódicos, sem delimitação de período. Um total de registros

referentes a 96 artigos retornaram da busca, enfocando o aproveitamento do resíduo do processamento industrial da acerola para aplicações relativas à área de alimentação.

Na tabela 2 verifica-se as principais destinações aos subprodutos da acerola, dentro da área alimentícia, por meio da pesquisa científica de base tecnológica, a partir da base de dados SCOPUS.

Os dados da tabela 2 refletem uma tendência global que persiste nos últimos 10 anos, em termos de tema de pesquisa. Dos artigos avaliados mais da metade desenvolveu tecnologia na área de compostos bioativos de modo direto, pois os termos "atividade antioxidante", "compostos fenólicos", "atividade antiinflamatória" estão inseridos dentro do conceito de bioatividade. Assim sendo, pode-se inferir que aproximadamente 80% dos produtos desenvolvidos e apresentados nas publicações científicas, abarcam a elevada bioatividade dos componentes do resíduo da acerola. Curiosamente, o potencial deste resíduo para a produção de pigmentos naturais (MACIEL, 2010; PRAKASH & BASKARAN, 2018), não foi encontrada como pesquisa tecnológica ou como patente depositada.

Tabela 2 -Aplicações dos resíduos do processamento industrial de acerola em novos produtos.

Foco da Aplicação	Percentual (%) de artigos na SCOPUS
Fonte de fibras	6,76
Probiótico	0,75
Compostos fenólicos	12,78
Compostos Bioativos	37,00
Potencial antioxidante	21,78
Atividade antiinflamatória	6,01
Matéria primas diversas	14,28

Fonte: Autoria própria (2019).

Os resultados obtidos nos artigos da base SCOPUS vão de encontro à afirmativa de Prakash & Baskaran (2018) e corroboram os dados obtidos na prospecção de patentes, ou seja, são parcas as pesquisas científicas de base tecnológica que investigam o potencial de aplicação para o resíduo de acerola, repercutindo diretamente no baixo índice de inovação e, por consequência, no desenvolvimento de patentes.

Na base SCOPUS a posição da pesquisa científica de base tecnológica, com foco em resíduo de acerola no Brasil, se destaca, pois, a autoria da maioria dos artigos é brasileira. No entanto, há muito espaço e campo de pesquisa no universo do desenvolvimento de produtos CIP 23AL, a partir do aproveitamento

dos resíduos industriais do processamento da acerola, para valorar a cadeia produtiva da fruta.

4 CONCLUSÃO

Se comparado ao número de depósitos de patentes nas bases avaliadas, WIPO e Spacenet, a posição brasileira é insignificante considerando-se o emprego de resíduos de frutas.

O Brasil é o maior pesquisador no que tange ao uso dos resíduos do processamento industrial da acerola, na perspectiva global, a partir dos dados da base SCOPUS. No entanto isso não se reflete em depósitos de patentes relativas ao reaproveitamento dos resíduos, considerando a CIP A23L, indicando que há um elevado potencial no Brasil para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, empregando reaproveitamento de resíduos de frutas e, mais especificamente, os resíduos da acerola.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. A. C.; LEVIT, R.; BERES, C.; BEDANI, R.; LEBLANC, A. M.; SAAD, S. M. I.; LEBLANC, J. G. Tropical fruit by-products water extracts as sources of soluble fibres and phenolic compounds with potential antioxidant, anti-inflammatory, and functional properties. **Journal of Functional Foods**, v.52, p, 724-733, 2019.

DE OLIVEIRA, A. C., VALENTIM, I. B., SILVA, C. A., BECHARA, E. J. H., BARROS, M. P. DE, MANO, C. M., & GOULART, M. O. F. Total phenolic content and free radical scavenging activities of methanolic extract powders of tropical fruit residues. **Food Chemistry**, v.115, n.2, p, 469–475, 2009.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Corporate Document Repository. Crop Prospects and Food Situation – Nº. 4, 2008. Disponível em: www.fao.org. Acesso em: Fev. 2019.

KUPFER, D.; TIGRE, P.B. Prospecção tecnológica. In: CARUSO, L.A.; TIGRE, P.B. (Org.) Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico. **Papeles de la Oficina Técnica**, n. 14, 2004.

LA FUENTE, C. I. A.; ZABALAGA, R. F.; TADINI, C. C. Combined effects of ultrasound and pulsed-vacuum on air-drying to obtain unripe banana flour. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.44, p.123-130, 2017.

MACIEL, M. I. S; MELO, H; LIMA, V.; SOUZA, K. A. e SILVA, W. Caracterização físico-química de frutos de genótipos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.).**Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.4, 865-869, 2010.

PRAKASH, A.; BASKARAN, R. Acerola, an untapped functional superfruit: a review on latest frontiers. **Journal of Food Science and Technology**, v.55, n.9, p.3373–338, 2018.

REZENDE, Y. R. R. S.; NOGUEIRA, J. P.; NARAIN, N. Comparison and optimization of conventional and ultrasound assisted extraction for bioactive compounds and antioxidant activity from agro-industrial acerola (*Malpighia emarginata* DC) residue. **LWT - Food Science and Technology**, v.85, p. 158–169, 2017.

RORIZ, R.F.C. **Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do Estado de Goias s/a para alimentação humana**. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, 2012.

SILVA, P. B.; DUARTE, C. R.; BARROZO, M. A. S. A novel system for drying of agro-industrial acerola (Malpighia emarginata D. C.) waste for use as bioactive compound source. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 52, p. 350-357, 2019.

VIEIRA, A.D.S.; BEDANI, R.; ALBUQUERQUE, M.A.C.; BISCOLA, V.; SAAD, S.M.I. The impact of fruit and soybean by-products and amaranth on the growth of probiotic and starter microorganisms. **Food Research International**, v.97, p, 356-363, 2017.

RIQUEZAS DA AMAZÔNIA: MONITORAMENTO TECNOLÓGICO EM BASES DE PATENTES

Karine Nascimento Marinho
Gustavo Passos Fortes
Diná Vieira de Matos
Karina Silva Juvenal

1 INTRODUÇÃO

As empresas devem procurar diferentes meios de busca de oportunidades de inovação para se manter competitivas e antecipar tendências ou sinais de mudanças (ANTUNES *et al.*, 2018). De forma complementar, Bessant e Tidd (2009, p. 36) afirmam que a inovação é imperativa à sobrevivência empresarial e que é preciso desenvolver "antenas de longo alcance" para captar os sinais do mercado e identificar oportunidades de inovação. Uma das técnicas de captar esse sinal do mercado é a chamada prospecção tecnológica (LINHARES, 2017; ANTUNES *et al.*, 2018).

A prospecção tecnológica analisa as tecnologias já disponíveis no mercado e também avalia a forma que ela está integrada à sociedade, além de permitir o reconhecimento dos processos promovidos pelas empresas, ocasionando dessa forma a possibilidade de se gerar uma inovação a partir dessas lacunas (QUINTELLA *et al.,*2011). Diante disso, a busca por anterioridade tem a função de mensurar por meio de levantamento prévio as invenções que já foram desenvolvidas e apropriadas.

O cultivo de produtos nativos da Amazônia é destacado como mecanismo para que se desenvolvam as potencialidades econômicas e de cadeias produtivas que ofereçam uma diversidade (SAID,2011). A região Amazônica, devido ao seu clima propício, possibilita essa variedade de produtos, dentre esses pode-se citar: Açaí, Cupuaçu, Guaraná, Jambu e Tucupi.

O açaí pode ser considerado o fruto mais apreciado pelos nortistas na área alimentícia, tendo em vista o seu sabor agradável e também por todas as suas propriedades nutricionais, cosméticas ou medicinais (CEDRIM; BARROS; NASCIMENTO, 2018). Outro produto, o cupuaçu, é destacado como fruto mais popular da Amazônia e de grande aceitação não apenas nacional, mas

internacionalmente, devido ao seu grande uso na indústria alimentícia ou de cosméticos (SAID, 2011).

Em continuidade, temos que o Guaraná é um excelente antitérmico, seu pó é utilizado na indústria farmacêutica e ainda é conhecido como o energético mais conhecido da Região Norte (SILVA *et al.,* 2014). O jambu que é uma hortaliça bastante promissora da região norte, é bastante consumido por meio da culinária local, além de ser utilizado como medicamento natural devido às suas propriedades químicas (BORGES *et al.,*2013). O tucupi, um líquido amarelo coproduto da mandioca, de grande destaque principalmente para fabricação de farinha, nesse processo as raízes da mandioca são trituradas e extraídas artesanalmente o líquido para que produza o tucupi, que é utilizado na gastronomia (CHISTÉ; COHEN; OLIVEIRA, 2007).

Diante dessa ascensão comercial de produtos da região amazônica, justifica-se o estudo proposto e define-se como objetivo geral: apresentar o monitoramento tecnológico das riquezas da Amazônia depositadas em forma de patentes na base do INPI. Como objetivos específicos, definiu-se: i) Identificar as patentes relacionadas às riquezas da Amazônia; ii) Apresentar o perfil das patentes encontradas e iii) Identificar os depositantes de inovações tecnológicas com uso das riquezas da Amazônia. Assim, a discussão deste trabalho concentra-se inicialmente no tópico: A proteção de intelectual e a prospecção tecnológica em banco de Patentes. A partir dessa reflexão teórica, parte-se para a apresentação das definições metodológicas, apresentação dos resultados e considerações finais do estudo proposto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A PROTEÇÃO DE INTELECTUAL E A PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA EM BANCO DE PATENTES

A proteção intelectual atribui-se ao privilégio concedido por meio do amparo legal, no que se refere a direitos, fruto do intelecto humano, possibilitando aos autores de determinado conteúdo o mérito pelo desenvolvimento de algo, além da possibilidade de exibir, dispor ou explorar comercialmente a sua criação de maneira exclusiva (PINHEIRO, 2013). Além disso, a proteção à propriedade intelectual não apenas resguarda as obras derivadas da atividade criativa, mas possibilita também a valorização dos investimentos atribuídos no processo de encaminhar essas obras ao mercado (JUNGMANN; BONETTI, 2010).

Ressalta-se que a proteção à propriedade intelectual, assim como recomenda Barros (2007), abarca os direitos à propriedade industrial (marcas, patentes, desenhos industriais, indicações geográficas, segredo industrial e repressão à concorrência desleal) e o Direito Autoral (obras intelectuais e artísticas, programa de computador) além de direitos sobre bens imateriais. Diante disso, a propriedade intelectual é vinculada à área de propriedade industrial, mais especificamente na modalidade de patentes, que é o objetivo desse estudo, e está associada também com a proteção à criação e valorização do intelecto humano, porém está mais direcionado ao segmento de processo produtivo e industrial (PINHEIRO, 2013).

Nesse sentido, assim como sugere o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2016), patente é uma concessão autorizada pelo estado para inventores se tornarem possuidores de direitos sobre a criação de propriedade provisória sobre uma invenção ou modelo de utilidade. Branco (2014, p.179) ressalta que patente de invenção (PI) deve atender os requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial, já no modelo de utilidade (MU) o objeto deve apresentar nova forma que envolva ato inventivo, que resulte em melhoria na sua aplicação.

É importante evidenciar que 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, após esse período perde-se, portanto o direito da exclusividade, passando a compor o conhecimento de domínio público (INPI, 2016; BRANCO, 2014). Nesse sentido, levando em consideração o interesse da indústria por inovações tecnológicas, a concessão de patentes permite que o mercado tenha acesso a essas inovações e para evitar que seja feito investimentos desnecessários, o banco de patentes possui a finalidade de fornecer ricas fontes de conhecimento técnico, e informações de pesquisa de anterioridade para dar início a um projeto de inovação (LINHARES, 2017).

Diante disso, a prospecção tecnológica é uma ferramenta fundamental para que se tenha acesso a informações relevantes e pode ser relacionada como sendo como um método pautado no mapeamento de avanços científicos e tecnológicos capazes de influenciar ações futuras no âmbito da indústria, economia ou sociedade em geral (KUPFER; TIGRE, 2004). No setor de sistemas de ciência, tecnologia e inovação, a prospecção tecnológica tem sua relevância no que se refere ao desenvolvimento de mecanismos de inovação, identificados por meio de analises contínua de oportunidades e necessidades para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) no futuro (SANTANA; LIMA; MOURÃO, 2014).

Desse modo, os bancos de dados de patentes permitem para aqueles que têm interesse em realizar os estudos de prospecção, informações tecnológicas importantes por se tratar de uma fonte primária que possibilita o acesso a dados de novas tecnologias e de inovação para a indústria a partir de métodos que descrevem de modo original os inventos (RIBEIRO, 2010). Nesse sentido, segundo Santos e Monteiro (2017), esta identificação do documento de patente deve ser feita de acordo com as regras estabelecidas no *Patent Information and Documentation Handbook*, publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). A rede de busca assim como sugere Carvalho, *et. al.* (2018), oferece bases de dados nacionais e internacionais para que seja feito prospecção tecnológica em banco de patentes, dentre as quais pode-se citar o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), *European Patent Office* (EPO), *United States Patent and Tradmark Office* (USPTO) e *World Intelectual Property Organization* (WIPO).

3 METODOLOGIA

Este estudo classifica-se como descritivo, com o objetivo de retratar e descrever a realidade da literatura, fazendo comparações e análises acerca dos trabalhos publicados dentro da temática proposta (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2007). Os dados foram analisados por meio da prospecção tecnológica, com o objetivo de possibilitar que outros autores possam realizar novamente a pesquisa e confrontar dados (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003). Determinou-se estudar, por meio das patentes, as inovações tecnológicas relacionadas à algumas das riquezas da Amazônia na base de dados do INPI.

A prospecção tecnológica, também conhecida como mapeamento patentário, deve ser realizada por meio de cinco etapas principais, que são: definição das melhores bases de dados; definição de escopo da busca patentária, desta forma garantindo a qualidade da metodologia utilizada; realização do download dos documentos selecionados; remoção das duplicidades, redundâncias e documentos espúrios e preparo das planilhas para análises estatísticas e análises qualitativas (ANTUNES *et al*., 2018).

Sendo assim, primeiramente escolheu-se a base de dados do INPI, por se tratar da principal base de patentes brasileira. O escopo foi definido de acordo com as principais riquezas selecionadas, considerando seus respectivos nomes científicos e pesquisados no campo de busca "título" e "resumo". Por fim, foram realizadas as consultas e download dos resultados, realizando em seguida a

remoção das duplicidades e preparo das planilhas e tabelas de dados brutos. Foram identificados e catalogados, por meio de planilha do Excel, 320 resultados, identificando 119 resultados em duplicidade, os quais foram prontamente eliminados da amostra. Ao final da coleta, foram destacados 201 resultados válidos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Informações gerais da pesquisa na base de Dados INPI

Riqueza	Termos de Busca	Resultados Título	Resultados Resumo	TOTAL Resultados	Total excluindo Duplicidades
Açaí	Açaí *Euterpe oleracea*	50 9	84 9	134 18	93
Cupuaçu	Cupuaçu *Theobroma grandiflorum*	15 2	32 12	47 14	37
Guaraná	Guaraná *Paullinia cupana*	20 6	48 14	68 20	60
Jambu	Jambu *Spilanthes oleracea*	3 1	6 1	9 2	7
Tucupí	Tucupí	4	4	8	4
TOTAL DE RESULTADOS		110	210	320	201

Fonte: Elaboração própria (2019).

Após a coleta, os dados foram tratados e classificados em relação ao ano de depósito e à Classificação Internacional de Patentes (CIP). Tal classificação é utilizada internacionalmente, sendo controlado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual. As classificações (seções) são dividas conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação Internacional de Patentes (CIP)

Classificação/Seção	Classe
A	Necessidades humanas
B	Operações de processamento e Transporte
C	Química e Metalurgia
D	Têxteis e Papel
E	Construções fixas
F	Engenharia mecânica, Iluminação, Aquecimento, Armas e Explosão
G	Física
H	Eletricidade

Fonte: Elaboração própria, como base no CIP (2019).

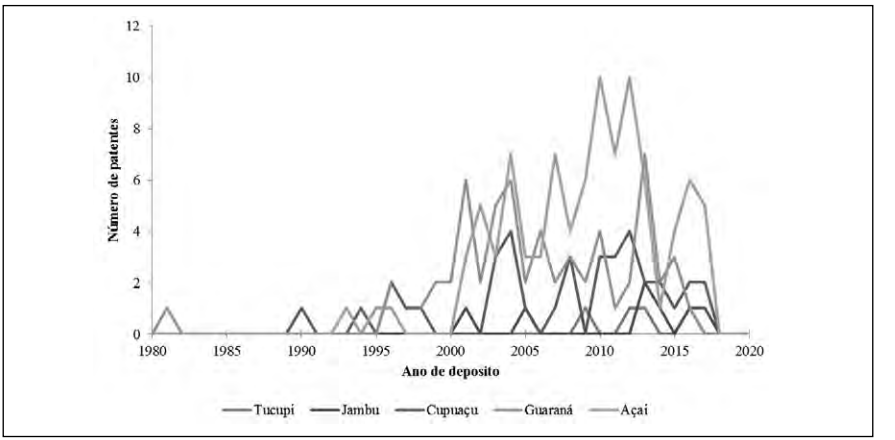
Posteriormente foram identificados os países depositantes, tipos de depositantes e parcerias identificadas nas patentes encontradas. Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e tratados com gráficos e quadros demonstrativos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 MONITORAMENTO TECNOLÓGICO

Na avaliação da distribuição temporal de patentes depositadas por ano, apresentada na Figura 1, é possível evidenciar que no período entre 1980-1995 o quantitativo de patentes pode ser considerado incipiente quando comparado aos anos subsequentes. O açaí demostra um desempenho considerável em relação aos demais, com número de depósitos significativos entre 2010-2015. Já as riquezas tucupi e jambu apresentam resultados ainda simbólicos, isso possivelmente se deve ao fato de serem riquezas ainda em ascensão.

Figura 1 - Distribuição temporal das patentes depositadas



Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

Em relação às patentes depositadas, publicadas e concedidas evidenciada na Tabela 2, observa-se que a quantidade de patentes depositadas e publicadas é a mesma, um total de 201 patentes. Em relação ao número de patentes concedidas, obtiveram apenas 20 concessões, que traz um representativo de 10 % em relação ao total de depósitos e publicações. Em uma análise individual, nota-se que o açaí é a riqueza com maior número de patentes depositadas e publicadas, mas apenas 4 foram concedidas, o que demostra um percentual de 4,3%. O tucupi é a riqueza com menor desempenho no que se refere a depósitos, publicações e concessões. Isso se deve ao fato de 2 dos seus pedidos de depósitos serem recentes e os demais arquivados devido a falta de recolhimento de anuidade.

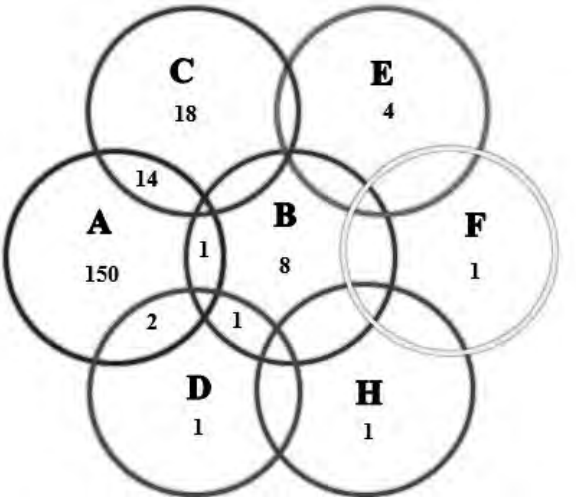
Tabela 2 – Patentes depositadas, publicadas e concedidas por riqueza da Amazônia

Riqueza da Amazônia	Patentes Depositadas e Publicadas	Patentes Concedidas	% de patentes concedidas em relação às depositadas e publicadas
Açaí	93	4	4,3%
Cupuaçu	37	9	24,3%
Guaraná	60	5	8,3%
Jambu	7	2	28,6%
Tucupi	4	-	0%
TOTAL	201	20	10%

Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

A Figura 2 apresenta a classificação das patentes das riquezas da Amazônia encontradas na prospecção. Pode-se observar que as riquezas podem possuir classificação única ou mais de uma classificação. Nesse sentido observa-se que a classificação A, que corresponde a necessidades humanas, foi a que mais se destacou com 150 pedidos de patentes. Em seguida, na classificação C que corresponde à química e metalurgia foram elencadas 18 patentes. Em relação às patentes com mais de uma classificação temos 18 pedidos o que corresponde a 9 % das patentes em relação ao total do estudo, esse percentual apesar de pouco expressivo permite a compressão de que apesar de haver uma grande quantidade de pedidos para necessidades humanas, os inventores estão buscando inserir essas riquezas em outros segmentos do mercado.

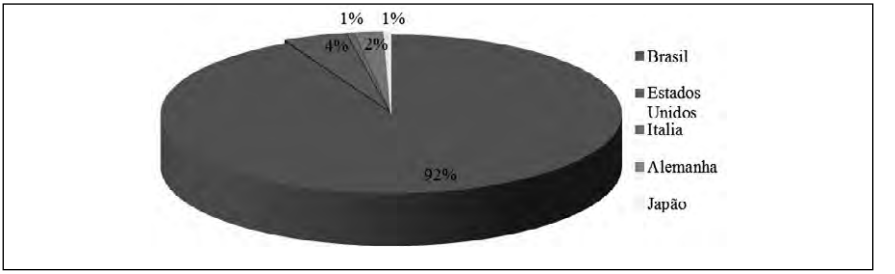
Figura 2 - Classificações de patentes



Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

A Figura 3 apresenta um demonstrativo dos pedidos de patentes por países e fica evidenciado desse modo que o Brasil possui o maior número de pedidos de patentes. Os Estados Unidos com 4% do percentual total é o segundo com mais pedidos realizados. Os demais países apresentam resultados semelhantes, conforme os dados apresentados na Figura.

Figura 3 - Países depositantes

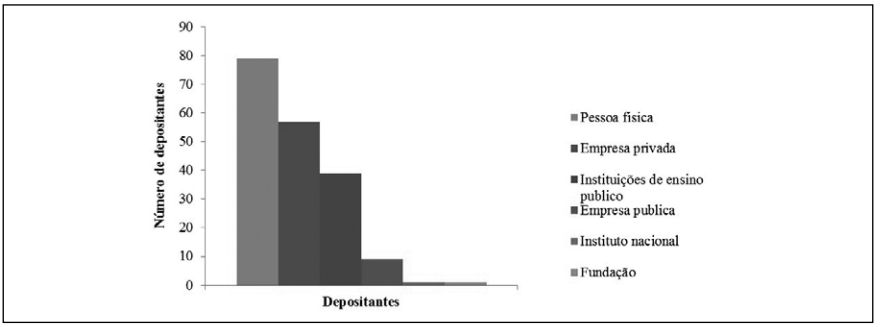


Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

Cabe frisar que somente 1 (um) dos pedidos de patentes foi realizado em parceria entre países. Esta patente foi depositada em conjunto entre Brasil e Alemanha e é referente ao cupuaçu, no entanto essa informação não consta na Figura.

Em relação aos tipos de depositantes identificados das riquezas da Amazônia, representados na Figura 4, nota-se que maior número é de pessoa física, um representativo de 78 em relação aos 201 pedidos totais. A Figura ainda demonstra que a iniciativa privada tem investido na busca por inovações. As Instituições de Ensino Público (Universidades Estaduais e Federais) possuem 39 pedidos de patentes. Os demais resultados são pouco expressivos, mas de relevância para que se possa ter a dimensão do atual cenário de solicitação de patentes.

Figura 4 - Tipos de depositantes



Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

Nota-se a partir do Quadro 2, que as riquezas da Amazônia apresentam parcerias em patente, desse modo, observa-se que o maior número de parcerias parte das instituições públicas, com destaque para o cupuaçu que consta 4 pedidos de patente originário dos mesmos depositantes. **È** possível notar também parcerias entre regiões distintas como é o caso do pedido de patente de Açaí, feito pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia em parceria a Universidade Estadual de Campinas.

Quadro 2 – Parcerias em patentes

Riqueza da Amazônia	Instituições Parceiras	Quantidade de patentes
Açaí	Empresa brasileira de pesquisa agropecuária - EMBRAPA / Universidade Federal do Pará- UFPA	1
	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG/ Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de Minas Gerais- FAPEMIG	1 1
	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA/ Fundação Universidade do Amazonas- UFAM	1
	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/ Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	1
	Natyre Indústria E Comércio de Açaí LTDA-ME/Wellington Hortenci Dall Agnol	1
	Paulo José Cayres Lemos Júnior/Açaí Na Massa Comércio E Serviços LTDA- ME	1
	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SENAI/ Luis Jordans Ramalho Alves ME	1
	Universidade do Estado do Pará-UEPA/ Universidade Federal do Pará – UFPA	
Cupuaçu	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA/ Fundação Universidade do Amazonas – UFAM	4
Tucupi	Empresa brasileira de pesquisa agropecuária -EMBRAPA/ Universidade do Estado do Pará- UEPA	2
	Fundação Universidade do Amazonas- IFAM/ S de A Viana Fabricação ME	1

Fonte: Elaboração própria, adaptado do INPI (2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo apresentar o monitoramento tecnológico das riquezas da Amazônia depositadas em forma de patentes na base INPI. Apresentando, desse modo à identificação das patentes relacionadas às riquezas da Amazônia, juntamente com o perfil das características das patentes encontradas e identificação dos depositantes destas inovações tecnológicas.

Os resultados apresentados refletem que o número de patentes das riquezas em estudo cresceu consideravelmente a partir dos anos 90 e que apesar de haver um número relevante de pedidos de patente depositadas e publicadas, ainda são pouco expressivos os pedidos de patentes concedidas. Observou-se ainda que as classificações de patentes identificadas, nos 201 pedidos, são em sua maioria da classe de necessidades humanas. Destacam-se também algumas das patentes que possuem mais de uma classificação, totalizando 18 pedidos.

Os resultados refletem que o Brasil é o País com o maior número de depósitos das patentes em questão, e que é expressivo o quantitativo de depósitos realizados por pessoa física. Foi possível ainda, identificar também as instituições que trabalham em parceria no processo de busca por inovação, em especial as instituições públicas.

No que se refere às contribuições deste estudo, ele possibilita a apresentação de dados, tanto para inventores que desejam propor inovações relacionadas às riquezas da Amazônia, quanto para pesquisadores e profissionais da área. Desse modo, esse trabalho seria um direcionador de pesquisas futuras, promovendo assim uma ampliação no campo da pesquisa.

Como sugestão de produções futuras sugere-se uma busca em outras bases, a exemplo da *European Patent Office* (EPO), *United States Patent and Tradmark Office* (USPTO) e *World Intelectual Property Organization* (WIPO), para confrontar os dados encontrados no INPI e/ou recuperar outras patentes que foram depositadas apenas em bases internacionais.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A. M. S; PARREIRAS, V. M. A; QUINTELA, C. M.; RIBEIRO, N. M. Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnica. In: BARROS, C. E. C. **Manual de Direito da Propriedade Intelectual**. Aracaju: Evocati, 2007.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Bookman, ed. 1. Porto Alegre. Bookman. 509 p. 2009.

BORGES,L.S. ;GOTO, R.; LIMA, G.P. P. Exportação de nutrientes em plantas de jambu sob diferentes adubações**, Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 107-116, jan./fev. 2013.

BRANCO, T. S. P. A propriedade intelectual, as publicações científicas e a geração de patentes sob a ótica dos direitos fundamentais**. Legis Augustus**, v. 5, n. 2, p. 168-189. 2014.

CARVALHO,B.C.C.B;MARQUES,L.G.A;SANTO,M.R.M.C. Acesso à informação tecnológica: uma descrição sobre os bancos de patentes. In: **Encontro Nacional de Propriedade Intelectual**, IV, 2018. Anais... Juazeiro: API, 2018.

CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (Euterpe oleracea) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal. Food Technology**, v. 21, p.1-7 2018 .

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K.O.; OLIVEIRA, S. S. Estudo das propriedades físico-químicas do tucupi. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v. 27, n. 3 p.437-440, 2007.

INPI. **Instituto Nacional de Propriedade Industrial,** disponível em < http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/guia-completo-de-patente>, acesso em 25. De fev.2019.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **Inovação e propriedade intelectual:** guia para o docente. Brasília: SENAI, 2010.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. **Modelo SENAI de Prospecção:** Documento metodológico. Cap. 2: Prospecção Tecnológica. In: Organizacion Internacional Del Trabajo. CINTEFOR Papeles de La Oficina Técnica, n. 14, Montevideo, 2004.

LINHARES. F. R. **A importância de se fazer busca de anterioridades** .Cadernos de Prospecção, Salvador, v. 10, n. 4, p. 696-705, out./dez.2017.

PINHEIRO, P. P. **Manual de Propriedade Intelectual**. Núcleo de Educação à Distância – NEAD / UNESP, 2013

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. Gestão e Comercialização de Tecnologia In: RUSSO, S, L.; SILVA, G. F.; NUNES, M. A. S. N. **Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários**. UFS: Aracaju, 2011.

RIBEIRO, C. O. M. **Uso de documentos de patentes como fonte de informação tecnológica para a pesquisa, desenvolvimento e inovação – P, D&I.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil ,2010.

RIBEIRO, N. M. **Prospecção tecnológica**. – Salvador (BA): IFBA, 2018. 194 (PROFNIT, Prospecção tecnológica; V.1). Cap. 1, p. 19-99. 2018.

SAID, M. M. **Aspectos culturais e potencial de uso do cupuaçu.** Dissertação (mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas/UFAM, 2011.

SANTANA, M.F.S; LIMA, A. K. V. O; MOURÃO, M. **Avaliação prospectiva do açaí**: análise através dos pedidos de patentes e referências bibliográficas, Revista GEINTEC – ISSN: 2237-0722. São Cristóvão/SE – 2014. Vol. 4/n.1/ p.437-452.

SANTOS, J. W.S; MONTEIRO, L. F**.** Prospecção tecnológica sobre acessórios para a estabilização da coluna lombar durante o transporte manual de cargas. Revista Brasileira de Gestão e Inovação – **Brazilian Journal of Management & Innovation** v. 5, n.3, Maio/Agosto 2018.

SAUNDERS, M., LEWIS, P., & THORNHILL, A. (2007**). Research methods for business students.** (4th ed.). Harlow: Pearson Education.

SILVA, W. G; ROVELLINI, P.; FUSARI, P.; VENTURINI, S. Guaraná - *Paullinia cupana*, (H.B.K): Estudo da oxidação das formas em pó e em bastões defumados**. Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.14, n.2, p.117-123, 2015.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. **Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review**. British Journal of Management, v. 14, p. 207–222, 2003.

INDICADORES PATENTOMÉTRICOS DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Marta Jeidjane Borges Ribeiro
Valéria Melo Mendonça
Ramon Santos Carvalho
Cristiane Toniolo Dias
Mário Jorge Campos dos Santos

1 INTRODUÇÃO

Os estudos fundamentados em análise de patentes compõem uma ferramenta de competitividade para pesquisas em Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I), já que permite identificar a informação científica modificado em dados tecnológicos, cooperando para pesquisas em prospecção e monitoramento tecnológico (DAIM et al., 2006).

A patentometria se refere a indicadores patentários que identificam atividades de inovação e tecnologias nos países, por meio dos dados tecnológicos contidos nos documentos de patentes (DAIM et al., 2006; MENDES; MELO, 2017). É uma técnica atualmente utilizada com o objetivo de auxiliar na tomada de decisão em Ciência e Tecnologia, em decisões empresariais relacionadas à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), e no apoio às decisões acadêmicas sobre novas tecnologias (MENDES; MELO, 2017).

O uso correto da técnica de patentometria possibilita conhecer a atividade tecnológica no país, através das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes, o que possibilita conhecer a atividade tecnológica e, as tendências de mudanças técnicas ao longo do tempo, e ainda avaliar os resultados dos recursos investidos em atividades de P&D, estimulando ainda a inovação tecnológica de uma determinada região, área ou instituição, além de vincular a academia com empresas, indústrias e demais setores privados (GUZMÁN, 1999; PEREIRA, 2008).

Os Indicadores de Propriedade Industrial fornecem uma visão descritiva das estatísticas, inferem sobre as tecnologias e permitem investigar a propriedade industrial e o sistema de inovação do Brasil e, tem-se como indicadores de patentes, o total de depósitos de pedidos de patentes, os depositantes dos pedidos de patentes, o campo tecnológico, dentre outros (INPI, 2018).

Diante do apresentado, o objetivo da pesquisa foi obter informações tecnológicas sobre instrumentos de medição por meio do código de Classificação Internacional de Patentes (CIP) e, por conseguinte, mapear os indicadores tecnológicos, com a finalidade de identificar as classificações internacionais de patentes relacionadas às variáveis que as caracterizam e suas aplicações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Instrumentos de medição são utilizados para obtenção de valores, de variáveis em relação a uma unidade ou a outra variável da mesma natureza; e, abrangem também instrumentos de dispositivos de indicação ou registro de estrutura, e dispositivos de sinalização ou de controle desde que relacionados com medição (INPI, 2019).

Artigos científicos demonstram o interesse de pesquisadores em avaliar os instrumentos que medem variáveis, a exemplo de altura, comprimento e volume; em avaliar a mensuração da precisão instrumental, em detectar possíveis vieses na estimativa das variáveis por uso de diferentes instrumentos tecnológicos de medição (DOBBERTIN et al., 2013; RODRIGUES et al., 2014; VANDEGEHUCHTE et al., 2014).

Vários estudos foram realizados com diferentes instrumentos de medição, como instrumentos a laser, ópticos, topográficos, elétricos, instrumentos baseados em conceitos trigonométricos, com a finalidade de obter medições, como altura das árvores, e assim avaliar e comparar os instrumentos, identificar possíveis limitações, verificar a precisão instrumental, detectar possíveis vieses em estimativa de volume de madeira (WILLIAMS et al., 1999; MORAN; WILLIAMS, 2002; BIONDI; HARTSOUGH, 2010; RODRIGUES et al., 2014; QIU et al., 2018).

Pesquisadores afirmaram que dificuldades encontradas durante a realização de estudos foram minimizadas pelo uso de instrumentos automatizados, eletrônicos mais sofisticados e, concluíram que o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas aperfeiçoadas foi relevante para obtenção de precisão das medidas (BIONDI; HARTSOUGH, 2010; DOBBERTIN et al., 2013; QIU et al., 2018)

A medição de diâmetro é uma informação importante para a maioria das análises florestais e, para a obtenção dessa mesma existem muitos tipos de instrumentos de medição de diâmetro, os quais possuem diversas propriedades, acurácia, precisão, custo, simplicidade operacional (CLARK; SCHMOLDT, 2000).

Instrumentos de mensuração proporcionam obtenção de informações tais como medida temporal do crescimento, medições espaciais de propriedades de madeira, são usados para detectar pequenas mudanças em tamanho do caule (DREW et al., 2009).

No manejo florestal, a mensuração é um importante elemento, pois fornece informações precisas sobre a floresta, permitindo assim a tomada de decisões adequadas na realização e planejamento das atividades de manejo da conservação (CUNHA, 2004).

E, para a realização de inventários florestais, as duas variáveis mais utilizadas são a altura e o diâmetro, que são usadas para o cálculo da área basal e do volume de madeira existentes em uma floresta (ENCINAS; SILVA; TICCHETTI; 2002).

2.1 INDICADORES TECNOLÓGICOS

O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), a partir de 2004, disponibilizou uma base anualizada, que reuniu indicadores produzidos por diversos órgãos. Assim, consolidou a base nacional de Indicadores de Ciência e Tecnologia, com informações advindas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dos governos estaduais, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), de dados do Orçamento da União, do Tesouro Nacional e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (SANTOS, 2011).

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) é responsável pelos dados sobre CT&I no Brasil. Os Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) integram dados que possibilitam obter uma ideia geral do sistema nacional de CT&I bem como suas autorias, ligada ao poder público ou não, permitindo realizar comparativos de nivel nacional com outros (MCTC, 2019).

Os Indicadores de Propriedade Industrial fornecem uma visão descritiva das estatísticas do uso da propriedade industrial no Brasil. Em particular, inferem informações sobre quem e em quais tecnologias a proteção tem sido usada. Além disso, permitem novas investigações no sentido de aprofundar o entendimento do papel que a propriedade industrial desempenha no sistema de inovação do Brasil (INPI, 2018).

Os indicadores provenientes de registros de depósitos de patentes, citados pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) são o total de depósitos de pedidos de patentes, os indicadores relacionados à via de entrada do

registro no INPI, os Depositantes dos documentos de patentes, o número de Concessões de patentes, o Campo tecnológico (INPI, 2018).

O total de depósitos de pedidos de patentes é calculado usando como referência a data de protocolo do pedido no INPI. Para a elaboração dos indicadores relacionados aos Depositantes dos documentos de patentes, foram consideradas as características do primeiro depositante (aquele que aparece em primeiro no formulário do pedido de patente); entretanto, partir de 2013 foi considerado o responsável pelo depósito do pagamento (INPI, 2018).

Classificação Internacional de Patentes (CIP), também conhecida por *International Patent Classification* (IPC), é adotada pelo INPI a fim de classificar a área tecnológica dos pedidos de depositos de patentes e, também desde 2014, adotou a Classificação Cooperativa de Patentes ou *Cooperative Patent Classification* (CPC). Com estes códigos, é possível realizar buscas de maneira eficaz, especificando a área de interesse, facilitando as tarefas de escritórios de propriedade intelectual e demais usuários, que buscam analisar a atividade inventiva em pedidos de patente (INPI, 2017).

O indicador Campo tecnológico corresponde aos códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP). Os pedidos de depósito de patentes são classificados em classes e, em cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos e, um pedido pode conter mais de um código de CIP; logo, mais de um campo tecnológico pode estar vinculado a um mesmo pedido (INPI, 2018).

Os pedidos de depósitos de patentes no INPI passam por várias etapas: exame formal, publicação, pedido de exame e o exame substantivo. O resultado do exame pode ser da concessão da patente ou de seu indeferimento; portanto, o número de Concessões de patentes corresponde ao número de direitos de patentes concedidos pelo INPI (INPI, 2018).

Os indicadores relacionados à via de entrada dos pedidos de depósitos de patentes, podem ter entrada diretamente pelo INPI ou pelo Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (*Patent Cooperation Treaty* - PCT), classificados respectivamente, Direto ou via PCT. Ressalta-se, entretanto, que partir de 2014 os pedidos de depósitos de patentes foram desagregados nas três categorias: Direto, PCT e Dividido (INPI, 2018).

3 METODOLOGIA

A busca por patentes foi realizada na Patentscope, no *World Intellectual Property Organization* (WIPO), em Combinação de campos, no campo Classe in-

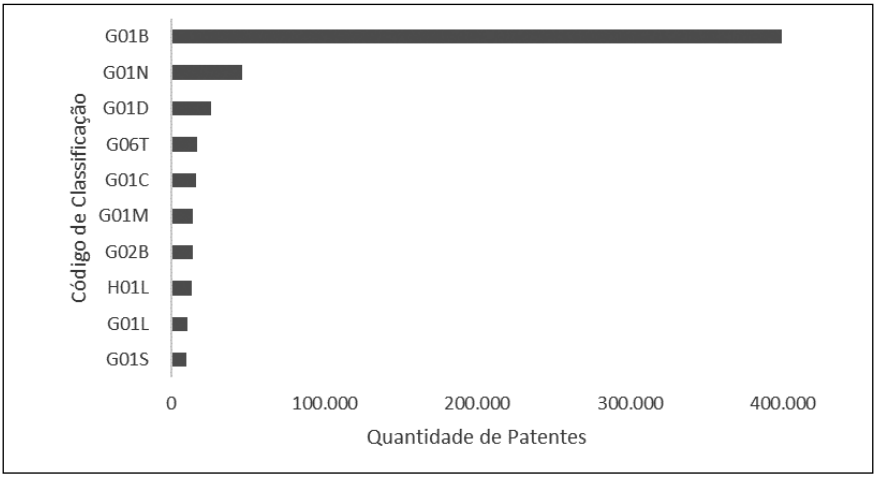
ternacional utilizou o código de Classificação Internacional de Patentes (CIP) a subclasse G01B, campo tecnológico referente aos instrumentos de medição de comprimentos, espessuras ou outras dimensões lineares semelhantes; medição de ângulos; medição de áreas; medição de irregularidades de superfícies ou contornos. Esta subclasse abrange a medição da posição ou do deslocamento em termos de dimensões lineares ou angulares.

A pesquisa, caracteriza-se como quantitativa, com finalidade descritiva, análise de frequência absoluta. Os resultados obtidos em 06 de abril de 2019 referem-se ao período compreendido entre 2009 a 2019, e foram analisadas as informações sobre a Evolução anual da publicação dos pedidos de depósitos de patentes, o Quantitativo dos códigos de Classificação Internacional de Patentes, a Distribuição de frequência absoluta do quantitativo de pedidos de depósitos de patentes dos dez principais países e, a frequência de pedidos de depósitos de patentes por Depositante dentre os dez principais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados dos códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP) vinculados ao CIP G01B evidenciou os conteúdos de interesse das patentes (total 5.358.166 registros). Foram identificadas as Sessões G e H, as quais se referem, respectivamente, à Física e Eletricidade (Figura 1).

Figura 1 – Distribuição dos códigos de Classificação Internacional de Patentes, 2009 - 2019, Patentscope



Fonte: Patentscope (2019).

A Classe G01 (Figura 1) classifica Instrumentos de medição; teste. Correspondem a instrumentos especificamente de medição, outros dispositivos de indicação ou registro de estrutura análoga, e dispositivos de sinalização ou de controle desde que estes tenham relação com medição e não sejam especialmente adaptados à finalidade determinada de sinalização ou controle (INPI, 2019). O termo medição nesta classe, é empregado com o significado indicado:

> "medição" é usado para abranger consideravelmente mais do que o seu significado primário ou básico. Neste sentido primário, ele significa descobrir uma expressão numérica do valor de uma variável em relação a uma unidade ou um dado ou a outra variável da mesma natureza, p. ex. um comprimento em termos de outro comprimento, como na medição de um comprimento com uma escala; o valor pode ser obtido diretamente (como acabamos de sugerir) ou medindo-se outra variável cujo valor possa relacionar ao valor da variável procurada, como ao se medir uma mudança da temperatura pela medição de uma mudança resultante no comprimento de uma coluna de mercúrio. Entretanto, como o mesmo dispositivo ou instrumento pode, em lugar de fornecer uma indicação imediata, servir para (...) ser usado, em combinação com outros dispositivos ou instrumentos, para fornecer um resultado conjunto da medição de duas ou mais variáveis da mesma natureza ou de natureza diversa, (...) "medição" como significando também qualquer operação que torne possível (...) converter um valor em números (...). (INPI, 2019).

A Classe G02 (Figura 1) identifica instrumentos de óptica. Ao significado da expressão "óptico" aplica-se não somente à luz visível, mas também às radiações ultravioletas e infravermelhas (INPI, 2019).

A Classe G06 (Figura 1) categoriza instrumentos de cômputo; cálculo; contagem. Estes englobam simuladores referentes aos métodos de computar condições existentes ou previstas em um sistema ou dispositivo real; os simuladores que demonstram, por meios que incluem o cômputo, o funcionamento de aparelhos ou de um sistema, desde que não sejam incluídos em outro local; processamento de dados de imagem ou geração (INPI, 2019).

A Classe H01 (Figura 1) especifica os elementos elétricos básicos, com processos dependentes de uma única técnica, quando incluídos em outro local, são classificados na classe apropriada a essa técnica (INPI, 2019).

Ao analisar o quantitativo das patentes pelas subclasses, foi possível verificar os códigos de classificação CIP, isto é, os campos tecnológicos que foram submetidos a um mesmo pedido. As subclasses G01N e G01D foram classificadas com maior frequência, quando vinculadas com subclasses G01B (Figura 1).

O código G01B da CIP corresponde à medição de comprimentos, espessuras ou outras dimensões lineares semelhantes; medição de ângulos; medição de áreas; medição de irregularidades de superfícies ou contornos (Quadro 1)

Os conteúdos principais detectados por meio dos indicadores de campos tecnológicos se referem à medição de comprimentos, espessuras, de ângulos, áreas; processos de medição ou teste; medição de uma variável específica, ou disposições para medir duas ou mais variáveis (Quadro 1).

Pela análise das subclasses classificadas no campo tecnológico, juntamente com o código da CIP G01B, foi possível identificar interesses em áreas tecnológicas direcionados para investigação ou análise de materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas (G01N), para medição de uma variável não específica, para medir duas ou mais variáveis, para aparelhos de medição, aparelhos de transferência ou transdução não especialmente adaptados para uma variável específica, para medição ou teste não incluídas em outro local (G01D) (Quadro 1) .

Foi possível verificar subclasses que descreveu interesses em processamento de dados de imagem (G06T), em medição de distância, topografia (G01C), em teste do equilíbrio estático ou dinâmico de máquinas ou estruturas (G01M) (Quadro 1).

Observaram-se tecnologias relacionadas a aparelhos ópticos (G02B), dispositivos semicondutores; dispositivos elétricos de estado sólido não incluídos em outro local (H01L), tecnologias voltadas para obtenção de medição da força, tensão, potência mecânica, ou pressão dos fluidos (G01L) e para determinação da distância ou da velocidade pelo uso de ondas de rádio (G01S) (Quadro 1).

Quadro 1 - Descrição das classificações CIP[1]

Subclasse	Descrição
G01B	medição de comprimentos, espessuras ou outras dimensões lineares semelhantes; medição de ângulos; medição de áreas; medição de irregularidades de superfícies ou contornos
G01N	investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas (processos de medição ou teste, outros que não ensaios imunológicos, envolvendo enzimas ou micro-organismos C12M, C12Q)
G01D	medição não especialmente adaptadas para uma variável específica; disposições para medir duas ou mais variáveis não abrangidos por uma única outra subclasse; aparelhos para medir tarifas; aparelhos de transferência ou transdução não especialmente adaptados para uma variável específica; medição ou teste não incluídas em outro local
G06T	processamento de dados de imagem ou geração, em geral
G01C	medição de distâncias, níveis ou rumos; topografia; navegação; instrumentos giroscópicos; fotogrametria ou videogrametria (medição do nível dos líquidos G01F; rádio navegação, determinando distância ou velocidade pelo uso de efeitos de propagação, p. ex. efeito Doppler, tempo de propagação, de ondas de rádio, disposições similares usando outros tipos de ondas G01S)
G01M	teste do equilíbrio estático ou dinâmico de máquinas ou estruturas; teste de estruturas ou de aparelhos não incluídos em outro local
G02B	elementos, sistemas ou aparelhos ópticos
H01L	dispositivos semicondutores; dispositivos elétricos de estado sólido não incluídos em outro local (uso de dispositivos semicondutores para medição G01)
G01L	medição da força, tensão, torque, trabalho, potência mecânica, eficiência mecânica, ou pressão dos fluidos
G01S	radiogoniômetros; radio navegação; determinação da distância ou velocidade pelo uso de ondas de rádio; localização ou detecção de presença pelo uso da reflexão ou reirradiação de ondas de rádio; disposições análogas utilizando outras ondas

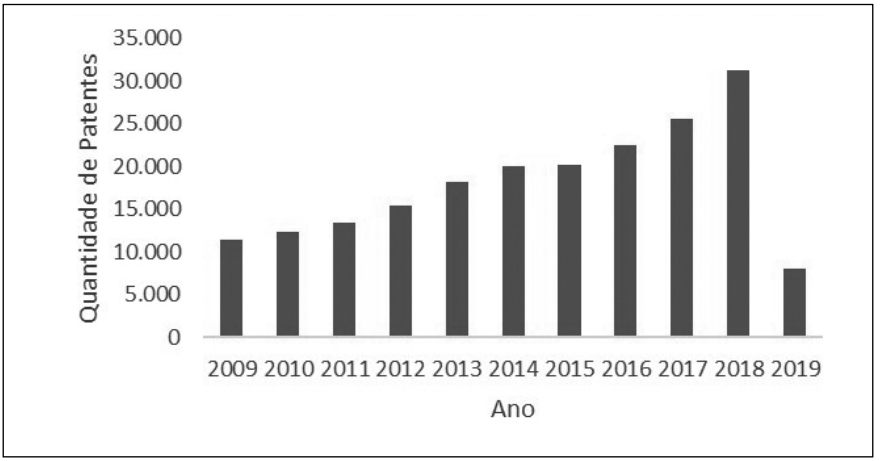
Elaborado pelos autores.

[1] Classificação Internacional de Patentes, INPI (2019)

Fonte: http://ipc.inpi.gov.br/

Ao analisar a evolução temporal das publicações dos pedidos de depósitos de patentes, detectou-se, no período compreendido entre 2009 a 2018, crescente interesse no campo tecnológico referente a instrumentos de medição; no ano de 2019 não pode ser considerado uma queda do interesse, esta análise foi realizada no mês de abril de 2019 e apresentou 8.014 (oito mil e quatorze) depósitos (Figura 2).

Figura 2 – Evolução anual da publicação dos pedidos de depósitos de patentes, 2009 – 2019*, Patentscope

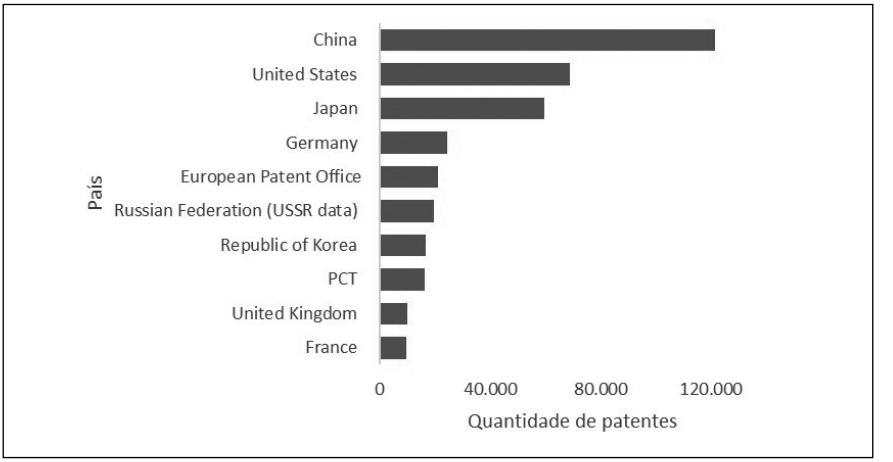


Fonte: Patentscope (2019).

*Pesquisa realizada em 06 de abril de 2019.

Ao verificar os depósitos de pedidos de patentes dos dez principais países, observou-se que a China (121.595 registros), os Estados Unidos (68.738 registros), o Japão (59.592 registros) e Alemanha (24.407 registros) foram países que mais registraram patentes no campo tecnológico sobre instrumentos de medição (Figura 3).

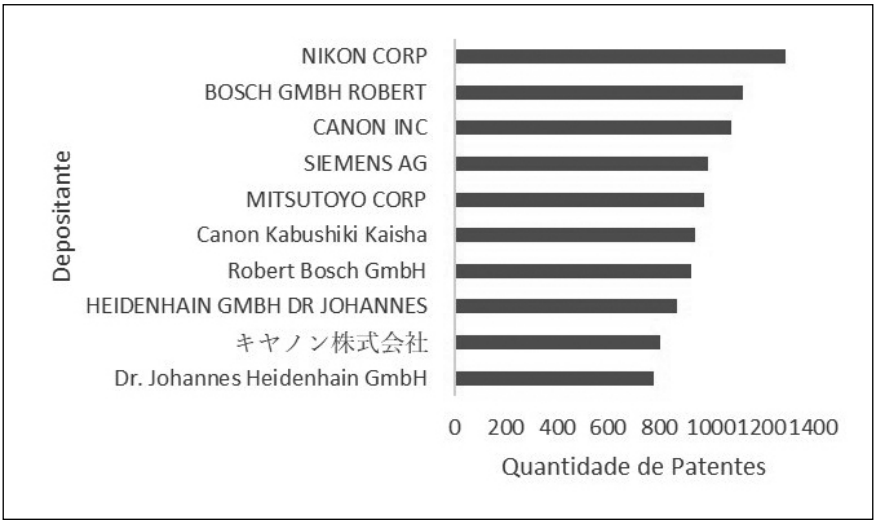
Figura 3 – Distribuição de pedidos de depósitos de patentes, os dez principais países, 2009 - 2019, Patentscope



Fonte: Elaboração própria, a partir de pesquisa realizada no Patentscope (2019).

Quanto às empresas depositantes dos pedidos de patentes, obteve-se em destaque a Nikon Corporation (1.295 registros), que é uma companhia japonesa (NIKON, 2019); a Bosch Gmbh Robert (1.128 registros), que é uma empresa multinacional alemã (BOSCH, 2019); a *Robert Gesellschaft mit beschränkter Haftung* (GMBH) é um tipo de entidade legal equivalente a uma empresa privada muito comum na Alemanha; a Canon (1.083 registros), que é uma empresa multinacional japonesa (CANON, 2019); a Siemens Aktiengesellschaft, ou simplesmente Siemens AG (992 registros), é um conglomerado industrial alemão (SIEMENS, 2019); e a Mitsutoyo Corporation (975 registros), que é uma empresa multinacional japonesa especializada em instrumentos de medição (MITUTOYO, 2019) (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição de pedidos de depósitos de patentes, os dez principais Depositantes, 2009 - 2019, Patentscope



Fonte: Patentscope (2019).

5 CONCLUSÃO

Identificaram-se as informações tecnológicas sobre instrumentos de medição, pelos quais foi possível detectar um crescente, na última década, em pesquisas tecnológicas de **instrumentos de medição.**

Dentre os países interessados nesse campo tecnológico se destacaram a China, os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha.

Referente ao perfil dos dez principais Depositantes dos documentos das patentes, observou-se notável interesse de empresas, dentre elas a Nikon Corpo-

ration, Bosch Gmbh Robert, Canon INC, Siemens AG, Mitsutoyo Corporation, as quais são oriundas de países citados entre os dez principais.

Quanto às classificações relacionadas, constatou-se que as principais variáveis são de medição de comprimentos, espessuras ou outras dimensões lineares semelhantes, de medição de ângulos, de medição de áreas, cujas aplicações destinaram-se à medição de irregularidades de superfícies ou contornos, como também medição da posição ou do deslocamento em termos de dimensões lineares ou angulares.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

BOSCH Bosch Gmbh Robert < https://www.bosch.com/> Acesso em 06 de abril de 2019.

BIONDI, F.; HARTSOUGH, P. Using automated point dendrometers to analyze tropical treeline stem growth at Nevado de Colima, Mexico. Sensors. Vol. 10. p. 5827-5844. 2010.

CANON Canon Global < https://global.canon/en/index.html> Acesso em 06 de abril de 2019.

CLARK, N. A.; WYNNE, R. H.; SCHMOLDT, D. L. A review of past research on dendrometers. **Forest Science**. 46 (4): 570-576. 2000

CUNHA S. U. **Dendrometria e inventário florestal**. Manaus: Escola Agrotécnica Federal de Manaus, 52p. 2004.

DAIM, T. U.; RUEDA, G.; MARTIN, H.; GERDSRI, P. Forecasting emerging technologies: use of bibliometrics and patent analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 73, p. 981-1012, 2006.

DOBBERTIN, M.; NEUMANN, M.; SCHROECK, H.W. Tree growth measurements in long--term forest monitoring in Europe. **Developments in Environmental Science**. v. 12, p. 183-204, 2013. doi: 10.1016/B978-0-08-098222-9.00010-8

DREW, D. M.; DOWNES, G. M. The use of precision dendrometers in research on daily stem size and wood property variation: A review. **Dendrochronologia**. 27 (2009), 159-172

ENCINAS, J. I.; SILVA, G. F.; TICCHETTI, I. **Variáveis dendrométricas**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. 102p.: il. Comunicações técnicas florestais, v. 4, n. 1. 2002. 102 p.

GUZMÁN SÁNCHEZ, M. V. (1999). **Patentometría: herramienta para el analisis de oportunidades tecnológicas** (Tesis). Facultad de Economia, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Classificação de patentes. Disponível em: < http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes > por CGCOM — última modificação 17/11/2017. Acesso em Maio de 2019.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. (Brasil). Indicadores de Propriedade Industrial 2018: **O uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Diretoria Executiva**. Assessoria de Assuntos Econômicos. Indicadores de Propriedade Industrial 2018./ Marina Filgueiras Jorge, Felipe Veiga Lopes, Fernando Linhares de Assis, Gustavo Travassos, Vicente Freitas, Ana Claudia Nonato, Vitória Orind e Sergio Paulino de Carvalho. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, 2018. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018_versao_portal.pdf>. Acesso em 06 de abril de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Publicação Oficial Classificação Internacional de Patentes (CIP). Disponível em: < http://ipc.inpi.gov.br >. Acesso em Abril de 2019.

MENDES, M.L.S.; MELO, D.R.A. Avaliação Tecnológica: Uma Proposta Metodológica. RAC, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, pp. 569-584, Julho/Agosto, 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO (MCTIC). Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia Inovação (CT&I). Disponível em: < http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.html > Acesso em 20 de abril de 2019.

MITUTOYO Mitsutoyo Corporation < https://www.mitutoyo.co.jp/eng/> Acesso em 06 de abril de 2019.

MORAN, L.A.; WILLIAMS, R.A. Comparison of three dendrometers in measuring diameter at breast height. Northern Journal of Applied Forestry. Vol.19. p. 28-33. 2002.

NIKON Nikon Global Website <https://www.nikon.com/about/technology/ip/index.htm> Acesso em 06 de abril de 2019.

Patentscope, da *World Intellectual Property Organization* (WIPO) < https://patentscope.wipo.int/search/pt/structuredSearch.jsf> Acesso em 06 de abril de 2019.

PEREIRA, C. A. **O fluxo e as dimensões socioespacial e socioinstitucional do conhecimento em Ciência, Tecnologia & Inovação: um estudo patentométrico da produção tecnológica da Unicamp**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP, 2008.

QIU, Z.; FENG, Z.; JIANG, J.; LIN, Y.; XUE, S. Application of a Continuous Terrestrial Photogrammetric MeasurementSystem for Plot Monitoring in the Beijing Songshan National NatureReserve. Remote Sensing. Vol. 10. p. 1-25, 2018. DOI 10.3390/rs10071080

RODRIGUEZ, F.; LIZARRALDE, I.; FERNÃNDEZ-LANDA, A.; CONDÃCS, S. Non-destructive measurement techniques for taper equation development: A study case in the spanish northern iberian range. **European Journal of Forest Research**. v. 133, p. 213-223, 2014. doi: 10.1007/s10342-013-0739-5

SIEMENS Siemens Aktiengesellschaft < https://www.siemens.com.br/distribuidores/> Acesso em 06 de abril de 2019.

SANTOS, E. C. C. Índice estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação como contribuição à melhoria da capacidade de gerência pública. **Nova Economia**, 01 December 2011, Vol.21(3), pp.399-421. 2011.

VANDEGEHUCHTE, M.W.; GUYOT, A.; HUBAU, M.; DE GROOTE, S.R.E.; DE BAERDEMAEKER, N.J.F.; HAYES, M.; WELTI, N.; LOVELOCK, C.E.; LOCKINGTON, D.A.; STEPPE, K. Long-term versus daily stem diameter variation in co-occurring mangrove species: Environmental versus ecophysiological drivers. **Agricultural and Forest Meteorology**. v. 192-193, p. 51-58, 2014. doi: 10.1016/j.agrformet.2014.03.002

WILLIAMS, M.S.; CORMIER, K.L.; BRIGGS, R.G.; MARTINEZ, D.L. Evaluation of the Barr and Stroud FP15 and Criterion 400 laser dendrometers for measuring upper stem diameters and heights. **Forest Science**. Vol. 45. p. 53-61. 1999.

ESTUDO DO PERFIL PATENTÁRIO DO MEDICAMENTO SOFOSBUVIR

Wanise Borges Gouvea Barroso
Ariane Gonçalves Petrow

1 INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da Hepatite C (HCV) é um grave problema de saúde pública mundial, tanto pelo elevado número de pessoas infectadas como pelo fato destas tomarem conhecimento de sua situação patológica somente ao realizar exame de sangue. Por isso, os pacientes assintomáticos são um importante elo na cadeia de transmissão viral, fazendo com que a doença se perpetue (CIORLIA & ZANETTA, 2007).

As novas terapias livres de interferon que combinam dois ou mais Antivirais de Ação Direta (AAD) têm se mostrado bastante eficazes no tratamento do HCV, além de possuírem menos eventos adversos, o que facilita a adesão ao tratamento pelos pacientes. Assim, o tratamento com o AAD é mais tolerável do que as terapias baseadas em interferon, sendo, atualmente, a única terapia não invasiva que pode atingir taxas de cura de mais de 90% após a conclusão do tratamento em doze semanas. (BRASIL, 2018b)

A Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2017) esclarece que, aproximadamente 1% da população mundial está infectada pelo HCV, existindo cerca de 71 milhões de pessoas infectadas pelo vírus em sua forma crônica, desenvolvendo cirrose hepática e carcinoma hepatocelular, que podem levar o portador a óbito.

No Brasil, a hepatite C crônica é a maior responsável por cirrose e transplante hepático, sendo que a infecção atinge aproximadamente 2 a 3 milhões da população, e que dos novos casos apenas 50% são sintomáticos. Logo, cerca de 18.000 a 30.000 novas infecções crônicas serão produzidas anualmente conforme descrito por Focaccia (2007), citado por Neto et al, (2012).

Considerando a quantidade de pessoas portadoras de hepatite C, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2016, elaborou documento intitulado "*Global Health Sector Strategy on Viral Hepatitis 2016–2021: Towards Ending Viral Hepatitis*". Este tem como objetivo de estabelecer estratégias globais capazes

de eliminar as hepatites virais até 2030, reduzindo os novos casos em 90% e em 65% a mortalidade a elas associada. O Brasil, como signatário desse documento, tem desde então estabelecido linhas próprias de ação, visando ao alcance das metas em nível nacional (BRASIL, 2018).

Com base nas orientações da OMS, foi elaborado o "Plano de Eliminação da Hepatite C no Brasil" e aprovado pela Comissão Intergestores Tripartite (CIT) em outubro de 2017. A partir dessa aprovação, diferentes ações tem sido implementadas no país (BRASIL, 2018), tais como a versão de 2018 do "Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite C e Coinfecções" (PCDT Hepatite C).

A Tabela 1 apresenta o resultado a ser alcançado com o Plano de Eliminação da hepatite C em relação ao número de pessoas testadas, diagnosticadas e tratadas nos anos 2018, 2019, 2020 e 2025. Empregando-se no tratamento da hepatite C a terapia AAD estima-se que em 2025 o número de tratamentos seja reduzido quando comparado com os anos anteriores (BRASIL, 2018).

Tabela 1 – Número de pessoas testadas, diagnosticadas e quantidade de tratamentos

		2018	2019	2020	2025
Plano de Eliminação	Número de pessoas testadas	9.586.000	13.931.000	15.384.000	30.098.000
	Novos diagnósticos	30.000	40.000	40.000	40.000
	Tratamento	19.000	50.000	50.000	32.000

Fonte: DIAHV/SVS/MS (2018)

O HCV foi identificado na década de 70, nos anos 90 o tratamento era realizado com Filgrastim, Interferon alfa-2b e Ribavirin. No início dos anos 2000 a prescrição para o tratamento do HCV era o Peginterferon alfa-2a e o 2b. E, somente a partir de 2011 foram desenvolvidos medicamentos que mostraram uma atuação mais direta contra o HCV, como, por exemplo, o Boceprevir e Telaprevir e em 2014 surgiram o Daclatasvir, Simeprevir e Sofosbuvir.

A Figura 1 representa uma linha do tempo onde são representadas as terapias utilizadas no tratamento do HCV de 2002 a 2018 (IMS, 2014).

Figura 1 – Linha do tempo dos medicamentos utilizados no tratamento do HCV

Fonte: IMS Institute for Healthcare Informatics, October 2014

Existem diversas bases de dados que possibilitam o estudo do perfil patentário de determinada tecnologia, dentre elas destaca-se algumas que possuem o acesso gratuito, tais como: esp@cenet, PatentScope, Derwent Innovation Index (DII) disponível no site do Periódicos da Capes. Também existem bases de dados comerciais onde os resultados são disponibilizados em forma de gráficos, facilitando a analise das informações coletadas, dentre elas destacam-se a Integrity do provedor Clarivate Analytics e a Questel/Orbit Intelligence.

Apesar da base Questel/Orbit Intelligence **não incluir os primeiros pedidos de patente depositados referentes ao** sofosbuvir, uma vez que os primeiros compostos depositados estão descritos através de fórmula Markush, não apresentando seu nome químico e/ou comercial, a base disponibiliza resultados que possibilita a visualização do interesse de diversas empresas em pesquisa, desenvolvimento e patenteamento de tecnologias.

Assim, devido à importância do sofosbuvir no tratamento da hepatite C para a saúde pública, mas também para os vírus Zika e chikungunya, como identificado recentemente. Portanto, decidiu-se realizar um estudo sobre o perfil dos pedidos de patente depositados para o medicamento sofosbuvir,a fim de identificar: as classificações internacionais de patentes (IPC) das tecnologias; os países onde são efetuados os depósitos para avaliar onde existe o mercado ou produção; o *status* legal; as tecnologias dos pedidos depositados; e os principais depositantes e inventores, ou seja, os laboratórios que detém a tecnologia de produção.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo consiste em analisar o perfil patentário dos pedidos de patente referentes ao sofosbuvir de modo a subsidiar tomadores de decisões para que seja viabilizado o acesso da população ao medicamento sofosbuvir, assim, possibilitando o tratamento e cura da hepatite C e de outras doenças.

2 METODOLOGIA

Inicialmente, para a realização do presente estudo de identificação do perfil patentário do medicamento sofosbuvir, selecionou-se a base de dados que disponibilizava as informações de interesse. Ao realizar a busca na base de dados Questel/Orbit Intelligence foi verificado- que além de apresentar dados consistentes, também gerava gráficos que possibilitava uma melhor visualização do perfil patentário.

Na busca realizada foi empregada apenas a palavra-chave sofosbuvir, pois a intenção era estudar o perfil dos depósitos de pedidos de patente.

A base Questel/Orbit Intelligence gerou diversos gráficos e foram selecionados aqueles que mais se adequaram ao estudo.

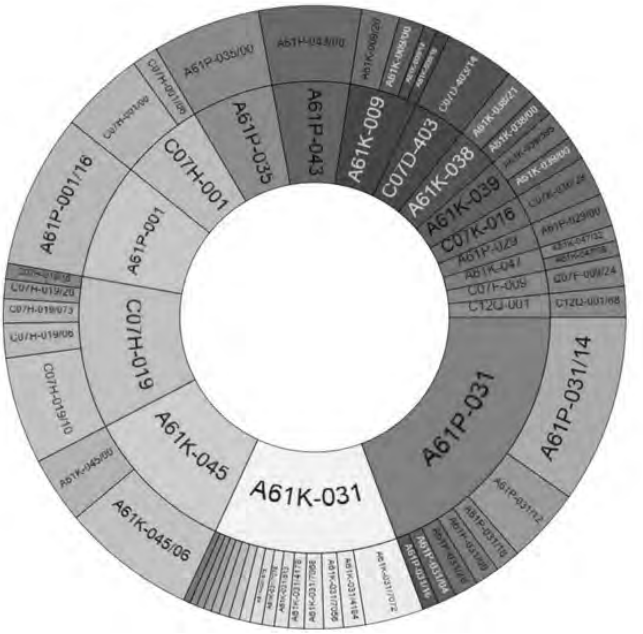
A busca foi realizada em março de 2019 e não se limitou a nenhum período de tempo, considerou-se todos os documentos de patente encontrados.

3 RESULTADOS

Na busca realizada foram encontrados ao todo 974 pedidos de patente depositados para o sofosbuvir. A Figura 2 mostra um gráfico em formato de pizza com as IPC dos pedidos depositados para o sofosbuvir.

As duas IPC mais utilizadas foram a A61P-031 e A61K-031. A primeira, A61P-031, se refere à anti-infecciosos (antibióticos, antissépticos e quimioterapêuticos) como atividade terapêutica do composto, particularmente, antivirais para vírus RNA (A61P-031/14). Já a segunda, A61K-031, compreende preparações medicinais contendo ingredientes ativos orgânicos, tais como, carboidratos, açúcares e derivados desses, particularmente, tendo dois grupos oxo diretamente ligados ao anel de pirimidina (A61K-031/7072).

Figura 2 – IPC dos pedidos depositados para o sofosbuvir.

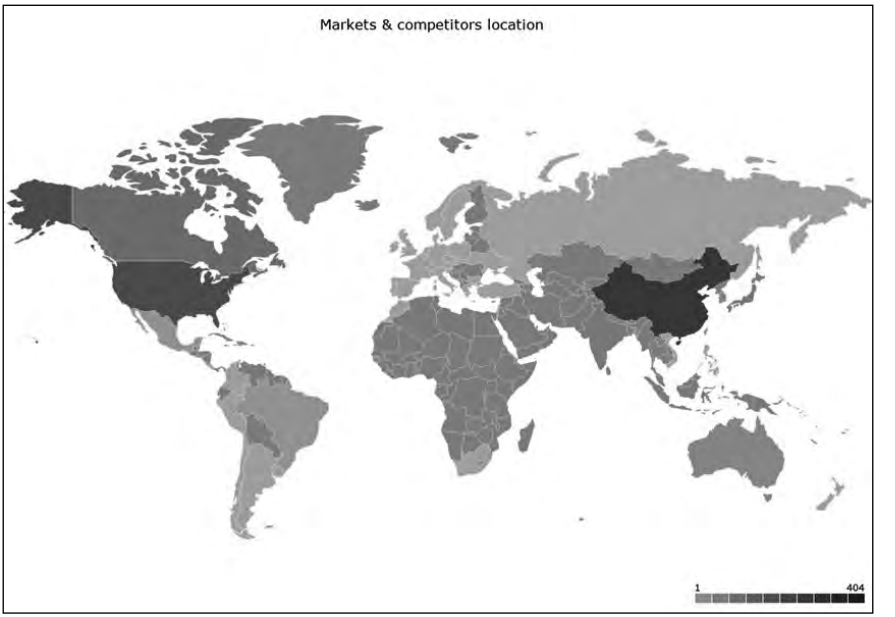


Fonte: Autoria própria (2019)

A Figura 3 ilustra a visão geográfica do número de patentes em vigor nos Escritórios de Patentes de cada um dos países, também estão representados os países membros do escritório EPO. Este tipo de representação viabiliza identificar a estratégia de proteção para um determinado produto, possibilitando a visualização dos mercados-alvo.

As patentes são indicadores dos mercados onde as tecnologias precisam ser protegidas. Assim, através da Figura 3, verifica-se que para o medicamento sofosbuvir, existem 3 principais áreas onde foram depositados os pedidos de patente: a maior área compreende a China e os Estados Unidos, a área intermediária o Canadá, e os locais com um interesse menor compreende a Oceania, os países da América Latina e da Europa, Japão, Rússia, Índia, África do Sul e Marrocos. Nos demais países, coloridos por cinza, não houve interesse no depósito de patentes pois não possuem mercado e nem local de produção.

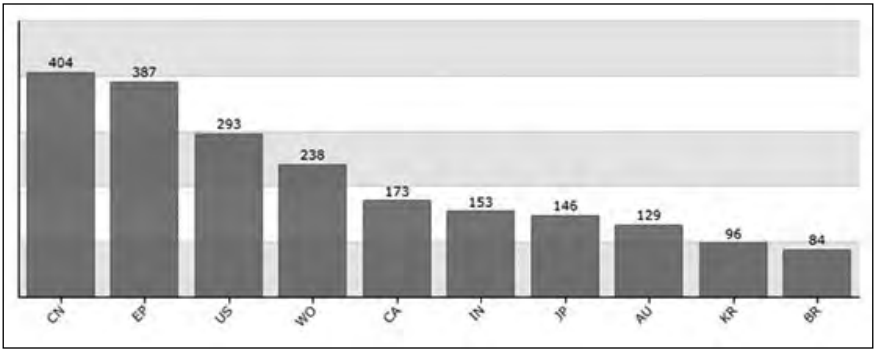
Figura 3 - Localização dos competidores e mercados de produção do sofosbuvir.



Fonte: Autoria própria (2019)

A Figura 4 representa os 10 principais países onde os pedidos de patente referentes ao sofosbuvir foram depositados. A China (CN) recebeu a maior quantidade de depósitos pelo fato de possuir vários laboratórios capazes de produzir e comercializar tanto o insumo farmacêutico ativo (IFA) como a composição do sofosbuvir, com 404 pedidos, o qual é seguido pelo escritório EPO (EP-387 pedidos) e EUA (US-293 pedidos). Destaca-se que o PCT (WO-238 pedidos) ficou em 4º lugar, apesar de ser responsável pelos depósitos internacionais de pedidos de patente. O Brasil (BR-84 pedidos) está em 10º lugar, provavelmente, pelo fato do Ministério da Saúde ser obrigado a distribuir medicamentos pelo SUS, conforme estabelecido na Constituição brasileira, e por possuir laboratórios nacionais com tecnologia capazes de produzirem o medicamento.

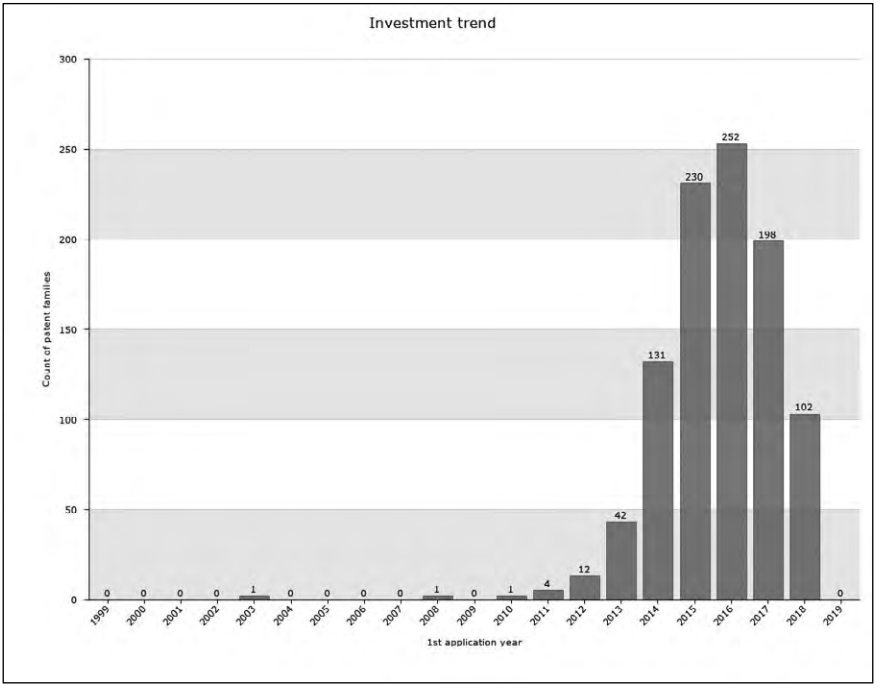
Figura 4 - Top 10 depositantes de pedidos de patente do sofosbuvir.



Fonte: Autoria própria (2019)

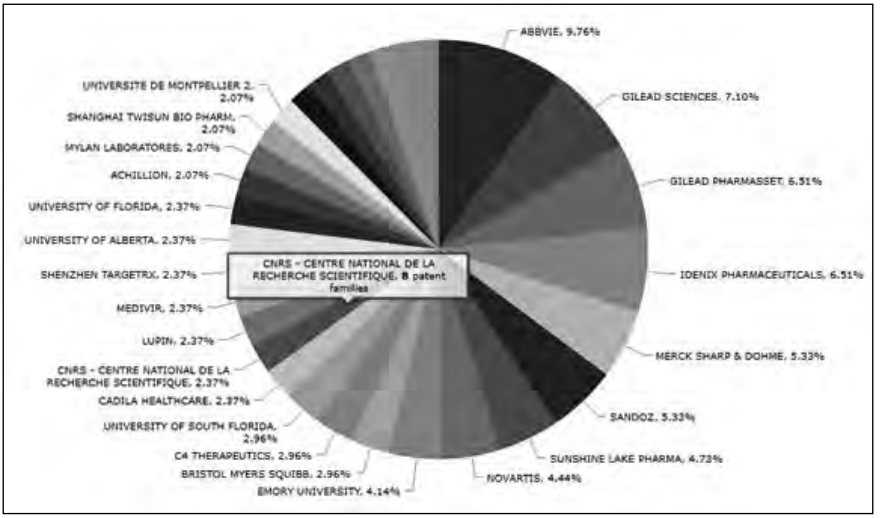
A Figura 5 representa a quantidade de pedidos de patente do sofosbuvir por ano de depósito. Vale ressaltar que após o registro do sofosbuvir em 2014 no FDA, diversos laboratórios se interessaram em pesquisar, desenvolver e proteger a tecnologia envolvendo o sofosbuvir.

Figura 5 – Quantidade de pedidos de patente do sofosbuvir e o ano de depósito correspondente.



Os principais depositantes de pedidos de patente referentes ao sofosbuvir estão representados na Figura 6. Apesar de aparecer a ABBVIE como principal depsositante com 9,76% de pedidos, verifica-se que as empresas em segundo e terceiro lugar são a Gilead, a Gilead Sciences com 7,10% e a Gilead Pharmasset com 6,51%, somando um total de 13,61%. Observa-se que universidades e centros de pesquisa também foram resposnsáveis por uma quantidade de depósitos considerável.

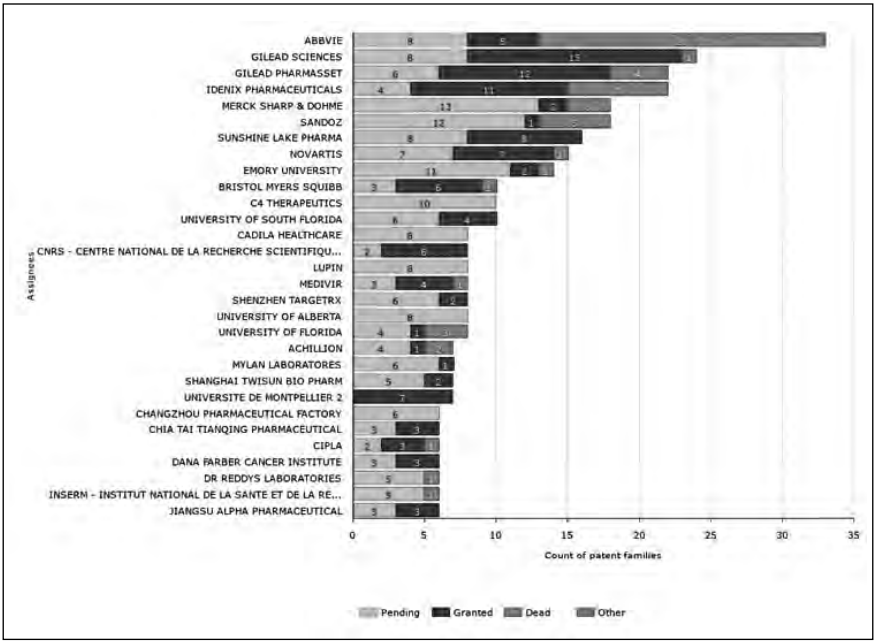
Figura 6 – Principais atores em pesquisa para sofosbuvir.



Fonte: Autoria própria (2019)

A Figura 7 representa um gráfico do *status* legal dos pedidos de patente do sofosbuvir. Verifica-se que dos 33 pedidos de patente da Abbivie 20 estão em domínio público (Dead), 5 foram concedidos (Granted) e 8 em fase de exame (Pending). Por outro lado, a empresa Gilead possui 27 patentes, somente 5 em domínio público e 14 em fase de exame.

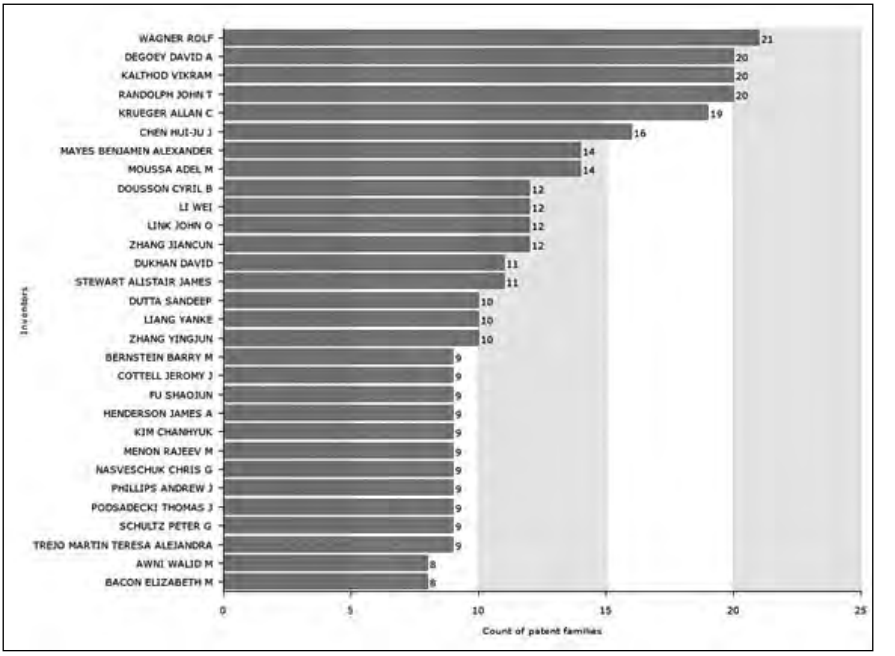
Figura 7 – Status legal dos pedidos de patente do sofosbuvir.



Fonte: Autoria própria (2019)

Através da base Questel/Orbit Intelligence também foi possível verificar os especialistas da tecnologia através dos inventores dos pedidos de patente. A Figura 8 representa os principais inventores de pedidos de patente do sofosbuvir, sendo que o principal inventor depositou 21 pedidos, e aqueles que se encontram em segundo e terceiro lugar depositaram 20 pedidos cada.

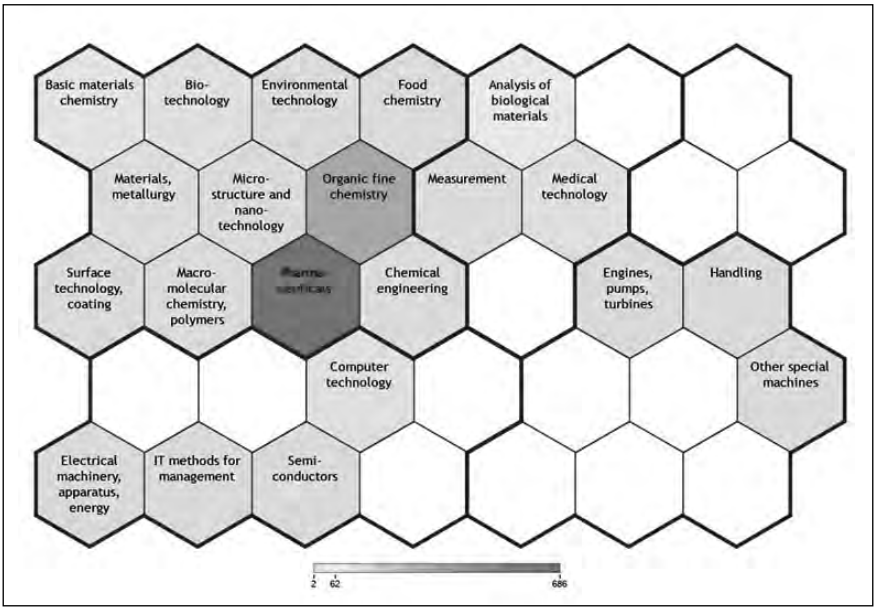
Figura 8 – Principais inventores de pedidos de patente do sofosbuvir.



Fonte: Autoria própria (2019)

A Figura 9 mostra o panorama sobre a tecnologia relacionada ao sofosbuvir nos pedidos de patente. A principal área onde foram depositados os pedidos é a Farmacêutica (Pharmaceuticals), seguida da de Química Orgânica Fina. Outras áreas inesperadas também receberam pedidos de patente, como a de Materiais e Metalurgia, Semicondutores, etc.

Figura 9 - Panorama sobre a Tecnologia relacionada ao sofosbuvir nos pedidos de patente.



Fonte: Autoria própria (2019)

4 CONCLUSÕES

Com base no estudo realizado, foi constado que os documentos de patente são indicadores excelentes dos mercados onde as tecnologias são protegidas, uma vez que as empresas solicitam a proteção patentária de tecnologias em áreas geográficas onde estão localizados os principais locais de fabricação e de comercialização. No presente estudo, observa-se que os principais depositantes do sofosbuvir estão nos EUA e China.

A patente, apesar de impedir que terceiros comercializem e produzam matéria patenteada, possibilita o avanço tecnológico. Este fato é perfeitamente visualizado na Figura 4, já que após o registro do sofosbuvir em 2014 no FDA, diversas empresas passaram a pesquisar e depositar pedidos de patente referentes à tecnologia do sofosbuvir.

Devido a escassez de investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento, pelas empresas e governo no Brasil, as indústrias antes de qualquer estudo de novos produtos, devem realizar análise do perfil patentário de produtos, com o propósito de evitar um gasto em vão, pois muitas das vezes tal tecnologia já está sendo comercializada ou possui vários produtores.

Por isso, o estudo do sofosbuvir mostra que existem vários laboratórios com interesse em produzir a versão genérica do medicamento referêcia, ou em fazer um licenciamento cruzado com a Gilead, principal detentora de patentes no mundo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Hepatite Virais 2018. **Boletim Epdemiológico**, v. 49, n. 31, 2018a. Disponível em <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/05/Boletim-Hepatites-2018.pdf>. Acesso em 01 abr 2019.

_____. CONITEC. Relatório de Recomendação–Protocolo Clínico Diretrizes Terapêuticas para Hepatite C e Coinfecções. 2018b. Disponível em: <http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2018/Relatorio_PCDT_HepatiteC.pdf>. Acessado em: 30/03/ 2019.

CIORLIA, L. A. S.; ZANETTA, D. M. T. Hepatite C em profissionais da saúde: prevalência e associação com fatores de risco. **Rev. Saúde Pública**, v. 41, n. 2: 229-35, 2007. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2007.v41n2/229-235/pt>. Acesso em 01 abr 2019.

ESPACENET. Disponível em <https://worldwide.espacenet.com>. Acesso em 01 abr 2019.

IMS Institute for Healthcare Informatics. Global Outlook for Medicines Througn 2018. 2014. Disponível em <https://generikaverband.at/wp-content/uploads/2016/04/ihii-globaloutlookformedsthrough2018.pdf. Acesso em 01 abr 2019.

INTEGRITY. Disponível em <https://integrity.clarivate.com/>. Acesso em 01 abr 2019.

NETO, J. R.; CUBAS, M. R.; KUSMA, S. Z.; OLANDOSKI, M.. Prevalência da hepatite viral C em adultos usuárapuios de serviço público de saúde do município de São José dos Pinhais – Paraná. **Rev. bras. epidemiol**. vol.15 no.3 São Paulo. set. 2012, apud FOCACCIA R. Hepatites virais. 2ª ed.São Paulo: Editora Atheneu; 2007. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2012000300016>. Acesso em 01 01 abr 2019.

ORBIT. Disponível em <https://www.orbit.com/>. Acesso em em 01 abr 2019.

PATENTSCOPE. Disponível em <https://patentscope.wipo.int/>. Acesso em em 01 abr 2019.

PERIODICOS CAPES. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em 01 abr 2019.

WHO. World Health Organization. Global hepatitis report, 2017 [Internet]. **Genebra: World Health Organization**; 2017. Disponível em <http://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>. Acesso em 01 abr 2019.

ESTUDO PROSPECTIVO DE PATENTES DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA COM USO EM USINAS SOLARES

Ana Claudia Galvão Xavier
Gerardo Pereira de Sousa
Rafael Ângelo Santos Leite
Iracema Machado de Aragão Gomes
Jonas Pedro Fabris

1 INTRODUÇÃO

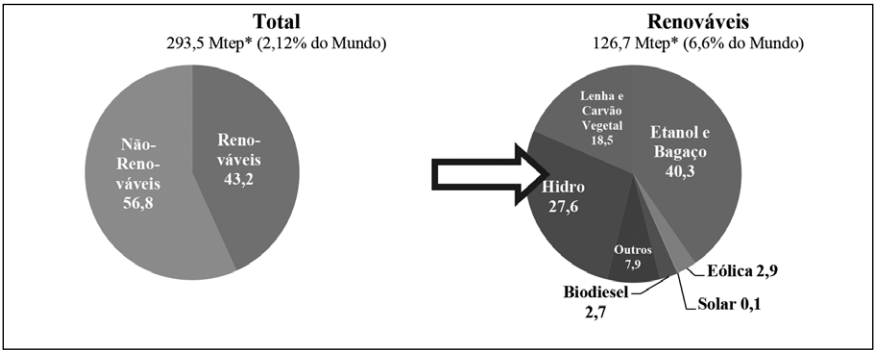
A preocupação com a preservação ambiental e o entendimento que o incentivo ao progresso tecnológico, econômico e social seja realizado sobre princípios sustentáveis têm apontado para o desenvolvimento científico com a aplicação de tecnologias que busquem o incremento da eficiência energética e a sustentabilidade da produção e assegurem impactos ambientais reduzidos (SHARAF; ORHAN, 2015). Nesse contexto, uma das maiores dificuldades encontradas são a limitação do uso de fontes não-renováveis e a exploração em grande escala dos recursos naturais (MAUAD; FERREIRA; TRINDADE, 2017). A participação, cada vez maior, de fontes de energia renovável nas matrizes energéticas do Brasil e do mundo, é fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Para Dunlap (2015), "os fatores de maior influência no desenvolvimento de sistemas energéticos sustentáveis são: fatores econômicos e tecnológicos; fatores políticos; fatores socioambientais; disponibilidade de recursos; e a integração entre tecnologias novas e antigas". No entanto, esse debate vem contribuindo para o surgimento de soluções sustentáveis através da geração de energias de fontes renováveis, limpas ou inesgotáveis, como a conversão de energia solar em energia térmica e energia fotovoltaica, considerada umas das menos poluentes e mais eficientes (LACCHINI; RÜTHER, 2015). Salienta-se que além da energia solar, as formas mais usuais de energia renovável são a biomassa, a hidroeletricidade, a eólica, a geotérmica e a energia dos oceanos (UCZAI, 2012).

Devido às recentes políticas públicas de incentivo ao uso de fontes renováveis na sua matriz energética, o Brasil ocupa posição de destaque, onde 43,2%

da oferta interna de energia (OIE) — total de energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos do País – é renovável. Enquanto, a média mundial é de 13,8% e nos países desenvolvidos, de apenas 10,0% (MME, 2018). A Figura 1 exemplifica a estrutura da OIE brasileira, em 2017, destacando-se que no gráfico de renováveis o percentual de 7,9% é representado pelos indicadores: lixívia, casca de arroz, biogás, óleos vegetais, resíduos de madeira, gás de carvão vegetal e capim elefante.

Figura 1 - Oferta Interna de Energia no Brasil, em 2017 (%)



Fonte: Adaptado de Ministério de Minas e Energia - MME (2018)

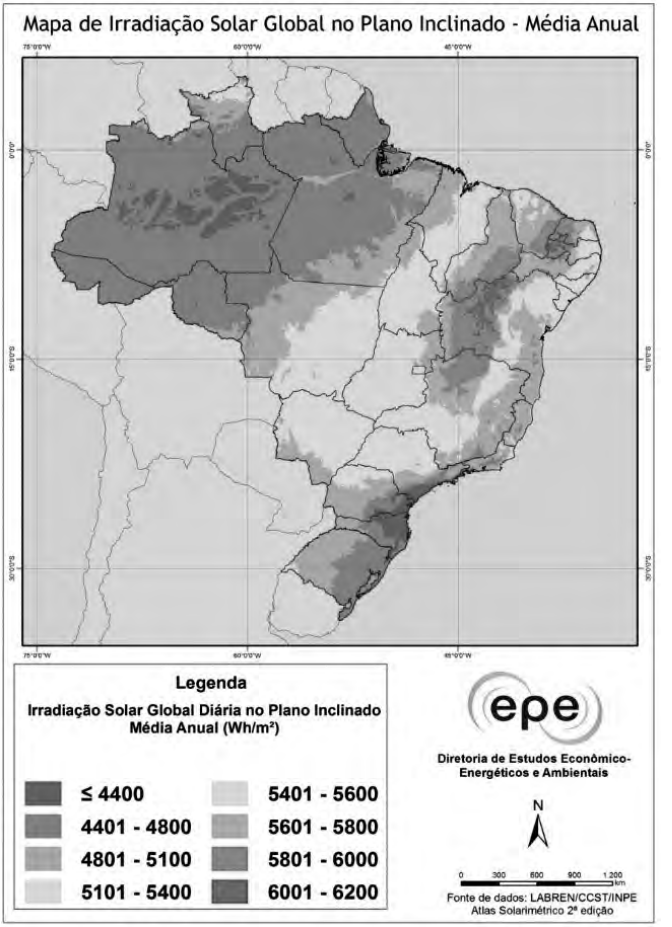
(*Mtep: milhões de toneladas equivalentes de petróleo)

O emprego de fontes renováveis, no Brasil, tomou corpo com a implementação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – Proinfa, através da Lei nº 10.438 de 2002 (BRASIL, 2002). Considerado uma das mais importantes experiências brasileiras de incentivo às renováveis, o Proinfa tem o objetivo de ampliar a participação de usinas eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e empreendimentos termelétricos com combustível biomassa na produção de energia elétrica. Embora, o Proinfa só tenha vindo a contemplar fomento a investimentos em energia solar fotovoltaica a partir da Lei n° 12.783/2013 (BRASIL, 2013), esse programa, também, configura-se como forma de estimular o uso de tal energia.

No Brasil, o sistema hidráulico destaca-se devido à vasta rede de recursos hídricos. Contudo, o país possui um amplo potencial para exploração de outras energias renováveis, que, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2008), a região Sudeste tem maior potencial para instalação de usinas de biomassa, o Norte para usinas hidrelétricas e o Nordeste para produção de energias eólica e solar, por receber radiação solar comparáveis aos melhores índices mundiais.

Segundo Pereira *et al.* (2017), o semiárido nordestino brasileiro está entre as áreas que apresentam os melhores parâmetros técnicos de irradiação solar (Figura 2). Este fato faz dessa região uma candidata autêntica a receber investimentos em empreendimentos de geração de energia elétrica a partir da fonte solar, uma vez que apresenta níveis de radiação solar superiores aos de países como: Alemanha, França, Espanha e China, onde projetos dessa natureza são muito difundidos. Salienta-se que quase todas as regiões do país recebem mais de 2.200 horas de insolação, com um potencial equivalente a 15 trilhões de MWh, correspondentes a 50 mil vezes o consumo nacional de eletricidade (RODRIGUES; MATAJS, 2005).

Figura 2 – Irradiação Solar no Brasil



Fonte: Adaptado de Pereira *et al.* (2017) pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

A energia solar deve-se ao aproveitamento de parte da radiação solar que chega a Terra e pode ser usada diretamente para aquecimento – energia solar térmica – ou, ainda, ser convertida em energia elétrica, através de efeitos sobre materiais fotovoltaico, termoelétrico, entre outros. Os sistemas fotovoltaicos captam a radiação solar para converterem em energia elétrica utilizando semicondutores, como o silício cristalino, em células fotovoltaicas reunidas em painéis (SILVA, 2015). A geração da energia fotovoltaica divide-se em: geração centralizada, feita por usinas ou parques solares fotovoltaicas; e geração descentralizada ou, também, geração distribuída – que usa, geralmente, as áreas de telhados de residências, edifícios comerciais e públicos, condomínios e áreas rurais.

Quadro 1 – Parques Solares do Brasil

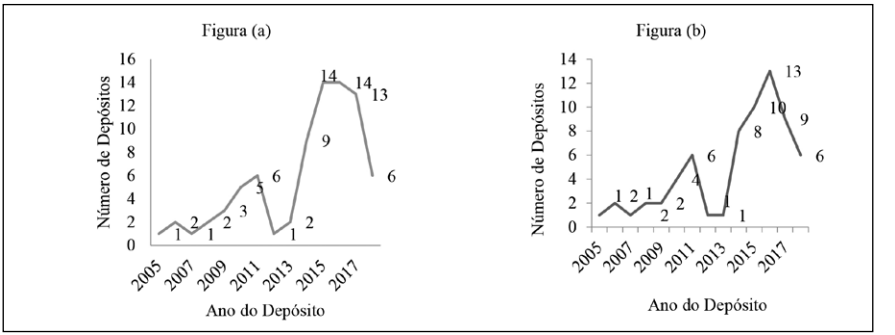
Parque Solar	Localidade	Capacidade Instalada (MW)	Operador
São Gonçalo (início da operação em 2020)	São Gonçalo do Gurguéia – PI	475	Enel Green (Itália)
Pirapora (início da operação em 2019)	Belo Horizonte – MG	400	EDF Energies Nouvelles (França) e Canadian Solar (Canadá)
Nova Olinda	Ribeira do Piauí – PI	292	CGN Energy (China)
Ituverava	Tabocas do Brejo Velho – BA	254	Enel Green (Itália)
Apodi	Quixeré – CE	162	Equinor e Scatec Solar (Noruega) e Kroma Energia (Brasil)
Lapa	Bom Jesus da Lapa – BA	158	CGN Energy (China)
Guaimbê	Guaimbê - SP	150	AES Tietê Energia (EUA)
Horizonte	Tabocas do Brejo Velho – BA	103	Enel Green (Itália)
Paracatu	Paracatu – MG	100	ENGIE (França)
Floresta	Areia Branca - RN	86	SNEF Brasil (França)
Malta	Malta - PB	54	Conergy (França)
Assu	Assu – RN	30	ENGIE (França)
Cidade Azul	Tubarão - SC	04	ENGIE (França)

Fonte: Autoria própria a partir de dados da ANEEL (2019a,b)

Com a ampliação no número de projetos do segmento de **energia solar**, incentivados pelos leilões do Governo Federal a partir de 2014, o Brasil vem expandindo o investimento em parques **solares fotovoltaicos, que entraram** em operação desde 2017, elevando o nível de geração e produção energética do país, conforme apresentado no Quadro 1.

Associado aos investimentos, o país está acompanhando a tendência mundial do aumento de postos de trabalho nas energias renováveis. Segundo estudo d*a International Renewable Energy Agency* – IRENA (2018), o setor empregou 10,3 milhões de pessoas em todo o mundo (Figura 3), em 2017, onde China, Brasil, Estados Unidos, Índia, Alemanha e Japão são os maiores empregadores, representando mais de 70% desses empregos.

Figura 3 – Emprego de Energia Renovável por Tecnologia



Fonte: IRENA (2018)

Apenas o segmento de energia solar fotovoltaica preencheu 3,4 milhões de vagas, refletindo o recorde de 94 gigawatts de capacidade instalada. Destaque para a China que respondeu por cerca de 2,2 milhões desses empregos, refletindo seu status como a principal produtora de equipamentos fotovoltaicos e o maior mercado de instalação do mundo. Entretanto, com a expansão da energia solar fotovoltaica, mais e mais países se beneficiarão da criação de empregos ao longo da cadeia de fornecimento em instalação, operação e manutenção (IRENA, 2018).

Aprovado por 195 países em 2015, o Acordo de Paris, que tem o objetivo de reduzir o aquecimento global, para que até o ano 2100 a temperatura do planeta tenha um aumento inferior a 2°C, tornou a preocupação com a geração de energia por fontes renováveis, ainda, maior. O Brasil assumiu compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, em 2025 e 2030, respectivamente, em 37% e 43%, em relação aos níveis de 2005 (MMA, 2016). Portanto, para alcançar essas metas, faz-se necessário aumentar a parcela de energias renováveis para 23% até o ano 2030, principalmente, com o aumento da participação das fontes solar, eólica e biomassa (EPE, 2016).

Fazem-se necessárias reflexões acerca do uso da energia solar, pois, mesmo com os altos índices de irradiação solar no território brasileiro e a presença de

grandes reservas de quartzo, que podem gerar a produção de silício com alto grau de pureza, células e painéis solares (EPE, 2012), o uso da energia solar para geração de energia elétrica não apresenta relevância e nem o desenvolvimento de outras fontes renováveis, como eólica e biomassa, que representam, respectivamente, 8,2% e 9,2% da capacidade instalada no Brasil, contra apenas 1,0% da fonte solar (MME, 2018).

Contudo, para que os benefícios da utilização de energia solar cheguem à sociedade, há a necessidade de ampliar sua participação na matriz energética brasileira e, para isso, destaca-se a importância do uso de estudos prospectivos, através do mapeamento tecnológico de patentes. Os estudos da prospecção tecnológica são capazes de influenciar determinada indústria, economia ou sociedade como um todo (KUPFER; TIGRE, 2004). Além de traçarem panoramas estratégicos para auxiliar no desenvolvimento de novas tecnologias, aprimorar melhores táticas, fornecer informações de qualidade, permitir monitoramento e identificação de tendências futuras (FALANI *et al*., 2015), bem como influenciar a tomada de decisão quanto à implementação de políticas públicas que incentivem a produção de energias renováveis.

Para Mayerhoff (2012), estudos de prospecção "constituem a ferramenta básica para a fundamentação nos processos de tomada de decisão em diversos níveis na sociedade moderna". Assim sendo, o presente estudo tem o objetivo de realizar uma pesquisa de mapeamento tecnológico sobre as tecnologias de geração de energia solar fotovoltaica com uso em usinas/parques solares tendo como referência os documentos de patentes depositados nas bases de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e do *European Patent Office* – Escritório Europeu de Patentes (*Espacenet*), apresentando uma visão geral do estado de desenvolvimento tecnológico baseado no número de patentes depositadas, países depositantes, evolução temporal e instituições depositantes.

2 MATERIAL E MÉTODO

No presente estudo, o mapeamento tecnológico realizado considerou patentes que utilizassem tecnologias de energia solar em usinas solares fotovoltaicas. Inicialmente, executou-se uma busca na *International Patent Classification* (IPC) com o intuito de conseguir as classificações internacionais de patentes referentes à tecnologia indicada e ajudar na delimitação do escopo de buscas. Adotou-se como estratégia as seguintes categorias: escopo (título e resumo), palavras-chaves, classificação internacional IPC (H02S10 - Geração de

Energia Elétrica pela Conversão da Radiação Infravermelha, Luz Visível ou Luz Ultravioleta, P. Ex. Usando Módulos Fotovoltaicos [PV]/Usinas de energia solar fotovoltaica [PV]; Combinações de sistemas de energia solar fotovoltaica [PV] com outros sistemas para geração de energia elétrica), intervalo de tempo e país de depósito do pedido da patente.

A busca dos pedidos de patentes foi realizada no banco de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil e na base do *European Patent Office* (EPO), utilizando a ferramenta online gratuita *Espacenet*. Para contemplar todas as patentes envolvendo a tecnologia de uso da energia solar, na busca utilizaram-se as seguintes palavras-chaves e termos boleanos**: ((panel OR cell OR module OR plate) AND photovoltaic) AND (solar energy)** AND sun, e suas versões em português.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

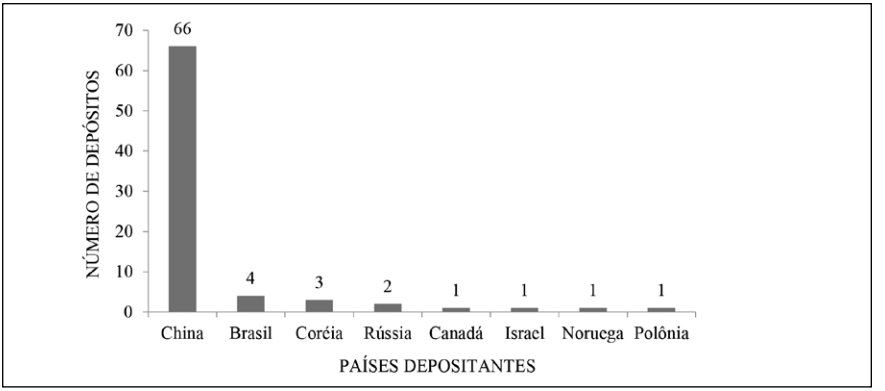
Após a busca nas bases de patentes do EPO (*Espacenet*) e INPI, localizou-se 79 (setenta e nove) requerimentos de depósito de patentes relacionados com tecnologias voltadas para a geração de energia elétrica pela conversão de energia solar fotovoltaica com o uso de usinas de energia (geração concentrada) ou combinações de sistemas.

Analisando-se os depósitos de patentes em usinas de energia solar fotovoltaica na base do INPI, o total de depósitos no período é de 6, dos quais 2 são fruto do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) e 4 originados da Universidade Federal de Uberlândia (1), de pessoas físicas (2) e de empresa privada (1). Considera-se, mesmo havendo o incentivo ao uso de fontes renováveis de energia através do Proinfa (Lei n° 10.438/2002), a produção de tecnologias, de energia solar fotovoltaica em usinas solares, por entidades de natureza pública ou privada, não aponta para números expressivos.

Neste mapeamento de prospecção tecnológica, foi possível identificar os principais países depositantes de patentes no segmento, a evolução temporal da quantidade de patentes depositadas por ano, as principais classificações internacionais de patentes (IPC) e os principais depositantes.

A China foi o país que mais apresentou pedidos de depósitos de patentes de produtos e processos para geração de energia fotovoltaica por usinas solares (66 pedidos), seguida pelo Brasil, com 4 pedidos, a Coréia (3 pedidos), a Rússia (2 pedidos) e Canadá, Israel, Noruega e Polônia (01 pedido cada), indicados na Figura 4.

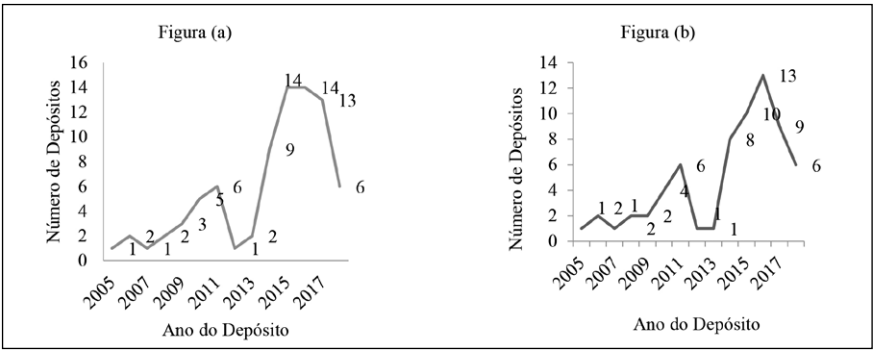
Figura 4 - Países que mais depositaram pedidos patentes na área em estudo



Fonte: Autoria própria a partir de dados do *Espacenet* e INPI (2019)

Averiguou-se que o primeiro pedido de depósito de patente de tecnologias de usinas de energia solar fotovoltaica foi realizado em 2005 pela China. O País destaca-se quanto ao domínio tecnológico relacionado à área em questão. A Figura 5 apresenta a evolução temporal dos depósitos de patentes, sendo a figura (a) representada por todos os depósitos de 2005 a 2018 e a figura (b) pelos depósitos realizados pela China, (66 depósitos), possuidora de 84% dos depósitos, no mesmo período.

Figura 5 - Evolução temporal do número de pedidos de patentes



Fonte: Autoria própria a partir de dados do *Espacenet* e INPI (2019)

Entre os anos 2015 a 2017, observa-se uma tendência crescente no número de depósitos realizados pela China, representando 48% (32 unidades) dos depósitos. Contudo, não significa que em 2018 houve um decréscimo no número, mas devido ao efeito borda originado pelo: período de sigilo de até 18 meses

da data de depósito e atraso da publicação dos pedidos por parte dos escritórios de patente, esse número certamente irá crescer quando da atualização dos sistemas.

Quando se avalia os pedidos de patentes em usinas de energia solar, com relação à classificação internacional de patentes (IPC), é possível observar que 89,3% estão concentrados nas seções F e H, que se referem, respectivamente, à Engenharia Mecânica, Iluminação, Aquecimento, Armas e Explosão e Eletricidade, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Classe de códigos da IPC com maior frequência nos depósitos

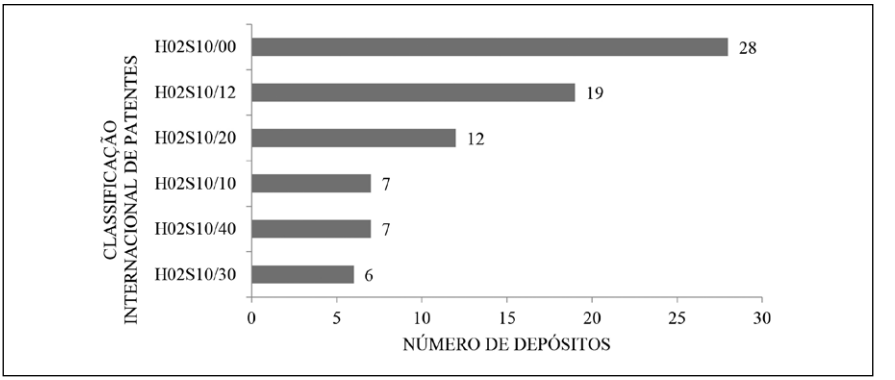
Seção		Quantidade	Percentual do total (%)
A	Necessidades Humanas	3	1,1
B	Operação de processamento; Transporte	5	1,8
E	Construções fixas	3	1,1
F	Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão	58	21,2
G	Física	18	6,6
H	Eletricidade	186	68,1
Total		273	100,0

Fonte: Autoria própria a partir de dados do *Espacenet* e INPI (2019)

Adicionalmente, identificou-se os principais códigos IPC das subclasses tecnológicas H02S 10 - Usinas de energia solar fotovoltaica [PV]; Combinações de sistemas de energia solar fotovoltaica [PV] com outros sistemas para geração de energia elétrica, apresentadas na Figura 6.

Observa-se na Figura 6 que a subclasse H02S10/00, referente à usina de energia solar fotovoltaica; Combinações de sistemas de energia solar fotovoltaica com outros sistemas para geração de energia elétrica aparece com o maior número de ocorrências, conforme esperado. Em seguida, destaca-se a subclasse H02S10/12, referente a sistemas híbridos de energia eólica-solar, que está relacionado às combinações de sistemas de energia.

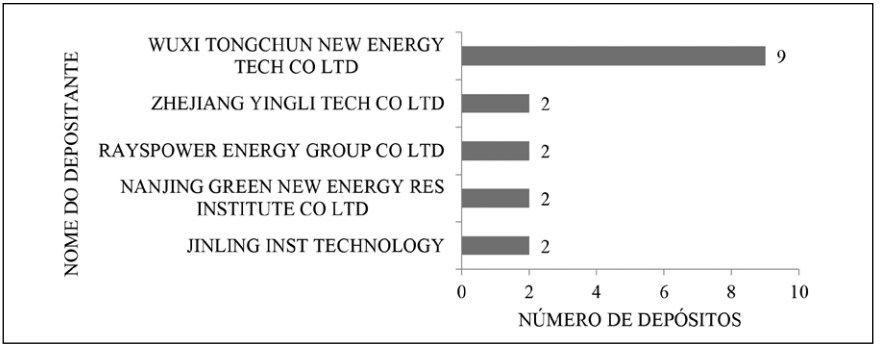
Figura 6 - Principais subclasses da IPC, em ordem decrescente de ocorrência



Fonte: Autoria própria a partir de dados do *Espacenet* e INPI (2019)

Na Figura 7 apresentam-se as empresas com maior número de depósitos de patentes localizados na *Espacenet* e na base do INPI. Verifica-se a liderança de empresas oriundas da China tanto em número de empresas quanto de depósitos.

Figura 7 – Empresas com maior número de depósitos de patentes



Fonte: Autoria própria a partir de dados do Espacenet e INPI (2019)

Os resultados obtidos apontam a liderança da China como país com maior número de depósitos de patentes, reflexo de ser o país o maior produtor de equipamentos fotovoltaicos e possuir o maior mercado de instalação no mundo. Não obstante, esse estudo indica oportunidade para outros países, como o Brasil, que tem condições favoráveis de níveis de irradiação e matéria prima de alta qualidade, investirem no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas e inovação no segmento de energia solar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual estudo de mapeamento tecnológico constatou-se, pela análise dos documentos de patentes disponibilizados nas bases do INPI e do EPO (*Espacenet*), que as tecnologias utilizadas em geração de energia elétrica por conversão de energia solar, de forma concentrada, ou seja, através de usinas de energia solar fotovoltaica, encontram-se em plena expansão. Sendo a China um dos principais depositantes de patentes, seguida do Brasil. Destacando-se serem tecnologias novas, desenvolvidas a partir do ano 2005. Chama-se atenção que várias redações de patentes dão conta de sistemas combinados de energia solar fotovoltaica com energias eólica e térmica para geração de energia elétrica. Podendo ser um indicativo para desenvolvimento de outras opções de geração de energias renováveis.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias de uso de energias renováveis ou inesgotáveis, a geração fotovoltaica de energia elétrica tem resultado em um crescimento do uso da energia solar na matriz energética mundial (VILLALVA; GAZOLI, 2012), que, também, tem se refletido no Brasil. Haja vista, recentes investimentos em parques solares, com capacidade instalada acima de 2,0 gigawatts, que têm aproveitado o grande potencial da radiação solar em solo brasileiro, e a chegada de fornecedores internacionais do segmento, como a canadense Canadian Solar, a italiana Enel Green Power e as chinesas CGN Energy, BYD, Trina Solar, JA Solar e Yingli Solar (ABSOLAR, 2016).

Essas novas tecnologias de geração de energia fotovoltaica abrem um leque de opções de aproveitamento da radiação solar para a criação de novos processos e produtos e um incentivo para que instituições brasileiras privadas e públicas, como universidades e centros tecnológicos, invistam em estudos nessa área, aumentando o número de pesquisas de cunho tecnológico e, consequentemente, a produção patentária nacional. Além de ampliar e dar um impulso nas políticas públicas de incentivo ao uso de fontes renováveis de energia.

Vale destacar, que o estado do Piauí e sua população têm aproveitado desses novos tempos de incentivos à produção de energia renovável, vez que atualmente possui o maior parque solar em operação da América Latina, o Parque Solar Nova Olinda, com capacidade de 292 megawatts e está construindo o Parque Solar São Gonçalo que futuramente gerará 1.200 GWh, alçando-o à liderança nacional de geração de energia fotovoltaica no ano de 2020.

Atenta-se, ainda, que esse estudo não considera esgotada a pesquisa sobre o assunto e sugere que trabalhos sejam desenvolvidos utilizando outras bases

de dados de patentes, *WIPO*, *UPTSO*, *SciFinder*, *Derwent*, *JPO* e *SIPO*, com o intuito de aprofundar a discussão sobre a tecnologia em pauta para que haja uma melhora da qualidade de vida das pessoas, com o desestímulo a investimentos em fontes de energias não-renováveis, combustíveis fósseis e energia nuclear.

Dessa forma, acredita-se que a sociedade poderá beneficiar-se de muitas formas com o uso da fonte solar para geração de energia elétrica, pois contribuirá para diversificação da matriz energética, reduzirá o efeito estufa e uso de água para gerar a energia elétrica, gerará empregos e aumentará os investimentos em fontes de energia renováveis.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 3. ed. Brasília : Aneel, 2008. 236 p.

_____. **Banco de informações de geração**. Brasília: Aneel, 2019a. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm. Acesso em: 16 mar. 2019.

_____. **Sistema de informações geográficas do setor elétrico (Sigel)**. Brasília: Aneel, 2019b. Disponível em: https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/. Acesso em: 8 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. ABSOLAR. **Geração distribuída solar fotovoltaica**. Encontro Nacional dos Agentes do Setor Elétrico – ENASE. Rio de Janeiro: ABSOLAR, 2016.

BRASIL. **Lei n° 10.438, de 26 de abril de 2002**. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis n° 9.427, de 26 de dezembro de 1996, n° 9.648, de 27 de maio de 1998, n° 3.890-A, de 25 de abril de 1961, n° 5.655, de 20 de maio de 1971, n° 5.899, de 5 de julho de 1973, n° 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República [2002]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10438.htm. Acesso em: 17 mar. 2019.

BRASIL. Lei n° **12.783, de 11 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária; altera as Leis n° 10.438, de 26 de abril de 2002, 12.111, de 9 de dezembro de 2009, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e 10.848, de 15 de março de 2004; revoga dispositivo da Lei n° 8.631, de 4 de março de 1993; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República [2002]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12783.htm. Acesso em: 17 mar. 2019.

DUNLAP, R.A. **Sustainable energy**. Halifax: Dalhousie University, 2015.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. EPE. **O compromisso do Brasil no combate às mudanças climáticas: produção e uso da Energia**. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

_____. **Análise da inserção da geração solar na matriz elétrica brasileira**. Rio de Janeiro: EPE, 2012.

FALANI, S. Y. A.; GONZÁLEZ, M. O. A.; CARDONE, K. P.; JUSTINO, M.S.; VASCONCELOS, R. M. Prospecção Tecnológica para a Geração Eólica**. Brazil WindPower**, p. 12, 2015.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. IRENA. **Renewable energy and jobs**: annual review 2018. Abu Dhabi: IRENA, 2018.

KUPFER, D.; TIGRE, P. Prospecção tecnológica. *In*: CARUSO, L. A.; TIGRE, P.(Orgs). **Modelo SENAI de prospecção**: documento metodológico. Montevidéu: CINTERFOR/OIT, 2004. p. 17-35. Disponível em: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/papeles_14.pdf. Acesso em: 10 mar. 2019.

LACCHINI, C.; RÜTHER, R. The influence of government strategies on the financial return of capital invested in PV systems located in different climatic zones in Brazil. **Renewable Energy**, v. 83, p. 786-798, nov. 2015.

MAUAD, F. F.; FERREIRA, L. C.; TRINDADE, T. C. G. **Energia renovável no Brasil**: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras. São Carlos: EESC/USP, 2017.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, v. 1, n. 1, p. 7-9, 2008.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha energética brasileira 2018:** ano referência 2017. Brasília: MME, 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Acordo de Paris**. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris. Acesso em 9 abr. 2019.

PEREIRA, E. B. *et al*. **Atlas brasileiro de energia solar**. 2. ed. São José dos Campos: INPE, 2017.

RODRIGUES, D.; MATAJS, R. **Um banho de sol para o Brasil:** o que os aquecedores solares podem fazer pelo meio ambiente e a sociedade. São Lourenço da Serra: Vitae Civilis, 2005.

SHARAF, O. Z.; ORHAN, M. F. Concentrated photovoltaic thermal (CPVT) solar collector systems: Part I - Fundamentals, design considerations and current technologies. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Belfast, v. 50, p. 1550-1565, out. 2015.

SILVA, R. M. **Energia solar:** dos incentivos aos desafios. Texto para discussão nº 166. Brasília: Senado Federal, 2015.

UCZAI, P.; TAVARES, W. M.; QUEIROZ FILHO, A. P. **Energias renováveis:** riqueza sustentável ao alcance da sociedade. [recurso eletrônico]. Brasília: Câmara dos Deputados, Edi-

ções Câmara, 2012. 273p. (Série cadernos de altos estudos; n. 10). Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/9229. Acesso em: 10 mar. 2019.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. **Energia fotovoltaica**: conceitos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

ENERGIAS RENOVÁVEIS: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PATENTES NAS ÚLTIMAS DÉCADAS CONSIDERNADO O CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL

Jeovane Aragão do Sacramento
Nubia Ribeiro Moura
Wagna Piler Carvalho dos Santos

1 INTRODUÇÃO

Mais de oitenta por cento (81,1%) da atual oferta energética mundial, estimada em 13.699 milhões de toneladas equivalentes de petróleo, é baseada nos combustíveis fósseis (EIA, 2016). As mudanças climáticas decorrentes das emissões dos gases de efeito estufa apontam uma crise ambiental em escala planetária sem precedentes, fazendo-se necessário a implementação de políticas para a redução da poluição atmosférica (BERMANN, 2008; RIAHI, RAO, KREY, 2011).

Os países membros da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) aumentaram a oferta total de energia renovável em 2,5% por ano entre 1971 e 2011, em comparação a 1,1% ao ano para o fornecimento total de energia primária. Em contrapartida, o crescimento anual da energia hidrelétrica (taxa de 1,2%) foi menor que outras fontes renováveis, como a geotérmica (5,3%) e de biocombustíveis e resíduos (2,7%). O desenvolvimento de tecnologias em energia solar e energia eólica cresceram nos países membros da OECD, justamente naqueles nos quais os governos implementaram políticas para estímulo e expansão dessas fontes de energia (OECD, 2013).

É perceptível o crescimento dos investimentos em países objetivando o fomento da utilização das fontes renováveis de energia na matriz energética (ENERGY INTERNATIONAL AGENCY, 2002). Entre os principais benefícios socioeconômicos trazidos pelas energias renováveis podem ser citados: a inovação tecnológica e o desenvolvimento industrial; a geração distribuída e a universalização do acesso à energia; o desenvolvimento regional e local, especialmente em zonas rurais; e a criação de empregos (SIMAS; PACCA, 2013).

A Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) elaborou um inventário verde baseado nas classificações internacionais de patentes (IPC) ou

IPC *Green Inventory*, a fim de facilitar a procura por informações sobre patentes relacionadas às tecnologias ambientalmente saudáveis, também conhecidas pela sigla EST's. As invenções voltadas para questões climáticas representam aproximadamente 1% dos depósitos de patentes de todo o mundo, dois terços destes depósitos estão no Japão, Alemanha e Estados Unidos (WINTER, 2012). Os escritórios de registro de patentes de vários países têm adotado procedimentos que visam acelerar a análise dos pedidos de patentes referentes a inventos que reduzam os impactos ambientais (CHAVES, 2011).

Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho é apresentar e analisar a evolução temporal dos depósitos de patentes voltadas às fontes de energias renováveis, a saber, energia eólica, solar, hídrica e maremotriz, no cenário nacional e no cenário internacional.

2 METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizada pesquisa bibliográfica no Google Acadêmico utilizando os termos "energias renováveis", "energias renováveis e desenvolvimento econômico" e "energias renováveis e desenvolvimento sustentável", considerando o período de 2015 a 2018, a fim de identificar as principais fontes de energia renováveis, definir aspectos caracterizantes destas fontes e seus desafios, além de observar como está o investimento na área de energias renováveis ao redor do mundo.

Posteriormente foi realizada uma busca em bancos de dados patentários. Para a montagem do cenário nacional, foi consultada a base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). A plataforma Orbit ® foi empregada para a obtenção do cenário internacional. Foram utilizadas as estratégias de busca tecnológica por palavra-chave apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Estratégias utilizadas para a busca tecnológica no período de 1950 a 2018

Tipo de energia relacionada	Termos em português	Termos em inglês
Energia Eólica	"Eólica" e "Energia"; "Vento" e "Energia"	"Wind energy"
Energia Solar	"Solar" e "Energia"; "Fotovoltaica" e "Energia".	"Solar energy" or "photovoltaics energy"
Energia Hidráulica	"Energia" e "Hidráulica"; "Hídrica" e "Energia".	"Hydro energy" or "hidraulic energy"
Energia das Marés	"Energia" e "Maré"; "Energia" e "Maremotriz".	"Tidal wave"

Fonte: Autoria própria (2018)

Salienta-se que a busca pelas palavras-chave mostradas no Quadro 1 foi feita nos títulos e resumos dos documentos patentários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa bibliográfica elaborou-se o Quadro 2 que apresenta, sinteticamente, os tipos de fontes de energia renovável discutidos neste artigo, bem como suas características básicas e principais desafios.

Quadro 2 - Principais características das fontes de energia renováveis

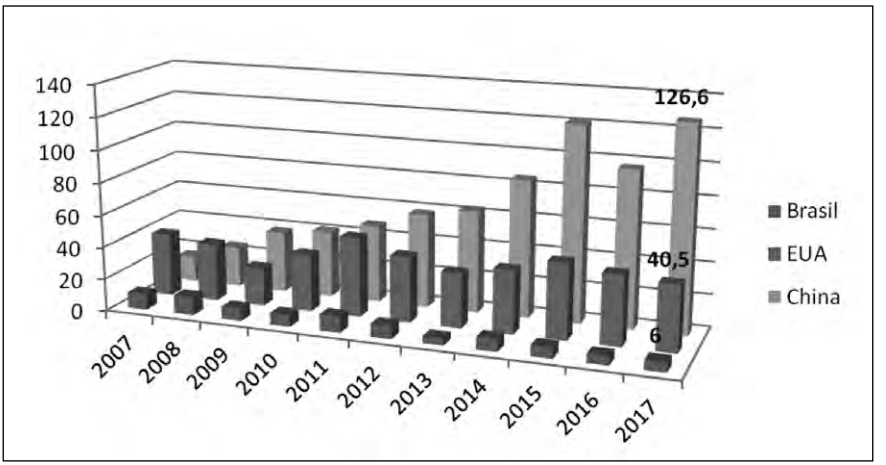
Tipo	*Características*	*Desafios*
Energia Solar	Energia proveniente do sol. Distinguem-se duas tecnologias de geração: a fotovoltaica, que consiste na conversão direta da luz em eletricidade; e a heliotérmica, que é uma forma de geração termelétrica, na qual um fluido é aquecido a partir da energia solar para produzir vapor (KONZEN, 2016).	A falta de conhecimento tecnológico em energias renováveis, por parte de todos os agentes, inclusive consumidores, prejudica sua maior inserção (KARAKAYA; SRIWANNAWIT, 2015; NEGRO; ALKEMADE; HEKKERT, 2015). O desafio de entender e mensurar os riscos desses ativos faz com que os bancos, por exemplo, tenham dificuldades em financiar projetos de geração fotovoltaica, em especial de geração distribuída. Portanto, a disseminação do conhecimento em energias renováveis é uma importante medida para que esses parceiros invistam nessas tecnologias (OVERHOLM, 2015).
Energia Eólica	A geração deste tipo de energia resume-se a estabelecer uma série de cataventos que alimentam geradores através da propulsão do ar em suas pás (PORTAL DA ENERGIA, 2018).	Elevado custo. Por depender diretamente do sol não gera energia de maneira constante. O armazenamento de grandes quantidades de energia é um problema tecnológico (PORTAL DA ENERGIA, 2018).
Energia Hídrica	Obtida a partir da energia potencial da água. Essa energia pode ser convertida de diversas formas, sendo a mais comum a conversão da energia potencial da água em energia mecânica através da utilização de rodas d´água (MARI JÚNIOR et al., 2013).	As usinas hidrelétricas tem um gande custo de implantação. Esse tipo de empreendimento causa impactos graves ao ambiente, podendo infligir danos para a fauna e flora da região (MARI JÚNIOR, MARI, CABRAL, FRIGO, SANTOS, 2013).
Energia Maremotriz	A energia maremotriz utiliza desníveis oceânicos e a variação dos níveis da maré para utilizar a energia cinética da movimentação da água e converter em movimentação de turbinas, que geram a energia elétrica (PORTAL DA ENERGIA, 2018).	Economicamente falando, a instalação de uma usina que utilize a maré como fonte energética não vale a pena, e seus custos de manutenção também são consideravelmente altos – além da rápida depreciação que ocorre em função da água do mar (PORTAL DA ENERGIA, 2018).

Fonte: Autoria própria (2018)

De acordo com Melo e Czarnobay (2013), o Brasil encontra-se no estágio de desenvolvimento de tecnologia básica em relação à energia renovável, enquanto a Europa se encontra no estágio de uso comercial da tecnologia. A importação de tecnologia pode ser considerada uma das responsáveis pelo não desenvolvimento de novas tecnologias nacionais, além do baixo incentivo do governo e a falta de políticas públicas que garantam o fomento ao desenvolvimento de novas tecnologias na área.

O Quadro 3 apresenta os investimentos (em bilhões USD) realizados entre 2007 e 2017 na área de energias renováveis, feitos pelo Brasil, China e Estados Unidos.

Quadro 3 – Investimentos (em bilhões USD) em energias renováveis feitos por Brasil, Estados Unidos e China entre 2007 e 2017.

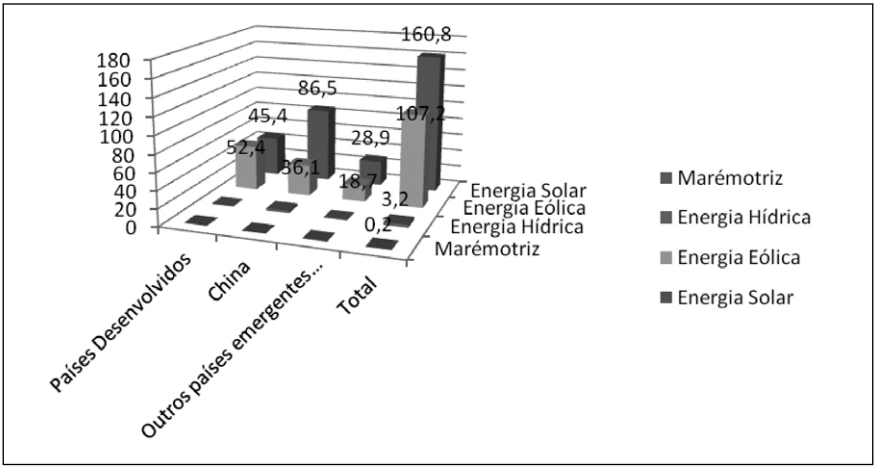


Fonte: *Adaptado* de Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF (2018).

Percebe-se de forma bastante evidente que a China se destaca nos investimentos em energias renováveis sendo o único país, dentre os apresentados, que vem aumentando exponencialmente os investimentos ao longo dos últimos anos, fruto de grandes incentivos por meio de políticas públicas voltadas a essa área.

O Quadro 4 expõe os investimentos por setor, a saber, energia solar, energia eólica, energia hídrica e marémotriz, realizados em 2017.

Quadro 4 – Investimentos (em bilhões USD) por setor feitos em 2017.



Fonte: *Adaptado* de Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF (2018).

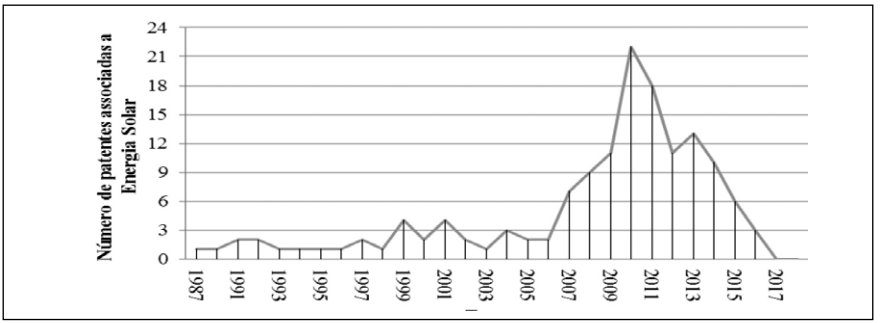
Nota-se que o setor de energia solar recebeu o maior aporte financeiro em 2017, sendo que a China se destaca mais uma vez, de forma que a mesma investiu mais de 80 bilhões de dólares neste setor. Saliente-se também que o investimento na área da marémotriz ainda é bem pequeno quando comparado aos outros setores.

A formulação de políticas de incentivo ao desenvolvimento de tecnologias voltadas a energias renováveis é fundamental para que o crescimento tecnológico nesta área seja evidente. Espera-se que ocorra um aumento, por exemplo, no número de patentes relacionadas a essas fontes renováveis de energia. Segundo Melo (2013), no que concerne aos documentos de pedido de patentes, o setor de energias renováveis é caracterizado por um movimento constante em busca de aperfeiçoamentos tecnológicos e desenvolvimento de novas tecnologias, com relevante crescimento no número de documentos patentários depositados na última década, o que evidencia o caráter promissor do domínio tecnológico e, por conseguinte, do setor econômico.

3.1 DEPÓSITOS DE PATENTES NO BRASIL

Com respeito ao número de patentes relacionadas à energia solar depositadas no Brasil, pôde-se observar a evolução na produção de patentes desde o ano de 1987, quando foi feito o primeiro depósito de patente associada à energia solar, até 2017. A Figura 1 apresenta tal evolução.

Figura 1 – Evolução do número de depósitos de patentes no Brasil associadas à energia solar nas últimas décadas



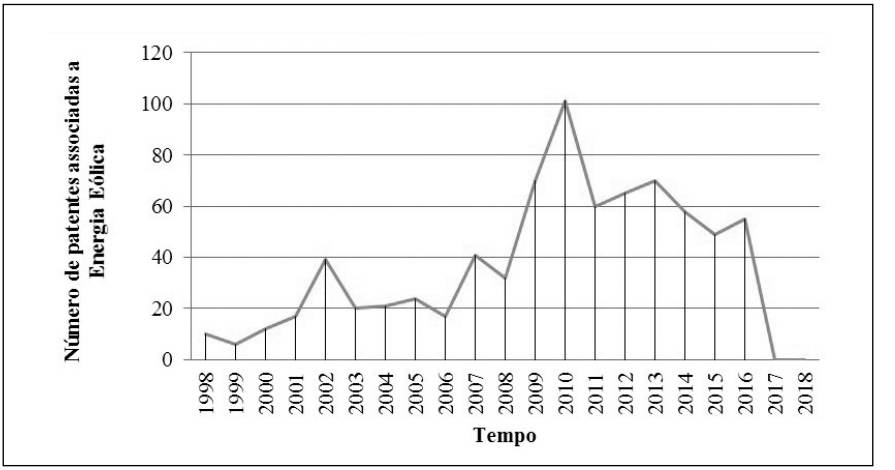
Fonte: Autoria Própria (2018)

Até o ano de 2006 o número de patentes voltadas à energia solar era bem tímido, no entanto, a partir de 2007 nota-se um aumento considerável no número de depósitos de patentes. Isto se deu, possivelmente, devido à criação do Projeto de Lei Federal n° 1563/07 (BRASIL, 2007) que, dentre outras coisas, apresentava as energias renováveis como fundamentais para o desenvolvimento energético do país, e não como uma opção secundária. A ideia deste Projeto de Lei era elaborar programas para promover o uso de fontes renováveis alternativas de geração de energia elétrica, a universalização do fornecimento e a geração distribuída com racionalização energética (VARELLA; CAVALIERO; SILVA, 2008). Também é perceptível que, a partir de 2010, ano no qual se registra o maior número de depósitos de patentes, ocorre um declínio nessa produção, porém, considerando a produção de patentes no período de 1987 a 2006 (1,83), obtem-se uma média bem menor que a média da produção entre 2007 e 2017 (9,17).

A Figura 2 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes associadas a energia eólica.

Diferente das patentes associadas à energia solar, que são apresentadas desde 1987, as patentes relacionadas à energia eólica começaram a ser produzidas em 1998 (Figura 2). O número de produção de patentes relacionadas à energia eólica por ano é bem maior que o número de produção de patentes relacionadas à energia solar. Contudo, percebe-se que houve um aumento considerável na produção de tecnologias que envolvam a fonte eólica de energia desde o ano de 2007. Exemplificando, o maior número de patentes de energia solar produzido foi 22, em 2010. Comportamento semelhante é observado no número de patentes de energia eólica, que no mesmo ano atingiu 101 pedidos de depósitos.

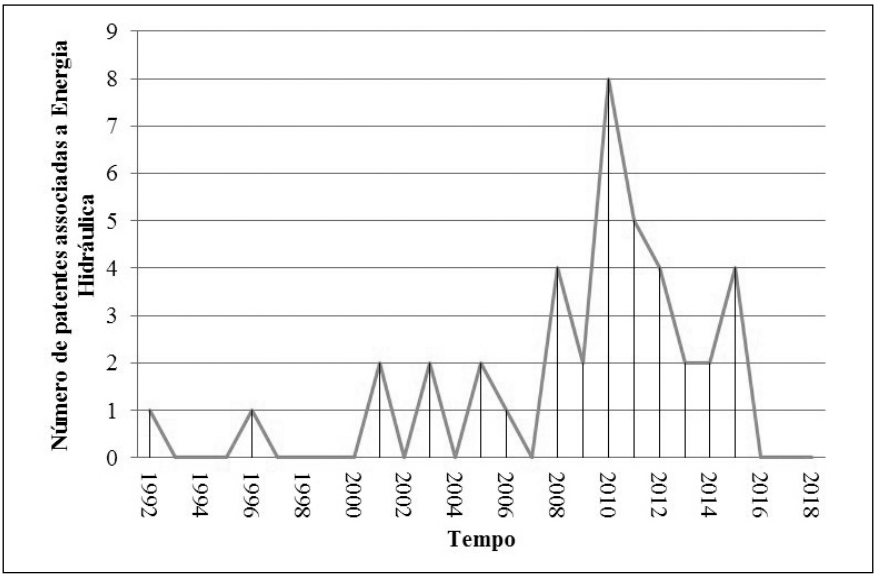
Figura 2 - Evolução do número de depósitos de patentes no Brasil associadas à energia eólica nas últimas décadas.



Fonte: Autoria Própria (2018)

A Figura 3 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes relacionadas à energia hidráulica.

Figura 3 - Evolução do número de depósitos de patentes no Brasil associadas à energia hidráulica nas últimas décadas



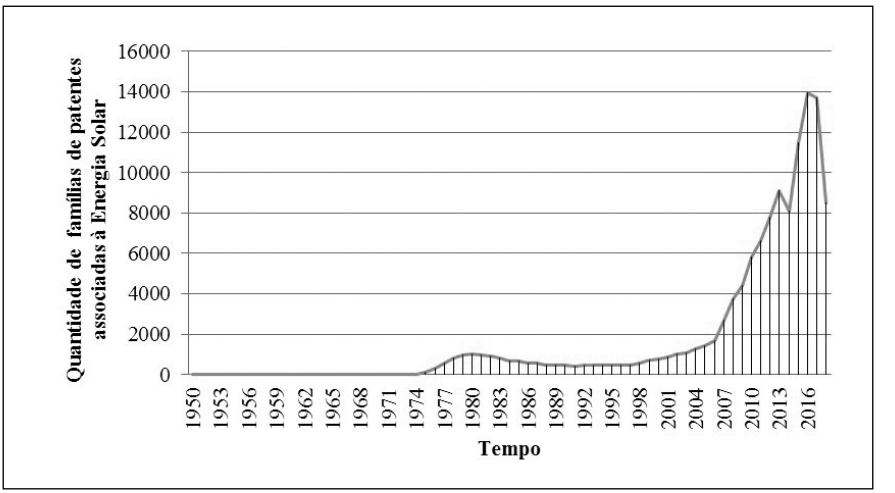
Fonte: Autoria Própria (2018)

Analisando-se a Figura 3 percebe-se que o número de patentes relacionadas à energia hidráulica tem aumentado desde 2008. No entanto, nos últimos três anos não houve depósitos de patentes nessa área. De 2008 até 2017, produziu-se, em média, 2,81 depósitos de patentes relacionados à energia hidráulica. Já com relação ao número de depósitos de patentes relacionadas à energia das marés (maremotriz), tem-se que a mesma possui a menor média dentre os demais tipos de energia renováveis analisados. Nos anos de 1984, 1987, 2004, 2009 e 2010 houve apenas o depósito de uma patente por ano. Assim, sugere-se uma possível demanda de maiores pesquisas nesta área, já que esta tecnologia não parece ser tão desenvolvida quanto às outras.

3.2 DEPÓSITOS DE PATENTES NO CENÁRIO INTERNACIONAL

A Figura 4 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia solar, considerando o cenário internacional.

Figura 4 - Evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia solar nas últimas décadas no cenário internacional.

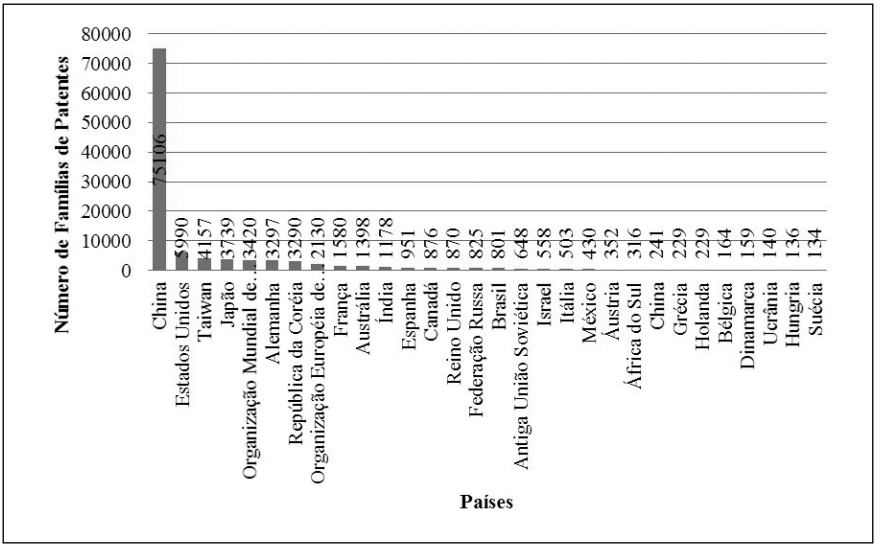


Fonte: Autoria própria (2018)

É perceptível o aumento do número de depósitos de patentes voltadas à energia solar nos últimos anos, principalmente a partir da década de 1990 (Figura 4), ratificando a tendência de desenvolvimento de novas alternativas de fontes renováveis de energia. Salienta-se que no ano de 2016 registrou-se o maior número (13951) de famílias de patentes. A Figura 5 apresenta os

números de famílias de patentes associadas à energia solar depositadas em diversos países.

Figura 5 – Quantidade de famílias de patentes associadas à energia solar depositadas por país

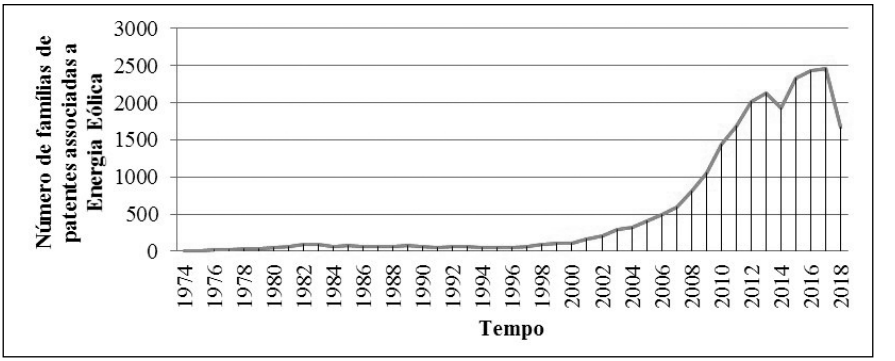


Fonte: Autoria própria (2018)

A China lidera como pais de depósito de patentes associadas à energia solar, perfazendo 66% do total de depósitos dos 30 países, ou seja, o resultado da soma de todos os depósitos nos demais países é menor que na China (Figura 5). Esse número puljante pode estar associado às políticas de estímulo do setor tecnológico naquele país. De acordo com o relatório apresentado pela Bloomberg New Energy Finance, uma organização de pesquisa voltada à mercados de energia, em 2017, os investimentos em energia solar somaram cerca de US$ 160,8 bilhões, sendo que aproximadamente US$ 85,5 bilhões, foi empregado na China. No geral, em tecnologias de energia limpa a China investiu cerca de US$ 132,6 bilhões. Nota-se também a baixa quantidade de patentes depositadas no Brasil comparada aos outros países, ocupando a 16ª colocação neste ranking. Isto pode justificar-se pelo fato de que no Brasil há um alto índice de sombreamento provocado pelas nuvens, o que impede a captação dos raios solares, tornando-se um fator limitante para o desenvolvimento desta tecnologia.

A Figura 6 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia eólica, considerando o cenário internacional.

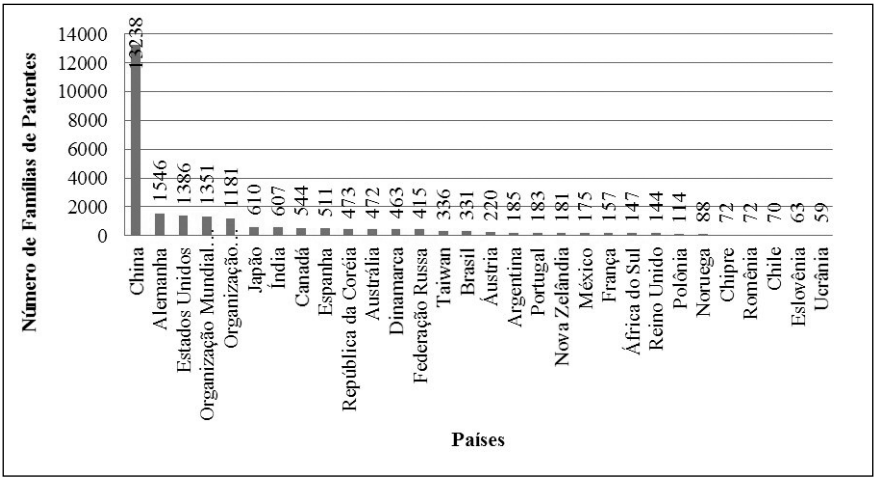
Figura 6 - Evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia eólica nas últimas décadas no cenário internacional



Fonte: Autoria própria (2018)

De forma similar às patentes associadas à energia solar, o número de famílias de patentes associadas à energia eólica é crescente, pelo menos desde o final da década de 1990. No entanto, percebe-se que, comparativamente, o número de patentes associadas à energia eólica corresponde a aproximadamente 20% do total de depósitos em energia solar. Ainda assim, o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à energia proveniente dos ventos cresce a cada ano de forma perceptível. A Figura 7 apresenta os números de famílias de patentes associadas à energia eólica depositadas em diversos países.

Figura 7 – Quantidade de famílias de patentes associadas à energia eólica depositadas por país

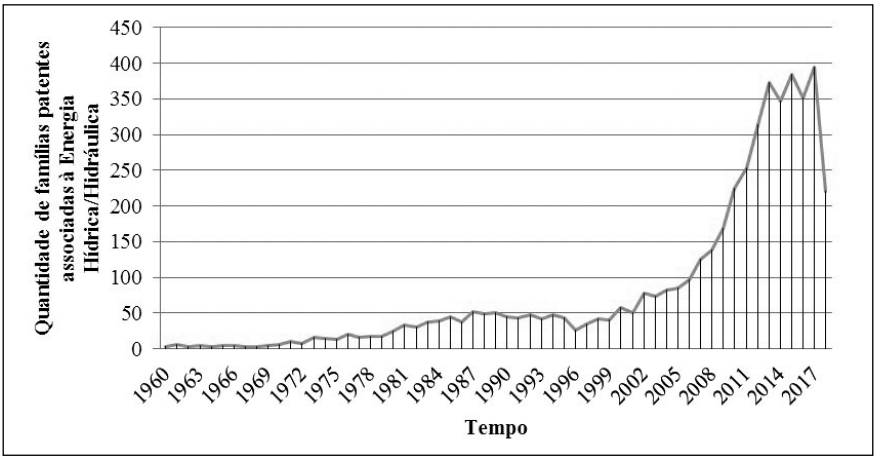


Fonte: Autoria própria (2018)

Novamente a China se destaca como o país que mais recebe depósitos de patentes (13238) relacionadas à energia eólica, ou seja, 52% do total de depósitos, quando comparado aos 30 países considerados na pesquisa (Figura 7). O Brasil apresenta 331 famílias de patentes.

A Figura 8 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia hídrica, considerando o cenário internacional.

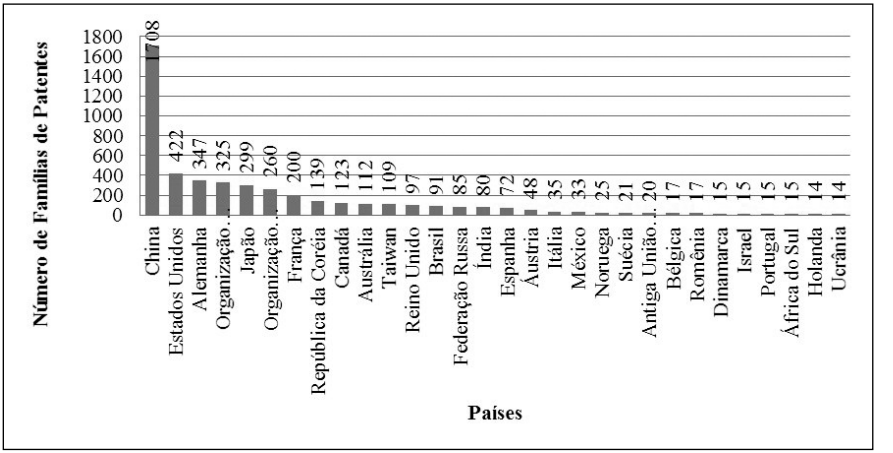
Figura 8 - Evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia hídrica/ hidráulica nas últimas décadas no cenário internacional



Fonte: Autoria Própria (2018).

Como observado na Figura 8, o número de patentes associadas à energia hídrica/ hidráulica é crescente, pelo menos a partir do final da década de 1990. Comparado com o número de depósitos de patentes relacionadas à energia solar e eólica, a quantidade de depósitos de patentes associadas à energia hídrica/ hidráulica é o mais baixo, cerca de 3,35%. Contudo, o comportamento crescente da curva é bem semelhante às demais apresentadas, indicando uma tendência explícita de desenvolvimento desta tecnologia. A Figura 9 apresenta os números de famílias de patentes associadas à energia hidráulica/hídrica depositados em diversos países.

Figura 9 – Quantidade de famílias de patentes associadas à energia hidráulica/hídrica depositadas por país.

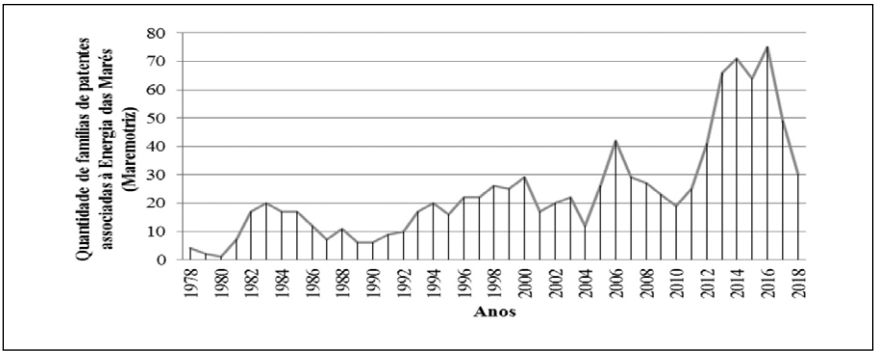


Fonte: Autoria própria (2018).

A China detém 36% do total dessas produções tecnológicas, refletindo o maior investimento financeiro feito neste setor (conforme apresentado no Quadro 4), enquanto o número de depósitos no Brasil corresponde a 1,90% da produção total.

A Figura 10 apresenta a evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia das marés/maremotriz, considerando o cenário internacional.

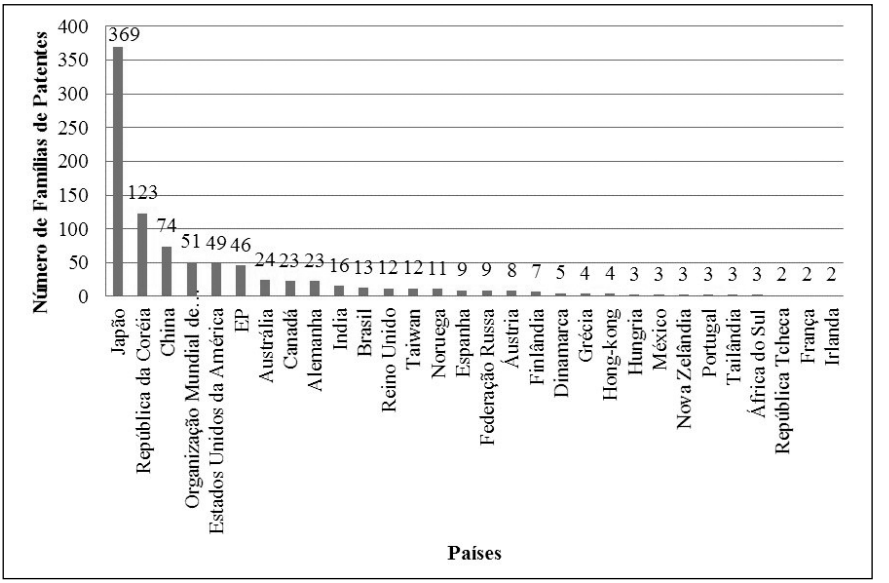
Figura 10 - Evolução do número de depósitos de patentes associadas à energia das marés/ maremotriz nas últimas décadas no cenário internacional.



Fonte: Autoria própria (2018)

Com base na Figura 10 é possível notar que o número de depósitos de patentes associadas à energia das marés é o mais baixo comparado com as demais fontes de energias discutidas anteriormente. A evolução do número de depósitos de patentes não tem uma regularidade como nas demais fontes de energia renováveis, contudo, percebe-se um aumento no número de depósitos de patentes a partir de 2011. Pode-se inferir, a partir desses dados que o campo tecnológico não se encontra consolidado, havendo a demanda por desenvolvimento tecnológico nesta área em nível internacional. A Figura 11 apresenta os números de famílias de patentes associadas à energia das marés depositadas em diversos países.

Figura 11 – Quantidade de famílias de patentes associadas à energia das marés/maremotriz depositadas por país



Fonte: Autoria Própria (2018).

Percebe-se que esse tipo de energia foi o que teve menor produção de publicações patentárias quando comparadas às demais fontes energèticas estudadas. Assim, esse tipo de fonte necessita de maior desenvolvimento tecnológico, visto que os desafios apresentados no Quadro 2 ainda precisam ser superados. O Japão desponta produzindo 40% da produção mundial. A Tabela 1 apresenta de forma sintética o número total de patentes considerando os cenários nacional e internacional.

Tabela 1 - Quantitativo geral de patentes associadas à energias renováveis deposistadas no Brasil e no Exterior

Tipo	Cenário Nacional	Cenário Internacional
Energia solar	143	119165
Energia eólica	767	24013
Energia hídrica	40	4809
Energia das marés	4	981

Fonte: Autoria própria (2018)

Nota-se que no Brasil o número de depositos de patentes associadas à energia solar é menor, comparado com o cenário internacional. Para se ter uma idéia, enquanto no cenário internacional a quantidade de patentes associadas à energia solar corresponde a aproximadamente 80% do total das produções das outras patentes, no Brasil a quantidade de patentes associadas à energia solar corresponde a apenas 15% do total das outras patentes. Isto pode justificar-se pelo fato de que no Brasil há um alto índice de sombreamento provocado pelas nuvens, o que impede a captação dos raios solares, tornando-se um fator limitante para o desenvolvimento desta tecnologia. Em contrapartida, a produção de documentos patentários associados à energia eólica no Brasil corresponde a 80% do total das produções, enquanto no cenário internacional este índice é de aproximadamente 16%.

Percebe-se que a ordem do número de patentes por setor no cenário internacional coincide com a ordem nos investimentos apresentados no Quadro 4, a saber, energia solar, energia eólica, energia hídrica e marémotriz. Ou seja, o crescimento no investimento financeiro aponta, teoricamente, para o crescimento no número de depósito de patentes em cada setor.

4 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que, de maneira geral, no Brasil, o número de patentes relacionadas a fontes energéticas renováveis, em especial energia solar, energia eólica e energia hidráulica, tem crescido nos últimos 10 anos, visto que a disseminação da ideia de fontes renováveis a fim de alcançar a sustentabilidade ambiental também tem aumentado nas últimas décadas.

Percebeu-se, no entanto, que o número de patentes relacionadas à energia das marés ainda é incipiente, principalmente quando comparado ao das outras

fontes de energia, ressaltado, assim, a importância de novas pesquisas neste setor. Com relação ao cenário internacional, é também notável o crescimento nos últimos anos no número de depósitos de patentes relacionadas às energias renováveis. Salienta-se o destaque da China como maior produtora de patentes em energias renováveis, reflexo dos altos investimentos realizados nos últimos anos. No entanto, a produção de patentes associadas à energia das marés (maremotriz) foi a menor comparada às outras fontes renováveis de energia.

Notou-se por fim que, no Brasil, ainda existe a necessidade de se aumentarem os incentivos para o desenvolvimento de pesquisas de inovação voltadas à fontes de energia renováveis, de formas a ampliar e aproveitar o potencial produtivo que o Brasil fornece, aumentando, inclusive, sua competitividade econômica.

REFERÊNCIAS

BERMANN, C. **Crise Ambiental e as Energias Renováveis.** São Paulo: IEE/ USP, 2008.

BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE - BNEF. **Aumento de 53GW em energia solar na China impulsionou o investimento global em energia limpa em 2017**. Disponível em: https://www.bloomberg.com.br/blog/aumento-de-53gw-em-energia-solar-na-china-impulsionou-o-investimento-global-em-energia-limpa-em-2017/. Acesso em: 23 abr. 2018.

Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. Global Trends in Renewable Energy Investment 2018. Disponível em: http://www.iberglobal.com/files/2018/renewable_trends.pdf. Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. Projeto de Lei Nº 1563, de 2007. Dispõe sobre fontes renováveis de energia, com o objetivo de promover a universalização, a geração distribuída e a racionalização energética, e altera a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, Brasília, DF, 10 de jul.2007. Disponível em: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=481976. Acesso em: 08 fev. 2019.

CHAVES, M. M. Patentes Verdes. **Revista ECO•21**. Rio de Janeiro, n. 1, ed. 177, ago. 2011. Disponível em: http://www.eco21.com.br/edicoes/edicoes.asp?edi%E7%E3o=177. Acesso em: 19 mai. 2018.

ENERGY INTERNATIONAL AGENCY - EIA. **Renewable energy into the mainstream, renewable energy working party.** Holanda, 2002.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energias Renováveis: um futuro sustentável.** REVISTA USP, São Paulo, n.72, p. 6-15, dezembro/fevereiro 2006-2007.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY - IEA. **World Energy Statistics**. OECD/IEA, 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD - Renewable energy, in OECD. Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics, **OECD Publishing**. 2013. p. 114- 117. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/factbook-2013-45-en. Acesso em: 01 abr. 2018.

KOZEN, G. **Energia Solar**. EPE: Rio de Janeiro, 2016.

KARAKAYA, E.; SRIWANNAWIT, P. **Barriers to the adoption of photovoltaic systems: The state of the art.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 49, p. 60–66, set. 2015.

MARIJUNIOR, A.; MARI, A. G.; CABRAL, A. C.; FRIGO, E. P.; SANTOS, R. F. **Vantagens e desvantagens da energia hidráulica**. Acta Iguazu, Cascavel, v. 2, n. 4, p. 20-28, 2013.

MELO, A. A.; CZARNOBAY, V. **Prospecção tecnológica das energias renováveis no Brasil: panorama atual e perspectivas após resolução normativa 482 e programa de patentes verdes**. Congresso Brasileiro de Prospecção Tecnológica, 2013.

OVERHOLM, H. **Spreading the rooftop revolution: What policies enable solar-as-a-service?** Energy Policy, v. 84, p. 69–79, set. 2015.

PORTAL DA ENERGIA. **Energia Renovável: quais são os principais tipo?**. Disponível em:http://portaldaenergia.com/energia-renovavel-quais-sao-os-principais-tipos/.Acesso em: 19 mai. 2018.

RIAHI, K., RAO, S., KREY, V.. Climatic Change (2011) RCP 8.5 — A scenario of comparatively high greenhouse gas emissions. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10584-011-0149-y. Acesso em: 04 mar. 2019.

SIMAS, M.; PACCA, S. **Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável.** São Paulo: USP, 2013.

WINTER, E. **INPI e Patentes Verdes**. Rio de Janeiro: Academia da Propriedade Intelectual (ACAD), 2012.

VARELLA, F. K. O. M.; CAVALIERO, C. K. N.; SILVA, E. P. **Energia solar fotovoltaica no Brasil: Incentivos regulatórios.** Revista Brasileira de Energia, v. 14, n.11, p. 9–22, 2008. Disponível em: http://new.sbpe.org.br/wp-content/themes/sbpe/img/artigos_pdf/v14n01/v14n01a1.pdf. Acesso em 15 nov. 2018.

ESTUDO PRÉ PROSPECTIVO DA PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE BIOMATERIAIS A BASE DE QUITOSANA NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUARIAS CONTAMINADAS POR BTEX

Tecia Vieira Carvalho
Maria Zillene Franklin Oliveira

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Com o rápido desenvolvimento da economia e da indústria moderna, a degradação do meio ambiente tem aumentado substancialmente, grandes quantidades de substâncias orgânicas e inorgânicas são continuamente lançadas no meio, como resultado das inúmeras atividades humanas.

Devido a crescente produção, transporte e utilização mundial, tanto como fonte de energia como na fabricação de plásticos, solventes, produtos farmacêuticos, cosméticos, combustíveis fósseis, borrachas sintéticas e outros, o petróleo e seus derivados têm sido considerados uns dos principais contaminantes do meio ambiente (VIDAL, 2011).

A indústria do petróleo e seus derivados se destaca como um dos mais importantes segmentos industrias do mundo, suas inúmeras utilidades e aplicações impulsionam a economia mundial. Entretanto, esse setor também é responsável por consideráveis danos ambientais causados por vazamentos, derrames e outros acidentes que podem ocorrer durante as atividades de extração, refinamento, transporte e armazenamento do petróleo e de seus derivados (CARVALHO, 2006; FIRMINO, 2013).

A indústria petroquímica é responsável pela produção de inúmeros produtos de primeira necessidade, em contrapartida essa atividade é uma das principais responsáveis pela geração de grandes quantidades de efluentes líquidos, os quais são formados durante as diversas etapas de produção (CÂMARA, 2016; FARIAS, 2013).

Segundo Milhome (2006) o volume de efluentes gerado durante o processo de conversão do petróleo é relativamente proporcional ás quantidades de óleo

refinado. No caso do Brasil, as refinarias do sistema Petrobrás geram entre 0,40 a 1,60 m^3 efluente/m^3 óleo refinado como descrito na tabela 1.

Tabela 1. Demanda média de água e efluentes líquidos gerados em uma refinaria

Demanda de água	250 a 350 litros por barril processado (ou cerca de 2 litros de água por litro de óleo processado)
Geração de efluentes líquidos	0,40 a 1,60 m^3 efluente/ m^3 óleo refinado na planta

Fonte: adaptado de Milhome (2006)

A multiplicidade de processos utilizados e de produtos obtidos na indústria petroquímica nos dá uma visão da complexidade do problema dos efluentes que são gerados nesta indústria (TAVARES, 2007).

As águas residuárias petrolíferas contêm diversos contaminantes como hidrocarbonetos, compostos nitrogenados e sulfurados, fenóis e metais pesados (CÂMARA, 2016; FIRMINO, 2013; TAVARES, 2007). Entre os compostos hidrocarbonetos de cadeia mais leve, existe uma classe em especial, que possui a sigla BTEX, que se refere ao Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (WONGBUNMAK *et al*., 2017).

Os BTEX possuem como característica principal a presença do anel benzênico em sua estrutura, o que os torna compostos bastante estáveis, dificultando, assim, sua remoção do meio ambiente (CARNEIRO, 2012).

A presença do BTEX em meios gasosos e líquidos no ambiente tem sido relatada em diversos estudos. Esse problema é agravado pela ampla aplicação desses compostos, o benzeno, por exemplo, é utilizado na produção de borrachas, plásticos, náilon, pesticidas e tintas, enquanto o tolueno é geralmente usado como agente de diluição de tintas e como solvente na produção de resinas, colas e óleos. O etilbenzeno, por sua vez, é usado na produção do estireno e polímeros sintéticos, e os xilenos, como solventes em borrachas e no tingimento de couro, além de serem utilizados na produção do anidrido ftálico, bactericidas, herbicidas, óleos lubrificantes e ácido para-ftálico. Além disso, os compostos BTEX são os hidrocarbonetos mais abundantes da gasolina, podendo representar uma parcela de 18% a 25% em massa (ANP, 2006). No petróleo cru, o teor médio desses compostos é de 40 $mg \cdot L^{-1}$, contudo suas concentrações podem chegar à ordem de 1000 $mg \cdot L^{-1}$, dependendo do poço produtor (TRIGUEROS, 2008).

Reddy *et al*. (2012) examinaram a composição e o destino do petróleo e gás que fluíam do poço Macondo durante o vazamento de óleo da Deepwater Horizon. O estudo destacou que os hidrocarbonetos mais abundantes presentes

na água eram os compostos BTEX até 78 $\mu g \cdot L^{-1}$. Dórea et al. (2007) relataram que as concentrações de compostos BTEX na água produzida no Brasil variaram de 96,7 a 1 397 $\mu g \cdot L^{-1}$. Nas amostras de água potável, Serrano et al. (2007) relataram concentrações de benzeno entre 1 e 30 $\mu g \cdot L^{-1}$que excedem os limites aceitáveis reportados.

Mitra e Roy (2011) relataram que a principal fonte de contaminação por BTEX na água é a liberação de produtos derivados de petróleo, desde gasolina e óleo diesel até o aquecimento de óleo de tanques de óleo com vazamento.

Os BTEX se destacam na lista de poluentes prioritários da agência de proteção ambiental norte-americana (USEPA, *United States Evironmental Protection Agency*) devido ao seu elevado potencial carcinogênico e mutagênico. Além disso, sua solubilidade em água relativamente alta facilita a rápida contaminação de águas subterrâneas e solos.

A presença dos BTEX em águas contaminadas, mesmo em baixas concentrações, podem trazer sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, tais compostos podem gerar desde danos ao sistema nervoso central, irritação da pele, até desenvolvimento de câncer (MOHAMED; OUKI, 2011), O benzeno é reconhecidamente o composto mais tóxico do grupo e classificado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como potente agente carcinogênico, podendo causar leucemia e até levar o indivíduo à morte, em caso de exposição aguda ao composto. Os demais compostos, tolueno, etilbenzeno e xilenos, também são considerados tóxicos, porém nenhum tipo de câncer foi comprovadamente atribuído a estes (CARNEIRO, 2012).

Apesar dos efeitos negativos que representam para a saúde humana, os compostos BTEX permanecem negligenciados e não tratados nos sistemas municipais, aumentando assim o risco de doenças relacionadas à água por meio de sua ingestão. Esforços de remediação recentes concentraram-se principalmente nos hidrocarbonetos poliaromáticos (PAHs) que são conhecidos por causar degradação ambiental visível, e são mais perceptíveis em locais de poluição. Os compostos BTEX, por outro lado, são frequentemente negligenciados nos esforços de remediação devido à sua natureza obscura na água (FAYEMIWO; DARAMOLA; MOOTHI, 2017).

Embora a legislação imposta por órgãos ambientais nacionais e internacionais venha se tornando cada vez mais restritiva, episódios de contaminação envolvendo petróleo e derivados continuam bastante frequentes, o que coloca em risco a qualidade ambiental dos solos, águas superficiais e subterrâneas, ar e, consequentemente, a saúde da população.

Portanto, devido aos sérios riscos ao meio ambiente e à saúde humana as legislações ambientais estabelecem níveis cada vez mais baixos dos parâmetros relacionados aos padrões de lançamento de efluentes e do corpo receptor. Tanto a agência de proteção ambiental norte-americana (USEPA, 2001) quanto o Ministério da Saúde (Portaria de consolidação Nº 5/2017 anexo xx) estabelecem limites máximos para a concentração de benzeno, tolueno, etilbenzeno e isômeros do xileno em águas destinadas ao consumo humano. Nos EUA, as concentrações máximos de BTEX em água potável devem ser menores que 0,005 $mg{\cdot}L^{-1}$, 1,0 $mg{\cdot}L^{-1}$, 0,7 $mg{\cdot}L^{-1}$, e 10 $mg{\cdot}L^{-1}$ para benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos, respectivamente (USEPA, 2001). Já a legislação brasileira determina que não haja concentração maior que 5 $\mu g{\cdot}L^{-1}$, 170 $\mu g{\cdot}L^{-1}$, 200 $\mu g{\cdot}L^{-1}$ e 300 $\mu g{\cdot}L^{-1}$ para benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos, respectivamente (BRASIL, 2017). O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) preocupado com a disposição de esgotos industriais, entre os quais os provenientes da indústria do petróleo, criou a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011, a qual impõe o limite para o lançamento em corpos hídricos de 1,2 $mg{\cdot}L^{-1}$; 1,2 $mg{\cdot}L^{-1}$; 0,84 $mg{\cdot}L^{-1}$ e 1,6 $mg{\cdot}L^{-1}$ para benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos, respectivamente (BRASIL, 2011). Assim, os efluentes de qualquer fonte poluidora só poderão ser lançados em corpos receptores após o devido tratamento, desde que obedeçam aos padrões e condições pré-estabelecidos e não possua potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos presentes no corpo d'água.

Tem havido uma variedade relatada de técnicas de remediação aplicadas a compostos BTEX, especialmente em locais de derramamento de óleo. Essas técnicas, que podem ser classificadas principalmente sob biorremediação e atenuação natural, foram relatadas como inadequadas se a intenção é conseguir a remoção demorada desses compostos dos sistemas de água e efluentes. Novos avanços na ciência surgiram com novas possibilidades que vão desde o uso de nanopartículas e nanocompósitos até o uso de tecnologia de membrana. (FAYEMIWO; DARAMOLA; MOOTHI, 2017).

A busca de novas tecnologias para tratamento de matrizes contaminadas por poluentes orgânicos deste tipo é bastante relevante, tendo em vista que esses compostos (BTEX) muitas vezes não conseguem ser totalmente removidos por tratamentos convencionais, como físico-químicos (coagulação, floculação, filtração, oxidação química) e biológicos (lodos ativados, filtros biológicos), permanecendo dissolvidos no efluente.

2 ORIGINALIDADE

Uma variedade de técnicas de remediação tem sido aplicada a compostos BTEX, especialmente em locais de derramamento de óleo (FAYEMIWO; DARAMOLA; MOOTHI, 2017). No entanto, quando se deseja um tratamento prolongado desses poluentes essas técnicas não são pertinentes. Para mais, as aplicações dessas técnicas de tratamento são geralmente onerosas e associadas a métodos de eliminação de resíduos não confiáveis (MOHAMED; OUKI, 2011).

A adsorção tem sido um método bastante eficaz para remoção de BTEX's, mesmo em pequenas concentrações (CÂMARA, 2016; MILHOME, 2006; VIDAL, 2011)an oil refinery of Petrobras, located in Fortaleza, Cear\u00e1. The study was divided in two stages: study in batch and column of fixed bed. In the first stage were initially investigated the effect of the mass of adsorbent and the effect pH from phenolic solution. The optims parameters (mass 0,2 g and pH 6.

A adsorção é uma técnica de tratamento físico – químico bastante eficaz na remoção de compostos químicos em soluções aquosas, principalmente quando são utilizados materiais adsorventes de fácil obtenção, nesses termos a busca por biopolímeros como adsorventes para a remoção de compostos orgânicos tem sido crescente, principalmente por estes serem biodegradáveis, renováveis, estarem disponíveis em grandes quantidades e apresentarem baixo custo, como a quitina e quitosana (MILHOME, 2006).

A quitina é amplamente encontrada na natureza, principalmente no exoesqueleto de crustáceos (camarão, caranguejo, lagosta), na cutícula dos insetos e na parede celular de alguns fungos e leveduras, já a quitosana é um biopolímero derivado pelo processo de desacetilação da quitina, a partir do momento que o grau de desacetilação está maior que 50%, a quitina passa a ser chamada de quitosana. Trata-se de um polímero natural, atóxico e devido à presença de grupos reativos de aminas (NH_2) e hidroxilas (OH) na sua estrutura, possui características que lhe conferem uma ampla aplicação (SOUZA, 2017).

A quitosana vem sendo utilizada atualmente no tratamento de águas e efluentes, produção de cosméticos, drogas e medicamentos, aditivos alimentícios, membranas semipermeáveis e no desenvolvimento de biomateriais (BERNARDI, 2016).

Assim como a maioria dos polímeros, a quitosana pode ser solubilizada por técnicas usuais, adquirindo diferentes formas, como nanopartículas, hidrogéis, membranas, esponjas e fibras (SANTOS, 2017).

O crescente interesse pela pesquisa dos polímeros quitina e quitosana é decorrente das suas propriedades de biocompatibilidade, biodegradabiliade e atoxicidade em diversas formulações, contudo esses polissacarídeos ainda podem ser produzidos a partir de recursos alternativos e com menor gasto energético, auxiliando assim, na redução do volume dos resíduos descartados no ambiente (SANTOS, 2017).

A proposta de se estudar quitina e quitosana está relacionada não só com o potencial de aplicações para seu uso em escala industrial, mas também pela abundância das carapaças de crustáceos (suas principais fontes de obtenção) rejeitados pela indústria pesqueira em consequência da alta produtividade nacional. (FONSECA, 2016).

O problema ambiental da geração de resíduos da carcinicultura esta associado ao alto consumo de camarões no Brasil e no mundo, já que este, quando não é comercializado *in natura* sofre o processo de beneficiamento ou industrialização em que durante o seu processamento são removidas a carapaça, conteúdo protéico, etc. que corresponde a aproximadamente 50% do peso total do camarão, o que no Brasil promove o acumulo de milhares de toneladas de resíduos por ano, tornando um sério problema ambiental, podendo gerar potenciais fontes poluidoras de recursos hídricos, do solo e do ar. (OLIVEIRA, 2018)

A quitina e a quitosana tem sido muito usadas em várias aplicações de tratamento de efluentes. O uso da quitosana na adsorção também tem sido avaliado na remoção de poluentes. Esse polímero é capaz de adsorver metais pesados e corantes aniônicos e catiônicos, além de hidrocarbonetos (BTEX) devido à presença de grupos amino e hidroxila (WAN NGAH; TEONG; HANAFIAH, 2011). Dentre as vantagens de materiais com quitosana em comparação com adsorventes comerciais, como carvão ativado, pode-se destacar o baixo custo, a alta eficiência na adsorção de vários compostos e a possibilidade de uso em diferentes formas e configurações de processos (ETSHINDO et. al.,2017)

A originalidade desse trabalho constitui basicamente na confecção dos biomateriais (membranas e esferas) produtos pouco confeccionado no Brasil e menos ainda aplicado ao tratamento de BTEX, com alto grau de inovação, além de ecologicamente corretos, por serem produzidos a partir de subprodutos da carcinicultura.

3 DESCRIÇÃO DO ESTUDO PRÉ PROSPECTIVO

3.1 METODOLOGIA

Afim de se conhecer o mercado mundial da quitosana realizou-se um levantamento bibliográfico analisando os principais países e empresas que trabalham na produção de quitosana.

Com intuito de também identificar os investimentos na pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico da quitosana buscou-se as principais universidades e pesquisadores.

A prospecção foi realizada com base nos pedidos de patentes depositados no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Brasil (INPI), na World Intellectual Property Organization (WIPO), *European Patent Office* do Instituto Europeu de Patentes (Espacenet), a partir de termos, expressões correlacionados à temática deste projeto de pesquisa para identificar se há originalidade e exclusividade na proposta

No referido estudo foram utilizadas como palavras-chave os termos *chitosan used efluente tratment* e *biomaterials of chitosan*. Vale ressaltar que os termos em português e em inglês foram utilizados para bases nacionais e internacionais, respectivamente. Foram analisados todos os pedidos de patentes existentes até o presente momento.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atualidade a quitosana vem sendo produzida em grande escala em vários países, o Japão e os Estados Unidos são considerados os principais países produtores e consumidores de quitosana, porém outros países já mostram interesses nesses polímeros e estão desenvolvendo pesquisas e produção de quitosana e derivados. Além do Japão e Estados Unidos, a produção comercial da quitosana esta concentrada na Polônia, Noruega, Índia e Austrália (KUMAR, 2000).

Laranjeira e Fávere (2009) afirmam que o mercado mundial da quitosana está distribuído em 53 empresas localizadas nos EUA, no Canadá, no Japão, na Europa, na Ásia-Pacífico e no resto do mundo. Os autores ainda relatam que as empresas que mais têm se destacado são Advanced Biopolymers AS (Noruega), Biothera, Inc. (EUA), CarboMer Inc. (EUA), Dalian Xindie Chitin Co. Ltd. (China),

HaloSource, Inc (EUA), Heppe GmbH (Alemanha), Kunpoong Bio Co., Ltd. (Coréia do Sul), Meron Biopolymers (Índia), Navamedic ASA (Noruega), Primex Ehf (Islândia), Taizhou Candorly Sea Biochemical & Health Products Co., Ltd. (China), United Chitotechnologies, Inc. (EUA),V-Labs, Inc. (EUA) e Sonat. Co (Rússia).

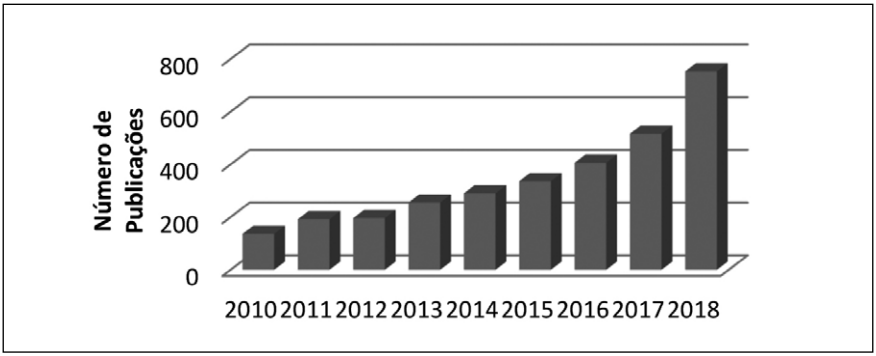
No Brasil a *Polymar* no Ceará e a *Phytomare* em Santa Catarina, são as únicas empresas a produzirem quitosana em escala industrial, com apoio aos centros de pesquisas vinculados as universidades.

Harish Prashanth e Tharanathan (2007) relatam o mercado mundial de quitina e quitosana cada vez mais relacionado aos segmentos de tratamento de água, cosméticos, alimentos, saúde, agroquímicos, biotecnologia, papel, têxtil etc.

A grande soma de investimento na pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico da quitosana se dá em virtude da grande área de aplicações deste polímero.

Com base na plataforma *Science Direct* que é uma ferramenta de pesquisa editada pela Elsever as publicações com a temática *Chitosan applied to effluent treatment* só no ano 2018 já foram compilados 753 obras envolvendo artigos, capítulo de livro etc. Observou-se que desde de 2010 o crescimento no número de publicações tem ocorrido de forma gradativa conforme demonstrando na Figura 1.

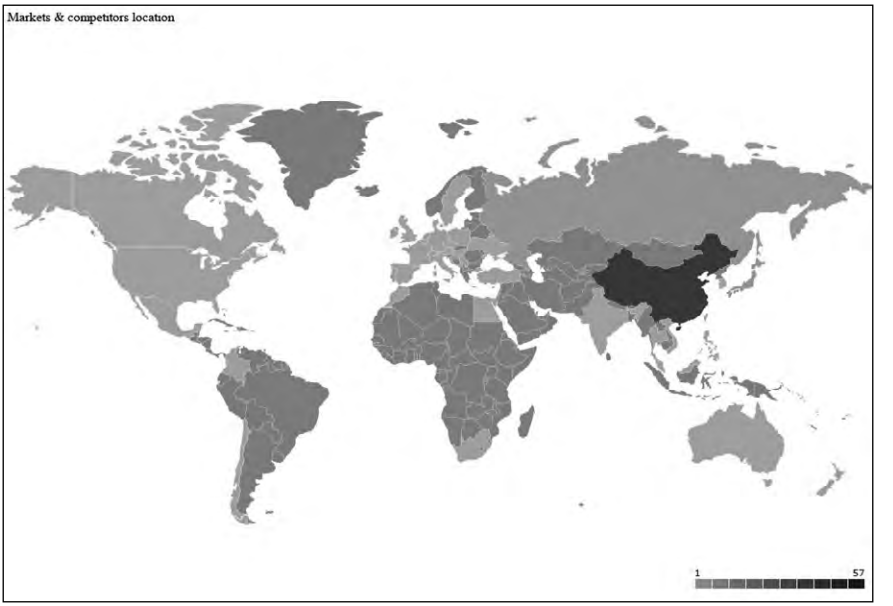
Figura 1- Evolução anual do número de publicações com base na plataforma *Science Direct*



Fonte: Autor (2019)

A figura 2 traz as pricipais zonas do globo com concentração em estudos e patentes sobre o uso da quitosana.

Figura 2 – Zonas do globo com estudos ou patentes sobre quitosana.



Fonte: Autor (2019)

A China concentra o maior numero de Instituições de pesquisa, porém, diversas outras Universidades dos mais diferentes países também tem se destacado nas atuações utilizando a quitosana para remoção dos mais diversos poluentes.

- University Jiao Tong Shanghai – China
- Institute of Urban Enviroment – China
- University of Chineses Academy of Sciences – China
- University Hunan - China
- University of Kuopio – Finlândia
- Aristotle University of Thessaloniki – Grécia
- University of Johannesburg - South Africa
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Brasil

Consequentemente a China agrega o maior numero de pesquisadores mundiais quando o assunto é tratamento de efluentes utilizando quitosana, quais sejam: Prof. Guangming Zeng (Human University), Prof. Yan Fang (Human University), Prof. Limin Zhang (Nanjing Normal University), Prof. Xuehong Zhang

(University Jiao Tong Shanghai), Prof, Hongbo Hu (University Jiao Tong Shanghai), Prof. Yan Li (Institute of Urban Enviroment).

Profissionais de outros países também tem mostrado trabalho ativo nessa área são eles: Prof. George Kyzas (Aristotle University of Thessaloniki) Prof. Mika Sillanpaa (University of Kuopio – Finlândia), Prof. Maryam Mohamed (University of Surrey), Prof. OM Fayemiw (University of Johannesburg). No Brasil os trabalhos da Professora Maria Pereira e Professor José Luís Cardozo Fonseca tem garantido a Universidade Federal do Rio Grande do Norte um lugar de destaque nessa área.

Analisando o número de pedidos de patentes depositados por base de dados conforme as palavras-chave descritas anteriormente.

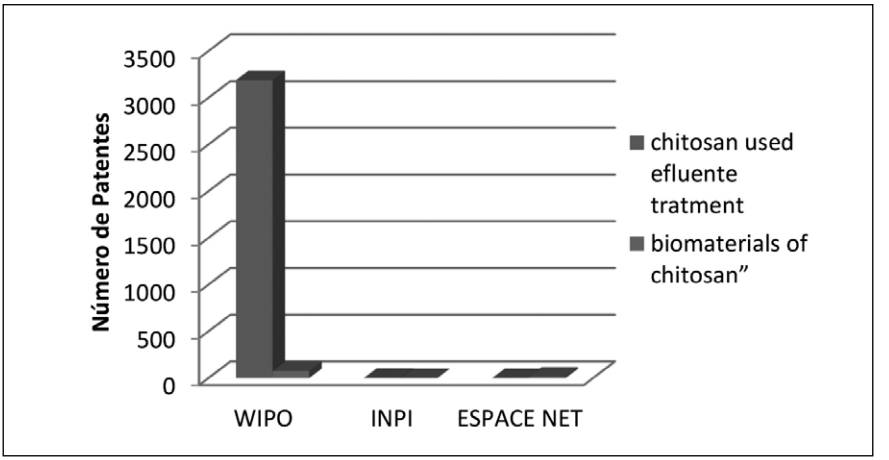
Na base de dados do WIPO foram encontrados um total de 3.188 registros utilizando o termo "*chitosan used efluente tratment*". Já na base de dados do INPI foi obtido apenas 2 resultado utilizando a tradução para o português do termo anterior "quitosana utilizada no tratamento de efluentes", no *Espacenet* nenhum resultado foi encontrado..

Uma das patentes encontradas no INPI tem como autores Alexandre Cabral Craveiro, Afrânio Aragão Craveiro, Tecia Vieira Carvalho, desenvolvido no PADETEC - Parque de Desenvolvimento Tecnológico (BR/CE), Número do registro: PI0404309 e título: "Uso de Quitina, Quitosana e Seus Derivados Na Remoção de Petróleo e Seus Residuo de àgua".

Também foi verificado na base de dados do WIPO, INPI e *Espacenet* as patentes relacionadas ao termo "*biomaterials of chitosan*" onde no total foram encontrado 91 registros, dos quais 76 registros do WIPO e 15 do Espacenet e 0 do INPI conforme Figura 3.

Dentre os registros encontrados estão as patentes: US 20180296724, CA 2967712, IN 201611011100, CN 107162142, US 20170099850, US 20160122444, US 20150306567, US 20150151987, US 20140305868, US 20140275507, US 20140117273, US 20050091940, CN 105506984, WO/2017/087317, WO/2018/122871, WO/2014/171812, MX 20160007284, WO 2013MA00024, estas descrevem procedimentos para elaboração de biomateriais de quitosana e suas aplicações para no tratamento dos mais variados poluentes.

Figura 3– Número de patentes depositadas nos bancos de dados INPI, WIPO e ESPACENET por palavras-chave.



Fonte: Autor (2019)

Contudo, destaca-se que quando o termo foi "quitosana aplicada na remoção de BTEX" nenhuma patente foi registrada, como é proposto neste estudo, utilizar os biomateriais a base de quitosana para tratamento de efluentes contendo BTEX, o que confirma a importância dessa pesquisa.

4 CONCLUSÃO

São inúmeras as vantagens no investimento em pesquisas voltadas ao polímero quitosana. Este polissacarídeo pode ser utilizado em diversas aplicações tecnológicas, tanto as que são conhecidas quanto às quais ainda não estão elucidadas e que ainda precisam de pesquisas aprofundadas. Outro fator importante a ser observado é que em comparação a outros materiais, este polímero apresenta um custo menor de produção, por utilizar materiais mais barato e não serem importados.

Uma das maiores vantagens do uso deste material é o aproveitamento dos resíduos industriais para a produção do mesmo, além do uso inteligente deste resíduo que possibilita um baixo custo em sua produção, o ganho ambiental devido a remoção de toneladas de poluentes gerados. Além disso, a disponibilidade deste polissacarídeo é enorme, facilitando ainda mais sua manipulação.

A aplicação da quitosana e seus derivados para a remoção de vários poluentes da água e efluentes apresenta muitos recursos atraentes, como a excelen-

te capacidade de adsorção, especialmente para íons e corantes metálicos, e o fato de esses materiais serem de baixo custo, não-tóxicos e Bio-compatível. No entanto, seu potencial para outros poluentes, por exemplo, fenóis, pesticidas, substâncias húmicas, BTEX,s exige uma extensa pesquisa. Embora a quantidade de dados disponíveis na literatura para a aplicação de quitosana no tratamento de água e esgoto esteja aumentando a um ritmo acelerado, ainda há várias lacunas que precisam ser preenchidas.

Os atuais sistemas municipais de tratamento de água não detectam ou tratam os compostos BTEX, criando assim um risco de ingestão pelos usuários finais da água potável fornecida pelo município. À medida que as ocorrências de mortes relacionadas ao câncer aumentam e surgem problemas de saúde na população, é importante que as futuras tecnologias de tratamento de água se concentrem em poluentes anteriormente negligenciados, como os compostos BTEX. O uso de materiais de tratamento futurista, como biomateriais de quitosana, pode criar sistemas de tratamento de efluentes mais eficientes e reduzir os riscos relacionados ao consumo de água contaminada. As tendências da pesquisa indicam que ainda há espaço para mais estudos para examinar futuras técnicas de tratamento na remoção de BTEX, que possam ajudar a aliviar os efeitos desagradáveis à saúde e possivelmente reduzir problemas de saúde relacionadas à água contaminada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 430/2011. **Dispõe** sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 2011. Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646> Acesso em: 12 Nov.2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria** de consolidação nº 5/2017 Anexo XX. 2.914/2011. Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Brasília, 2011. Disponivel em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html> Acesso em : 12 Nov. 2018.

BERNARDI, F. **Eficiência de quitina e quitosanas na remoção de amônia total de efluentes aquícolas**. 2016. 82f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Desensolvimento Sustentável) - Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável, Universidade do Pará Setor Palotina. Palotina, 2016.

CÂMARA, J. M. D. DE A. **Análise da biorremediação de compostos monoaromáticos em água através da Pseudomonas aeruginosa**. 2016. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

CARNEIRO, P. M. **Remoção de btex em biorreatores anaeróbios sob condições metanogênicas, desnitrificantes e sulfetogênicas**. 2012. 130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

CARVALHO, T. V. **Biomateriais à base de quitosana de camarão e bactérias para remoção de metais traços e petróleo**.2006. 117f. Dissertação (Mestrado Ciências Marinhas Tropicais) **-** Pós Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

DÓREA, H. S. et al. Analysis of BTEX, PAHs and metals in the oilfield produced water in the State of Sergipe, Brazil. **Microchemical Journal**, v. 85, n. 2, p. 234–238, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/245230041_Analysis_of_BTEX_PAHs_and_metals_in_the_oilfield_produced_water_in_the_State_of_Sergipe_Brazil> . Acesso em: 20 Out. 2018.

FARIAS, R. S. DE. **Avaliação de diferentes estratégias de remoção de btex em condições anaeróbias**. 2013. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Cívil) - Pós-Graduação em Engenharia Civi, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

FAYEMIWO, O. M.; DARAMOLA, M. O.; MOOTHI, K. Btex compounds in water – future trends and directions for water treatment. **Water SA**, v. 43, n. 4, p. 602–613, 2017. Disponível em : <https://www.researchgate.net/publication/320987302_BTEX_compounds_in_water-future_trends_and_directions_for_water_treatment> . Acesso em: 15 Ago. 2018.

FIRMINO, P. I. M. **Tratamento anaeróbio e microaeróbio de águas sintéticas contaminadas com btex**. 2013. 170 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civíl) - Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

FONSECA, A. C. M. **Processos de obtenção e caracterização físico-química de quitinas e quitosanas extraídas dos rejeitos da indústria pesqueira da região de Cananéia - SP**. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área da Tecnologia Nuclear) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2016.

HARISH PRASHANTH, K. V.; THARANATHAN, R. N. Chitin/chitosan: modifications and their unlimited application potential-an overview. **Trends in Food Science and Technology**, v. 18, n. 3, p. 117–131, 2007. Disponível em: <http://cancer.cytoluminator.com/cancerphotodynamictherapy/chitosan%20unlimited%20applications.pdf> . Acesso em 23 Ago. 2018.

LARANJEIRA, FAVERE, V. T. DE. Quitosana: biopolímero funcional com potencial industrial biomédico. **Quim. Nova**, v. 41, n. 2, p. 134–139, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010040422009000300011&script=sci_abstract> . Acesso em: 12 Jul. 2018.

MILHOME, M. A. L. **Emprego de quitina e quitosana para adsorção de fenol de efluente de refinaria de petróleo**.2006. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civíl) - Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2006.

MITRA, S.; ROY, P. BTEX: Um Contaminante Sério de Água Subterrânea. **Research Journal of Environmental Sciences**, 5, 394-398, 2011. Disponível em: <https://scialert.net/abstract/?doi=rjes.2011.394.398>. Acesso em: 16 Out. 2018.

MOHAMED, M.; OUKI, S. K. Kinetic and removal mechanisms of ethylbenzene from contaminated solutions by Chitin and Chitosan. **Water, Air, and Soil Pollution**, v. 220, n. 1–4, p. 131–140, 2011. Disponível em: <https://www.academia.edu/24090217/Kinetic_and_Removal_Mechanisms_of_Ethylbenzene_from_Contaminated_Solutions_by_Chitin_and_Chitosan>. Acesso em: 02 Out. 2018.

OLIVEIRA, T. V. DE. **Aproveitamento do resíduo de camarão sete-barbas (*xiphopernaeus kroyeri*) do município de pirambu/se para obtenção da astaxantina utilizando técnica de extração com óleos vegetais**. 2018. 106 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Critovão, 2018.

REDDY, C. M. et al. Composition and fate of gas and oil released to the water column during the Deepwater Horizon oil spill. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 50, p. 20229–20234, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21768331>. Acesso em 26 Jul. 2018.

SANTOS, V. P. **Processos de obtenção de quitosana a partir de exoesqueleto de camarão (*Litopenaeus vannamei*) e aplicação biotecnológica**. 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Processos Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento em Processos Ambientais, Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2017.

SOUZA, J. R. **Estudo da desacetilação da quitosana e obtenção de suas nanopartículas para aplicação em engenharia de tecidos**. 2017. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

TAVARES, J. K. **Remoção de compostos BTEX de soluções aquosas por adsorção**. 2007. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Pós-graduação em Engenharia Química, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

TRIGUEROS, D. E. G. **Avaliação da cinética de biodegradação dos compostos tóxicos: benzeno, tolueno, etilbenzeno, xileno (BTEX) e fenol**. 2008. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2008.

VIDAL, C. B. **Remoção de BTEX em solução aquosa por adsorção usando zeólita sintética modificada**. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2011.

WAN NGAH, W. S.; TEONG, L. C.; HANAFIAH, M. A. K. M. Adsorption of dyes and heavy metal ions by chitosan composites: A review. **Carbohydrate Polymers**, v. 83, n. 4, p. 1446–1456, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/6efc/781496a0e0a-6e2da1b75662fecc67c732805.pdf> . Acesso em: 09 Nov. 2018

WONGBUNMAK, A. et al. BTEX- and naphthalene-degrading bacterium Microbacterium esteraromaticum strain SBS1-7 isolated from estuarine sediment. **Journal of Hazardous Materials**, v. 339, p. 82–90, 2017. Disponível em: <https://europepmc.org/abstract/med/28628786>. Acesso em 07 Set. 2018.

SOBRE OS AUTORES

Adeilson Freire dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3132229391845703
Universidade Federal de Sergipe

Aline França de Abreu
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8066818091120178
Universidade Federal de Sergipe

Ana Claudia Galvão Xavier
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0852646928572943
Instituto Federal do Piauí

Ana Eleonora Almeida Paixão
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0320385790880256
Universidade Federal de Sergipe

Ana Karla de Souza Abud
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2720547210430667
Universidade Federal de Sergipe

Ana Teresa da Silva Neto
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0962610730960157
Universidade Federal de Sergipe

Anapatrícia Morales Vilha
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9529188963395388
Universidade Federal do ABC

André Moraes dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1908141029874163
Universidade do Vale do Itajaí

André Santos Moreira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1908141029874163
Universidade do Vale do Itajaí

Angela Isabel dos Santos Dullius
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9045765842523860
Universidade Federal de Santa Maria

Angela Machado Rocha
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8007919760908152
Universidade Federal da Bahia

Angela Pellegrin Ansuj
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4331195282444316
Universidade Federal de Santa Maria

Antonio Martins de Oliveira Junior
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6812943821298890
Universidade Federal de Sergipe

Ariane Gonçalves Petrow
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7053055204137541
Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz

Beatriz Lucia Salvador Bizotto
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8492594357207791
Universidade de Caxias do Sul

Bekembauer Procópio Rocha
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6811271467138067
Universidade Federal de Sergipe/Instituto Federal do Piauí

Bruno Luis Ferreira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9672013283505531
Universidade Federal de Santa Catarina

Bruno Ramos Eloy
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2776164752107926
Universidade Federal de Sergipe

Camila Fortunato Oliveira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8039644973290242
Universidade de Caxias do Sul

Carmen Regina Dorneles Nogueira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7476378319243219
Universidade Federal do Pampa

Catarina de Oliveira Cano
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3505128471666738
Universidade Federal do ABC

Catia Favale
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3749763969875029
Universidade Federal do ABC

Cláudio Gabriel Soares Araújo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3622629234394074
Universidade Federal do Pampa

Cleide Ane Barbosa da Cruz
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5291617255990861
Universidade Federal de Sergipe

Cristiana Rennó D'Oliveira Andrade
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6163764362007014
Universidade do Vale do Itajaí

Cristiane Toniolo Dias
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1108960398142820
Universidade Federal de Sergipe

Daiane Costa Guimarães
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7662528924963841
Universidade Federal de Sergipe

Daniela Diniz Martins
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2880429388574590
Universidade Federal de São João del Rei

Débora Eleonora Pereira da Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8451734307849425
Universidade Federal de Sergipe

Diego Bertollo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4214831558006775
Universidade de Caxias do Sul

Dimitrius Pablo S. Lima de Miranda
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6610916706972615
Universidade Federal de Sergipe

Diná Vieira de Matos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9492186104486428
Universidade Federal Rural da Amazônia

Douglas da Silva Souza Moreira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8846007762660985
Universidade Federal da Bahia

Edilene Cavalcanti dos Anjos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1521966851450232
Universidade Federal de Santa Catarina

Eduardo Oliveira Teles
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5798531109640536
Instituto Federal da Bahia

Evelyn Horanyi Silva Costa Vasvary
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9160219815965471
Universidade Federal de Sergipe

Everton Marques de Andrade
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4724523272290593
Universidade Federal de Sergipe

Fábio Luiz Almeida Rolim
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1415911188809529
Universidade Federal de Sergipe/ Instituto Federal do Piauí

Fabrício Carvalho da Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0469980466521136
Universidade Federal de Sergipe/Instituto Federal do Piauí

Fabrício Longuinhos Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3902611293247142
Instituto Federal da Bahia

Fabrício Molica de Mendonça
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9496154537888733
Universidade Federal de São João del Rei

Fernando Antonio Nogueira de Jesus
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1331511729847080
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Francisco Sandro Rodrigues Holanda
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7935943969315043
Universidade Federal de Sergipe

Gabriela Zanandrea
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0382481576717324
Universidade de Caxias do Sul

Gerardo Pereira de Sousa
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9737530370062242
Instituto Federal do Piauí

Gertrudes Aparecida Dandolini
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3098548295086867
Universidade Federal de Santa Catarina

Gustavo Passos Fortes
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1851657931529228
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Iracema Machado de Aragão Gomes
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8361766779633132
Universidade Federal de Sergipe

Itaciara Larroza Nunes
Lattes : http://lattes.cnpq.br/7732724897607012
Universidade Federal de Santa Catarina

Jair Jefferson Maia de Almeida
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3887344061263649
Universidade Federal de Sergipe

Jamiles Francisca dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2288265701716623
Universidade Federal de Sergipe

Jane de Jesus da Silveira Moreira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4879855586762572
Universidade Federal de Sergipe

Jeovane Aragão do Sacramento
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5348824882834353
Instituto Federal da Bahia

Jessica Freire Campos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0031493857163873
Universidade Federal de Sergipe

João Artur de Souza
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6695591100082194
Universidade Federal de Santa Catarina

Jonas Pedro Fabris
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1744258408524503
Universidade Federal de Sergipe

José Aprígio Carneiro Neto
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6225402292538909
Instituto Federal de Sergipe

Juliana Krieger de Oliveira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6548434515643150
Universidade Federal de Sergipe

Karina Silva Juvenal
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0108098212572539
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Karine Nascimento Marinho
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8774832662127559
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Katia Nachiluk
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3036636082165076
Instituto de Economia Agrícola

Kellem Paula Rohãn Araújo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7919372353605545
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

Laudiceia Normando de Souza
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6164796362055138
Universidade Federal de Sergipe

Marcelo Santana Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4414535367915782
Instituto Federal da Bahia

Marco Antonio Domingues
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9041164527696914
Universidade Federal de Sergipe

Marcos Diego B. de Meneses Ferreira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4262199923899177
Universidade Federal de Sergipe/Instituto Federal do Piauí

Maria Emília Camargo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7617091280907670
Universidade Federal de Sergipe/ Universidade de Caxias do Sul

Maria Geovânia Dantas Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5098210761570586
Universidade Federal de Sergipe

Maria Zillene Franklin Oliveira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0915120503399968
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará

Marina Bezerra da Silva
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9919961300948657
Universidade Federal de Sergipe/Instituto Federal do Piauí

Mário Jorge Campos dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5451087590848842
Universidade Federal de Sergipe

Marta Elisete Ventura da Motta
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0755405246910442
Universidade de Caxias do Sul.

Marta Jeidjane Borges Ribeiro
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6762981375980096
Universidade Federal de Sergipe

Matheus H. dos Santos Oliveira
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8318081658759139
Universidade Federal da Bahia

Matheus Pereira Mattos Felizola
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5611829504195938
Universidade Federal de Sergipe

Núbia Ribeiro Moura
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0456729000030033
Instituto Federal da Bahia

Paulo de Tasso Oliveira de Lacerda
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1369012461098745
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Paulo Franklin Tavares Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5852131587620357
Universidade Federal de Sergipe

Paulo Mário Machado Araújo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5713683209251248
Universidade Federal de Sergipe

Pelayo Munhoz Olea
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6209414364209633
Universidade de Caxias do Sul

Priscila Bresolin Tisott
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7972638454425758
Universidade de Caxias do Sul

Rafael Ângelo Santos Leite
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3276376030023947
Instituto Federal do Piauí

Rafael Vinicius Nonato
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9254825575781473
Universidade Federal de São João del Rei

Ramon Santos Carvalho
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4161454445947006
Universidade Federal de Sergipe

Renan Moreira Pinto
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7859450648088002
Universidade Federal de Sergipe

Rhanyele A de Mendonça dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1686489756765875
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Silvia Manoela Santos de Jesus
Lattes: http://lattes.cnpq.br/57810990181176442
Universidade Federal de Sergipe

Silvio Sobral Garcez Junior
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3958499065414461
Universidade Federal de Sergipe

Suzana Leitão Russo
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8056542335438905
Universidade Federal de Sergipe

Tatiane Heinemann Böhmer
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5481836411575976
Instituto Federal de Sergipe

Tecia Vieira Carvalho
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0000111305956227
Núcleo de Estudos e Pesquisas do Norte e Nordeste

Valéria Melo Mendonça
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8981509897317762
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe

Vicente Cajueiro Miranda
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0312431800317852
Instituto Federal da Bahia

Viviane Martins Barros
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8373057607851268
Universidade Federal de Sergipe

Wagna Piler Carvalho dos Santos
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7745470765033035
Instituto Federal da Bahia

Wanise Borges Gouvea Barroso
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6119037302529570
Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz

Wesley Freire
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5293548461645208
Universidade do Vale do Itajaí

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí: 279, 283, 284, 285, 287, 288
Acerola: 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278
Agrícolas: 22, 59, 238, 239, 242
Ambiente: 47, 48, 49, 52, 56,57, 59, 78, 98, 104, 105, 110, 121, 122, 123, 126, 130 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 203, 204, 213, 215, 219, 237, 269, 270, 289, 329, 333, 347, 348, 349, 350, 352, 358, 360
Análise bibliométrica: 10, 11, 115, 118, 180, 181, 185, 188, 189, 199, 200, 205, 206, 207, 208,
Artigos: 42, 67, 68, 69, 70, 101, 107, 111, 116, 117, 124, 125, 126, 127, 228 150, 151, 164, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 188, 191, 192, 195, 196, 200, 205, 206, 207, 208, 261, 273, 276, 292, 346, 354, 346, 354
Avaliação: 23, 34, 36, 38, 39, 40, 34, 36, 38, 39, 49, 64, 65, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 103, 124, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 148, 205, 209, 247, 257, 284, 285, 289, 302, 331, 359, 360,

B

Backlog: 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47
Base da pirâmide: 185, 187
Bibliometria: 198, 199, 205, 208, 209, 210
Biorremedição: 347

C

Café especial: 63
Campo tecnológico: 291, 294, 295, 297, 298, 300, 343
Clientes: 117, 173, 174, 175, 181, 182, 183, 184, 187,
Compostos bioativos: 161, 162, 245, 276,

D

Deferimento de ofício: 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45
Empreendedorismo: 79, 97, 98, 101, 102, 104, 105, 107, 112, 113, 116, 117, 121, 122, 130, 156, 237, 288

E

Empreendedorismo: 79, 98, 101, 102, 104, 105, 107
Energia solar: 307, 317, 318, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329

F
Fatores de contexto organizacional: 16, 17, 19, 26 , 27, 28, 29
Feira: 78, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156
Fidelização: 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181,182, 183, 184
Fogão Solar: 259, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269
Frutas: 151, 246, 253, 271, 272, 273, 274, 277

G
Gestão do conhecimento: 130, 199, 200, 203, 204, 206, 207, 208, 210

H
HCV: 305, 306, 307
Hepatite C: 305, 306, 307, 308, 316

I
Inclusão social: 134, 138
Indicação de procedência: 59, 60, 69, 70, 74, 75
Indicação Geográfica: 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 77, 78, 79
inovação frugal: 182, 185, 186, 187, 188, 193, 196, 198, 185, 193
Inovação Tecnológica: 37, 47, 48, 51, 57, 103, 112, 113, 149, 150, 196, 235, 239, 256, 257, 259, 289, 291, 331.
Inovação: 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 37, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 78, 79, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 94, 95, 97, 98, 100, 101,102, 103, 104, 105, 107, 109, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 119, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 156, 157, 171, 175, 185, 186, 187, 188, 193, 194, 196, 197, 198, 210, 221, 235, 236, 238, 239, 247, 254, 256, 257, 259, 276, 279, 281, 282, 288, 289, 291, 293, 302, 303, 326, 331, 345, 352
INPI: 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 59, 70, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 106, 162, 167, 168, 218, 238, 239, 240, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 255, 261, 262, 264, 268, 272, 273, 275, 280, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 293, 294, 298, 302, 323, 324, 325, 326, 327, 331, 356, 357
Institutos Federais: 48, 51, 57, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243
institutos: 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57
Intervenção: 147, 148, 153, 236, 223
Invenção: 49, 101, 129, 169, 222, 248, 249, 235, 236, 281

L
Legislação: 97, 106, 133, 134, 138, 139, 140

M
Mapeamento tecnológico: 214, 222, 235, 260, 291, 322, 327
Marcas: 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Medicamento: 38, 280, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 316, 308, 309
Mensuração: 29, 71, 204, 209, 292, 293, 291
Modelo: 56, 64, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 84, 85, 97, 98, 109, 110, 112, 117, 127, 139, 140, 182,186, 200, 219, 221, 223, 224, 249, 235, 262, 277, 281, 289, 329

O
Orbit: 332, 331

P
Patentes: 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 47, 95, 99, 101, 106, 107, 129, 162, 163, 167, 168, 169, 170, 171,172, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289
Petróleo: 318, 331, 347, 348, 349, 350, 356, 359, 360
Piatã: 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69
Potencial: 40, 44, 59, 60, 63, 64, 65, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 84, 134, 135, 150, 161, 171, 185, 202, 203, 204, 222, 224, 231, 236, 237, 245, 246, 247, 263, 271, 272, 275, 276, 277,
Produção Científica: 109, 118, 174, 182, 185, 187, 205
Produtos nativos: 279
Produtos reutilizáveis: 213, 214, 215, 217, 218
Propriedade intelectual: 19, 33, 34, 35, 36, 39, 49, 64, 68, 69, 78, 79, 83, 84, 85, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 106, 107, 150, 153, 253, 260, 263, 280, 281, 282, 294, 331, 346
Prospecção tecnológica: 103, 167, 168, 171, 213, 219, 235, 246, 256, 257, 259, 271, 272, 277, 279, 280, 281, 282, 288, 289, 317, 322, 323, 329, 331, 346
Prospecção: 23, 51, 78, 103, 161, 162, 167, 168, 169, 171, 211, 213, 217, 219, 235, 245, 246, 247, 256, 257, 259, 271, 272, 273, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 285, 288, 289, 291, 317, 322, 323, 329, 346, 353

Q
Qualidade percebida: 173
Química verde: 161, 170, 171
Quitina: 347, 351, 352, 354, 356, 358, 359, 360

R
Redes neurais artificiais: 199, 200, 203, 206, 207, 208, 209, 210
Regime de propriedade intelectual: 33, 34
Relações interorganizacionais: 17
Resíduo: 168, 171, 187, 213, 215, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 318, 331, 351, 352, 257, 360
Resíduos sólidos: 213, 215

S
Sais líquidos a temperatura ambiente: 161
São Joaquim: 147, 148, 150, 151, 153, 154, 155, 156
Satisfação: 152, 173,174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181,182, 183
Serviços Bancários: 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181
Sofosbuvir: 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316
Startups: 97, 98, 100, 101, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 119
Sustentabilidade: 20, 25, 66, 187, 213, 289, 317, 344

T
Tecnologias agropecuárias: 16, 25, 26
Transferência de conhecimento: 15, 16, 17, 18, 19, 20 , 21, 22, 23, 24, 25 , 27, 28

U
Universidade: 29, 39, 41, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 67, 70, 75, 76, 78, 96, 107, 113, 114, 115, 116, 121, 130, 157, 168, 169, 171, 198, 209, 217, 218, 251, 252, 235, 230, 231, 232, 278, 287, 289, 301, 312, 323, 327, 353, 354, 355, 356, 358, 359, 360, 369, 392
Usina solar fotovoltaica: 371

PROPRIEDADE INTELECTUAL

ESTUDOS PROSPECTIVOS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

IMPRESSO

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93018-20-6
9 788593 018206

ONLINE

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93018-19-0
9 788593 018190

Aapi Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual

CAPES

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico