

Editorial

Após cerca de 24 meses de pandemia do novo coronavírus, causador da COVID-19, toda a humanidade foi colocada diante de diversas reflexões e uma delas nos levou a reconhecer ainda mais o papel da ciência para a manutenção e o desenvolvimento da vida humana. Nesses tempo, o conhecimento e a pesquisa científica, numa velocidade imposta pela necessidade de respostas para a crise pandêmica que se estabeleceu no mundo, permitiram ser conhecido o comportamento do vírus e promoveram testes e avanços no combate aos problemas causados pelo vírus no organismo humano, que puderam reconhecer as mutações pelas quais o vírus passou e, assim, foram desenvolvidas vacinas, que pouco a pouco têm proporcionado o restabelecimento de um “novo normal” para a vida cotidiana. Desse modo, com uma clareza que tempos difíceis revelam, o papel da ciência ficou mais importante ainda para uma grande parcela da humanidade.

Mas a ciência não é feita apenas de grandes marcos, com os resultados alcançados no combate à COVID-19, é possível perceber que a ciência é construída por meio do esforço de inúmeros pesquisadores, com contribuições de diversos graus de relevância, que, no conjunto, podem significar avanços consideráveis.

Plenamente alinhada com o papel que a ciência tem na sociedade, a Revista *Cadernos de Prospecção* vem mantendo, desde 2008, o compromisso de divulgar o conhecimento científico e tecnológico, com a proposta de ser também um fórum internacional para a identificação de oportunidades de inovação tecnológica.

Fiel a esse compromisso, este mais recente número da *Cadernos de Prospecção*, correspondente ao volume 15 e número 2, relativo aos meses de abril a junho de 2022, é apresentado aos leitores. Esta edição conta com artigos de 60 autores, filiados às 17 instituições que estão localizadas em 10 estados, nas cinco regiões do Brasil, e uma delas na Irlanda. Esta, como todas as demais edições da Revista, é fruto do esforço de pesquisadores na produção e na difusão do conhecimento científico e tecnológico e da colaboração voluntária de editores e de revisores, aos quais, juntamente com a equipe de apoio administrativo, expressamos nossos sinceros agradecimentos.

Boa leitura a todos!

Núbia Moura Ribeiro
Presidente do Comitê Editoria do PROFNIT
Doutora em Química
Docente Titular do Instituto Federal da Bahia

Direitos Autorais: uma análise do uso de obras cinematográficas para fins educacionais

Copyright and Education: the use of cinematographic works for educational purposes

Lúcia de Fátima de Souza Resplandes¹

Luiz Antonio Mendonça Alves da Costa¹

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

Resumo

Este artigo debate o uso de obras cinematográficas em estabelecimentos de ensino frente às normas de direitos autorais. Conceitua direito autoral e traz à baila a proteção, no Brasil, conferida pela Lei n. 9.610/98, às obras intelectuais, em especial, às obras cinematográficas, dado que estas são percebidas como poderosas ferramentas para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Apresenta, ainda, exceções constantes em diplomas internacionais, inerentes ao uso de obras cinematográficas para fins educacionais. Aponta que, em regra, a utilização de obras cinematográficas em instituições de ensino depende de autorização prévia e expressa do autor da obra. A metodologia seguiu abordagem de natureza qualitativa, com objetivos exploratórios. Foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais, consultas a órgãos públicos, análises de normatizações e de páginas eletrônicas correlacionadas ao tema. Com base nos resultados alcançados, propõe-se a alteração da Lei n. 9.610/98, de modo a contemplar expressamente a utilização de obras cinematográficas em estabelecimentos educacionais.

Palavras-chave: Direitos Autorais. Obras Cinematográficas. Educação.

Abstract

This article discusses the use of cinematographic works in educational establishments in the face of copyright rules. It conceptualizes copyright and brings up the protection, in Brazil, conferred by Law n. 9.610/98 to intellectual works, especially to cinematographic works, given that these are perceived as powerful tools for the development of the teaching-learning process. It also presents exceptions contained in international diplomas, inherent to the use of cinematographic works for educational purposes. It points out that, as a rule, the use of cinematographic works in educational institutions depends on the prior and express authorization of the author of the work. The methodology followed a qualitative approach, with exploratory objectives. Bibliographic and documental research, consultations with public bodies, analysis of regulations and electronic pages related to the theme were carried out. Based on the results achieved, it is proposed to amend Law n. 9.610/98, in order to expressly contemplate the use of cinematographic works in educational establishments.

Keywords: Copyright. Cinematographic Works. Education.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Direitos Autorais. Obras Cinematográficas.



1 Introdução

O uso de mídias como recurso pedagógico em sala de aula vem apresentando um leque extensivo de possibilidades que poderão contribuir significativamente no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Modro (2006) alude ser bastante antiga a prática do uso de filme em ambiente educacional, mostrando-se uma ferramenta poderosa e enriquecedora, tendo em vista que a sociedade se torna cada vez mais imagética.

A percepção da importância do uso de filmes para fins educativos delineou-se desde a década de 1970, destacando-se a atuação de Wegner (1977), que redigiu um artigo descrevendo estratégias para utilizar filmes, produzidos e direcionados inicialmente para as telas de cinema e a televisão, como recurso educativo no ensino de disciplinas diversas.

Em decorrência da evolução e da expansão das tecnologias pelo mundo, as pessoas e as instituições vêm transformando a forma de buscar e de acessar a informação e o conhecimento. Castells e Cardoso (2005) defendem a difusão da rede de comunicação digital em todos os setores da sociedade. Salientam ainda que a sociedade tem o poder de moldar a tecnologia de acordo com as suas necessidades e interesses.

Na educação não poderia diferir, tendo os docentes encontrado nas tecnologias recursos capazes de envolver os alunos e de aprimorar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Champoux (1999) enfatiza que o filme tem o potencial de aperfeiçoar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de maneira não oportunizada por outras tecnologias e mídias, e os benefícios oriundos de sua utilização dependerá do planejamento elaborado pelo docente. Para Maestrelli e Ferrari (2006), o uso de filmes e documentários no contexto educacional é vastamente difundido nos variados níveis de ensino, abrangendo desde o ensino fundamental até o superior.

Consoante à percepção da efetiva utilização de filmes para fins educacionais, debate-se a conformidade legal da prática de exibição pública de obras cinematográficas em instituições públicas de ensino do país, frente às limitações e às exceções estabelecidas pela Lei de Direito Autoral.

No Brasil, a Lei n. 9.610/98, denominada de Lei de Direitos Autorais (LDA), trata dos direitos de autor e dos que lhes são conexos. Para Bittar (2019, p. 25), o Direito Autoral “[...] é o ramo do Direito Privado que regula as relações jurídicas, advindas da criação e da utilização econômica de obras intelectuais, estéticas e compreendidas na literatura, nas artes e nas ciências”. A obra a ser protegida pela norma de direito autoral deve pertencer ao domínio literário, artístico ou científico, possuir originalidade, constar fixada em qualquer suporte e dentro do prazo de proteção assegurada pela legislação (PARANAGUÁ; BRANCO, 2009).

Via de regra, a autoria da obra intelectual é conferida à pessoa física criadora, podendo também a proteção ser concedida às pessoas jurídicas, nos casos assegurados na legislação (BRASIL, 1998, art. 11). Assim, precipuamente, o autor é a pessoa física que dispõe de criatividade para criação da obra, e a pessoa jurídica poderá receber a titularidade da obra por meio da transferência por contrato específico (PARANAGUÁ; BRANCO, 2009). Ao autor são garantidos os direitos morais e patrimoniais inerentes à sua criação (BRASIL, 1988, art. 22). Oliveira e Aveline (2015) dizem que os direitos morais resguardam a paternidade imutável da obra, e os direitos patrimoniais versam sobre o aproveitamento econômico dela.

As obras intelectuais protegidas são apresentadas no artigo 7º da LDA e, entre elas, encontram-se especificamente, no inciso VI, as obras audiovisuais e cinematográficas. Quanto à sua autoria, o artigo 16 estabelece que “[...] são co-autores da obra audiovisual o autor do assunto ou argumento literário, musical ou lítero-musical e o diretor”. O artigo 25, ainda, dispõe que “[...] cabe exclusivamente ao diretor, o exercício dos direitos morais sobre a obra audiovisual” (BRASIL, 1998). Dessa forma, Paranaguá e Branco (2009) apontam que a norma é vista com dupla autoria, compreendendo o autor e o diretor da produção, sendo este último o titular legal dos direitos morais da obra audiovisual.

Visando a uma melhor compreensão do assunto, a LDA apresenta a definição de obra audiovisual como desfecho da fixação de imagem com ou sem som no processo de criação e de captação de movimentos, independentemente do suporte, fixando os meios de sua comunicação ao público (BRASIL, 1998, alínea “i”, inciso VIII, art. 5º). E a obra cinematográfica é definida na Medida Provisória n. 2.228-1/2001 como “[...] obra audiovisual cuja matriz original de captação é uma película com emulsão fotossensível ou matriz de captação digital, cuja destinação e exibição sejam prioritária e inicialmente o mercado de salas de exibição” (BRASIL, 2001, inciso II, art. 1º). Ou seja, depreende-se que a obra cinematográfica é uma espécie de obra audiovisual, produzida para as telas de cinema com intuito de exploração comercial.

Com relação ao uso de obras intelectuais protegidas pela LDA, o artigo 29 estabelece que depende de prévia e expressa autorização do autor a utilização de obras protegidas para qualquer que seja a modalidade de utilização, abrangendo, também, o ato de exibição de obra audiovisual e cinematográfica (BRASIL, 1998). Nesse contexto, faz-se necessária a expressa autorização do autor ou seu representante legal para a utilização da obra protegida pelo sistema dos direitos autorais (PEREIRA FILHO; AMARAL; MENEGUETTI, 2014).

A LDA, objetivando permitir a utilização regrada de algumas obras protegidas, apresenta nos artigos 46, 47 e 48 as exceções de uso que não constituem ofensa aos direitos autorais. No entanto, entre essas permissões, não se verifica expressamente o ato de exibir obra cinematográfica e audiovisual em estabelecimentos de ensino, mesmo que para fins exclusivamente educacionais. Nessa perspectiva, Paranaguá e Branco (2009) observam que as exceções para utilização de obras protegidas pela LDA constam devidamente expressas no artigo 46, não sendo permitido qualquer outro uso que não esteja transcrito no mencionado disposto. No mesmo entendimento, Bittar (2019, p, 98) diz que “[...] em todos os casos prevalece a interpretação estrita, de sorte que sempre devem ser respeitados todos os requisitos, a fim de que tranquila possa ser a utilização”.

Ainda com fins de especificar os modos de utilização de obras protegidas, o *caput* do artigo 68 prevê que “[...] sem prévia e expressa autorização do autor ou titular, não poderão ser utilizadas obras teatrais, composições musicais ou lítero-musicais e fonogramas, em representações e execuções públicas” (BRASIL, 1998). Os parágrafos 1º, 2º e 3º do supramencionado dispositivo definem os termos representação pública, execução pública e locais de frequência coletiva, que devem ser rigorosamente observados no momento da utilização de obras protegidas pela LDA.

Em contexto internacional, Nobre (2017; 2019), em pesquisa nos países da Europa, da América Latina e do Caribe, apresenta como alguns países tratam em suas legislações a utilização de obras protegidas, em especial, obras cinematográficas e audiovisuais, em estabelecimentos de ensino para fins educativos, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Direito Autoral e Educação em Países Europeus, na América Latina e no Caribe

CONTINENTES	PAÍSES	CONTEXTO 1: PROFESSOR QUER GRAVAR UM PROGRAMA DE TELEVISÃO PARA MOSTRAR NA AULA	CONTEXTO 2: PROFESSOR QUER MOSTRAR E DISCUTIR UM VÍDEO ON-LINE EM AULA	CONTEXTO 3: PROFESSOR DESEJA EXIBIR E DISCUTIR UM FILME (DVD) EM SALA DE AULA
União Europeia	República Checa	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Dinamarca	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Estônia	Sem informação	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Finlândia	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	França	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Alemanha	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Itália	Não permitido	Não permitido	Sim (gratuito)
	Luxemburgo	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Malta	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Países Baixos	Não permitido	Não permitido	Sim (gratuito)
	Polônia	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Portugal	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Romênia	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Espanha	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Reino Unido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
América Latina e no Caribe	Argentina	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Brasil	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	Chile	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Colômbia	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	República Dominicana	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	Equador	Não permitido	Sim (gratuito)	Sim (gratuito)
	El Salvador	Não permitido	Sem informação	Sem informação
	Guatemala	Não permitido	Sem informação	Sem informação
	Honduras	Não permitido	Não permitido	Não permitido
	México	Não permitido	Não permitido	Sim (gratuito)

Fontes: Adaptado da pesquisa de Nobre (2017; 2019)

A pesquisa engloba 15 países da União Europeia e 10 países da América Latina e Caribe. O Contexto 1 aborda a intenção do docente em gravar um programa de televisão para mostrar em sala de aula. Entre os 15 países da União Europeia pesquisados, em apenas quatro tal ação

é permitida. Destaca-se, ainda, que em nenhum dos países da América Latina e no Caribe essa prática é permitida.

O Contexto 2 trata da ação do professor em mostrar e discutir um vídeo *on-line* em aula. Verifica-se que em sete dos países europeus tal ação é possibilitada. Na América Latina e no Caribe, a prática é permitida em apenas quatro países.

O Contexto 3 debate especificamente a prática pedagógica de passar um filme (DVD) e discuti-lo em sala de aula. Observa-se que nove países europeus permitem a citada prática e de forma gratuita. Nos países da América Latina e no Caribe, o quantitativo de cinco países admite a estratégia debatida. Destaca-se que no Brasil não é permitida a realização dos três contextos apresentados.

Ainda em relação à União Europeia (EU), destaca-se que o uso de obras protegidas por direitos autorais para fins didáticos está legalmente amparadas pela Convenção da União de Berna (CUB) e a Convenção de Roma. As exceções de uso foram ampliadas pela Diretiva de Direitos Autorais da União Europeia (EUCD) - Diretiva 2001/29/CE, visando a atender ações relativas à investigação científica (MELLIU, 2013). No Reino Unido, a Lei de Designs e Patentes de Direitos Autorais de 1988 autoriza a exibição de obra cinematográfica, no todo ou em partes, para fins exclusivamente didáticos em estabelecimento de ensino, pesquisa e estudo privado, sem fins lucrativos e não havendo cobrança de qualquer tipo de taxa, observando-se as orientações do tratamento justo da obra (DENONCOURT, 2013).

Congleton e Yang (2017) afirmam que nos Estados Unidos é autorizado aos professores de estabelecimento de ensino, sem fins lucrativos, a exibição de obra cinematográfica ou outro conteúdo audiovisual no desenvolvimento de atividades educacionais em sala de aula, nas modalidades presenciais e a distância, para turmas regularmente matriculadas. Essas ações são fundamentadas na Lei de Direitos Autorais do Milênio Digital de 1998, na Lei de Harmonização de Tecnologia, Educação e Direitos Autorais (TEACH) de 2002 e na teoria geral do Uso Justo. Nas palavras de Mazziotti (2011), o uso justo diz respeito à utilização de qualquer tipo de obra, sem autorização do titular do direito, cabendo ao tribunal analisar caso a caso, uma suposta violação de direito autoral em conjunto com legislações correlatas, mesmo que para fins educacionais.

Nos países da Ásia-Pacífico, Seng (2009), em estudo sobre exceções aos direitos autorais para o uso de obras protegidas com finalidades educacionais, salienta que a Austrália, Brunei, Ilhas Cook, Fiji, Japão, Nova Zelândia, Niue, República da Coreia e Cingapura admitem em suas legislações a possibilidade de exibição de filmes em instituições de ensino para fins educacionais. Ademais, na Índia, a utilização de obras literárias, dramáticas ou musicais protegidas, tais como a exibição de uma obra cinematográfica em estabelecimento de ensino, na execução de atividades educativas, envolvendo apenas discentes e funcionários da instituição, não configura violação às normas de direitos autorais (THE COPYRIGHT ACT, 1957, art. 52, item “j”).

Dessa forma, Magrani (2019) diz que as limitações impostas pela LDA são as mais restritivas entre outras legislações internacionais, não satisfazendo as necessidades oriundas de demandas de direitos da coletividade e gerando interpretações conflitantes no momento de sua utilização no desenvolvimento de atividades comuns. No mesmo entendimento, Valente, Pavarin e Luciano

(2019) salientam que existe excessiva restritividade no tocante à utilização de obras protegidas para fins educacionais, na legislação pátria vigente.

2 Metodologia

A estratégia metodológica adotada para a realização do presente estudo foi a abordagem qualitativa, observando-se as particularidades subjetivas do objeto da pesquisa. Quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, buscando mais informações sobre o assunto estudado (NASCIMENTO; SOUSA, 2016). Visando a alcançar os objetivos pretendidos, procedeu-se à realização de pesquisa bibliográfica e documental, à análise de legislações e de páginas eletrônicas de empresas privadas e à consulta via correio eletrônico a órgãos públicos federais.

Inicialmente, para a construção do referencial teórico, adveio a realização de pesquisas bibliográficas e documentais. Foram realizadas pesquisas bibliográficas, buscando-se material já elaborado sobre direitos autorais e a exibição de obras cinematográficas para fins educacionais em estabelecimentos de ensino, objetivando compreender a aplicabilidade da LDA perante a mencionada prática pedagógica. Para tanto, utilizou-se de livros e de publicações científicas constantes em bancos de dados eletrônicos do Portal de Periódicos da Capes, SciELO Brazil, Google Acadêmico e Portal brasileiro de publicações científicas em acesso aberto (Oasisbr), selecionando documentos disponíveis em acesso aberto, em língua nacional e estrangeira, empregando palavras-chave relacionadas à temática em estudo, combinadas com os operadores booleanos AND, OR, NOT e uso das aspas “”, para os casos em que o termo buscado era composto de mais de uma palavra.

Em seguida, realizou-se pesquisas na página eletrônica Google, buscando por legislações nacionais, internacionais e demais normatizações que o Brasil seja signatário, envolvendo direitos autorais e educação, objetivando debater o uso de obras cinematográficas para fins educacionais frente às normas de direitos autorais vigentes. Procederam-se, ainda, a pesquisas utilizando as expressões “empresas licenciadoras de filmes” e “licenciamento de filme”, procurando por empresas licenciadoras de obras cinematográficas e audiovisuais no Brasil, a visando contextualizar a relação entre as normas de direitos autorais vigentes no país, ao uso de obras cinematográficas em estabelecimentos de ensino e à atuação dessas empresas.

Por conseguinte, foram realizadas consultas perante órgãos públicos federais por meio de encaminhamento de *e-mails* para a Advocacia Geral da União (AGU)/Procuradoria Geral Federal e para o Ministério da Educação (MEC), solicitando parecer consolidado ou posicionamento oficial dos órgãos, inerentes à legalidade ou infringência da LDA perante o ato de exibição pública de obras cinematográficas em sala de aula, em Instituições Públicas de Ensino Superior no Brasil. Além de consulta via *e-mail* junto ao Conselho de Justiça Federal (CJF) sobre o alcance da interpretação extensiva do Enunciado 115 - Propriedade Intelectual - STJ.

Em seguida, ocorreu a organização dos dados coletados na preparação do referencial teórico, a elaboração da análise e da discussão, as considerações finais, as perspectivas futuras e a apresentação das referências utilizadas.

3 Resultados e Discussão

A partir dos dados obtidos neste trabalho, é possível realizar duas constatações em relação à norma de direito autoral brasileira. A primeira diz respeito à restritividade da LDA em relação ao uso de obras protegidas, em específico, obras cinematográficas e audiovisuais em estabelecimentos de ensino para fins educacionais. E a segunda observa a necessidade de alteração da LDA visando ao atendimento de demandas educacionais.

Conforme mencionado, o artigo 7º da LDA define quais obras intelectuais são legalmente protegidas no ordenamento jurídico pátrio. Paranaguá e Branco (2009) entendem que o mencionado artigo trata-se de um rol meramente exemplificativo, passível de proporcionar proteção autoral a outras obras não expressamente contempladas. Ou seja, quaisquer obras que se enquadrem nos requisitos da originalidade, que sejam oriundas do intelecto humano e materializadas em qualquer suporte, são abarcadas pelo arcabouço da proteção autoral.

Analisando a LDA, depreende-se que as obras protegidas podem ser utilizadas com a prévia e expressa autorização do autor ou titular dos direitos autorais da obra (artigo 29), o uso esteja contemplado nas ações que não constituem ofensa aos direitos autorais (artigos 46, 47 e 48) ou constem em domínio público (artigos 41 a 45). Instituído, assim, as opções de uso livre das obras protegidas pela normatização vigente.

Vale ressaltar que as obras cinematográficas e audiovisuais não foram contempladas no capítulo das Limitações aos Direitos Autorais. Dessa forma, sua utilização fora do âmbito residencial, sem a devida autorização do autor ou titular, é contrária às normas expressas pela LDA. Ou seja, salas de aula de instituições de ensino, bibliotecas, universidades, clubes, centros culturais, cineclubes, eventos ao ar livre e demais espaços diversos do ambiente residencial configuram-se como locais públicos e, portanto, a exibição de filmes nesses locais necessita da devida autorização.

Na oportunidade de recolher mais informações sobre o uso de obras cinematográficas em estabelecimentos de ensino, também foram analisadas algumas empresas que se apresentam como representantes legais de produtores de estúdios renomados, produtores independentes e distribuidores de filmes e de conteúdo audiovisual no Brasil, conforme exemplos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Empresas Licenciadoras de filmes e demais conteúdos audiovisuais

N	EMPRESAS LICENCIADORAS	ESTÚDIOS – REPRESENTAÇÕES	FONTE – SITE
1	ALDA – Aliança de Direitos Audiovisuais LTDA	Paramount, Walt Disney, Universal, Fox Films, MGM, Miramax, Pixar, Warner Bros, National Geographic TV & Film, Discovery Channel Vídeo, Dreamworks, Twentieth Century Fox entre outras empresas. Representa mais de 600 produtores	https://www.aldabrasil.com/
2	Filmbankmedia	20th Century Fox, Fox Networks Group, Sony Pictures, Disney, Cirque Du Soleil, Eros International e Warner Bros- mais de 3.000 filmes	https://br.filmbankmedia.com/
3	BV Consultoria, Licenciamentos e Representações LTDA	Warner Brós, Sony Pictures, The Walt Disney Company, 20th Century Studios, Filmbankmedia, Imagem Filmes, Europa Filmes, Califórnia Filmes.	http://www.bvlicenciamentos.com.br/

N	EMPRESAS LICENCIADORAS	ESTÚDIOS – REPRESENTAÇÕES	FONTE – SITE
4	Sato Company	Filmes diversos, séries e produções japonesas.	https://sato.tv.br/
5	A2 Filmes	Filmes diversos.	http://www.a2filmes.com.br/licensing.html
6	Elo Company	Com parcerias de produção internacional e produções realizadas com Nat Geo Latam, History Channel, RedeTV!, Trace TV e Warner Bros, dentre outros.	https://elocompany.com/pt_br/

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base nos dados das páginas eletrônicas supracitadas (2021)

As supramencionadas empresas concedem onerosamente licenças para exibições de obras cinematográficas em locais públicos a qualquer pessoa, organização, associação, entidade ou instituição. Nesse quesito, destaca-se que o desempenho de atividades comerciais dos titulares de direito autoral no mercado nacional, além de respeitar as normas estabelecidas pela LDA, devem observar o Decreto n. 9.574/2018, que dispõe sobre a gestão coletiva de direitos autorais e fonogramas, a Medida Provisória n. 2.228-1/2001 e as demais normativas da Agência Nacional do Cinema (ANCINE).

A Empresa Aliança de Direitos Audiovisuais LTDA (ALDA) destaca-se no mercado nacional como representante de mais de 600 estúdios de cinema e produtores em todo o mundo. Em comum, todas as empresas enfatizam a necessidade de o exibidor possuir autorização legal do titular dos direitos autorais das obras que deseja exibir publicamente, para evitar violação de direitos autorais. Cabendo ao sujeito exibidor a função de pesquisar a empresa licenciadora responsável pela obra que deseja exibir e efetivar o recolhimento das retribuições a título de direitos autorais. A obra cinematográfica brasileira é definida segundo os requisitos estabelecidos pela Medida Provisória n. 2.228-1/2001, que versa sobre a produção da obra por empresa brasileira, associada ou não a outros países, observando especificidades quanto à direção, à seleção dos artistas e aos técnicos brasileiros. Além disso, no seu artigo 27, diz que:

As obras cinematográficas e videofonográficas produzidas com recursos públicos ou renúncia fiscal, após decorridos dez anos de sua primeira exibição comercial, poderão ser exibidas em canais educativos mantidos com recursos públicos nos serviços de radiodifusão de sons e imagens e nos canais referidos nas alíneas “b” a “g” do inciso I do art. 23 da Lei no 8.977, de 6 de janeiro de 1995, e em estabelecimentos públicos de ensino, na forma definida em regulamento, respeitados os contratos existentes. (BRASIL, 2001)

As obras audiovisuais brasileiras poderão ser utilizadas em estabelecimentos públicos de ensino, quando o supramencionado dispositivo constar devidamente regulamentado pela Ancine. Nesse contexto, destaca-se que apenas em 11 de agosto de 2020 a Ancine lançou a Notícia Regulatória n. 8-E/2020, informando aos agentes do mercado audiovisual e aos demais setores da sociedade a sua intenção em regulamentar o artigo 27 da Medida Provisória n. 2.228/2001. Por conseguinte, em 28 de agosto de 2020, a Ancine comunicou a Abertura de Aviso de Consulta Pública para avaliar os impactos advindos dessa regulamentação. A consulta encerrou em 4 de novembro de 2020 e até o momento não foi apresentado o resultado da manifestação.

Dessa forma, o ato de exibir filmes nacionais em estabelecimento público de ensino, mesmo que produzidos com recurso público, deve aguardar a normatização do artigo 27 da Medida Provisória n. 2.228/2001. Ou seja, o uso de obra cinematográfica ainda consta sujeito às normas estabelecidas pela LDA.

Em consulta perante a Advocacia Geral da União (AGU)/Procuradoria Geral Federal, visando a coletar informações quanto ao uso de obras cinematográficas em estabelecimentos de ensino do país frente às normas da LDA, obteve-se, preliminarmente, a informação de que, no âmbito do Departamento de Coordenação e Orientação de Órgãos Jurídicos da Consultoria-Geral da União, não há precedentes a respeito da temática (BRASIL, DECOR/CGU/AGU, 2021).

Em seguida, a solicitação de informação foi encaminhada para a Consultoria Jurídica junto ao MEC, que informou a necessidade de cadastro da referida solicitação na página eletrônica Fala.BR – Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação, da Controladoria-Geral da União, utilizando o ícone “Acesso à Informação” (<https://falabr.cgu.gov.br/Manifestacao/ConsultarManifestacaoCidadao.aspx>), resultando na geração do Protocolo NUP n. 23546.060663/2021-54.

Por conseguinte, a Plataforma Fala.BR encaminhou a solicitação para o Ministério do Turismo (MTur), que respondeu à demanda com o Ofício n. 15/2021/CGDIP/DEPRG/SNDAPI/GABI/SNDAPI/SECULT – Secretaria Nacional de Direitos Autorais e Propriedade Intelectual, afirmando que:

Assim, considerando que (i) a exibição audiovisual, ainda que realizada para fins exclusivamente didáticos, nos estabelecimentos de ensino, não se enquadra nas limitações previstas no Capítulo IV da LDA e (ii) a ausência de finalidade lucrativa da utilização da obra não interfere na obrigatoriedade de autorização prévia e pagamento de direitos autorais, a exibição de obra cinematográficas (filmes e documentários) em sala aula, nas Instituições Públicas Federais de Ensino Superior do Brasil, depende de licenciamento prévio, dispensando tal autorização somente a utilização de obras em domínio público. (BRASIL, 2021)

Portanto, fica claro que não é permitido o uso de obras cinematográficas sem a devida autorização dos detentores dos direitos autorais da obra, mesmo que utilizada para fins educacionais em instituições de ensino. A proibição não é algo exclusivo da Lei n. 9.610/98 e corrobora com o entendimento de Valente, Pavarin e Luciano (2019), ao afirmarem que, analisando a letra da LDA, não pode o professor exibir e discutir um DVD em sala de aula, pois a exibição de audiovisual não consta contemplada no artigo 46 da LDA. Na mesma percepção, Branco (2015, p. 4) assevera que “[...] pelos termos da LDA, um filme que não esteja em domínio público não pode ser exibido em sala de aula”.

Dessa forma, tem-se que os dispositivos da norma em debate causam restrições no desenvolvimento de estratégias educacionais, podendo influenciar na percepção dos discentes em relação à aquisição do conhecimento, do acesso à cultura e a informações. Ou seja, as limitações expressas pela LDA podem intervir diretamente no desenvolvimento da educação integral e da qualidade do ensino ofertado aos discentes do Brasil.

Diante do contexto restritivo estabelecido pela LDA, é de extrema necessidade apontar o direito à educação, que consta consagrado na Carta Magna (BRASIL, 1988, art. 6º, art. 205 e art. 208), reafirmados na Lei n. 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional),

na Declaração Universal dos Direitos Humanos e nos demais tratados, acordos e convenções internacionais. É de conhecimento geral que é dever do Estado assegurar a todos o direito à educação, de forma digna e de qualidade, visando ao desenvolvimento pleno da pessoa. Para garantir esses direitos, Branco (2015, p. 11) diz que é: “[...] indispensável ter acesso aos mecanismos por que a educação se dá: textos, músicas, filmes. No mundo multimídia, seria reacionário defender que o processo de instrução envolve tão-somente livros e apostilas, como ocorria décadas atrás.”

Com entendimento similar, Pereira e Souza (2018) defendem que a norma de direito autoral deve possibilitar amplo acesso aos conteúdos educacionais, visando à plena efetivação ao direito à educação no seu plano mais profundo.

Para Setton (2011), as mídias são recursos de promoção educativa, capazes de disseminar informações, construir valores, formar opiniões e contribuir significativamente para a organização da vida e das ideias e de possibilitar adequações necessárias ao desenvolvimento dos indivíduos. Especificando o uso de obras cinematográficas no âmbito educacional, Napolitano (2003, p. 11) acentua que:

[...] trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo na qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte.

Dessa forma, não pode a LDA obstaculizar ações educacionais, com normas excessivamente restritiva em favor de direito de autor e do capitalismo de empresas cinematográficas. O que resta, então, é a suma necessidade de alterar a LDA com fins de atender às demandas educacionais, relativas ao acesso à informação, à cultura e ao conhecimento.

Nesse contexto, a CUB promulgada no Brasil pelo Decreto n. 75.699/1975, com relação às limitações aos direitos autorais, estabelece que:

Artigo 9º (2) Às legislações dos países da União reserva-se a faculdade de permitir a reprodução das referidas obras em certos casos especiais, contanto que tal reprodução não afete a exploração normal da obra nem cause prejuízo injustificado aos interesses legítimos do autor.

[...]

Artigo 10 (2) Os países da União reservam-se a faculdade de regular, nas suas leis nacionais e nos acordos particulares já celebrados ou a celebrar entre si as condições em que podem ser utilizadas licitamente, na medida justificada pelo fim a atingir, obras literárias ou artísticas a título de ilustração do ensino em publicações, emissões radiofônicas ou gravações sonoras ou visuais, sob a condição de que tal utilização seja conforme aos bons usos. (BRASIL, 1975)

No mesmo posicionamento, o artigo 13, do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio, conhecido como Acordo TRIPS, promulgado no Brasil pelo Decreto n. 1.355/1994, tratando das limitações e exceções aos direitos autorais, estabelece em linhas gerais que: “Os Membros restringirão as limitações ou exceções aos direitos

exclusivos a determinados casos especiais, que não conflitem com a exploração normal da obra e não prejudiquem injustificavelmente os interesses legítimos do titular do direito” (BRASIL, 1994).

Assim, observa-se que ambos os diplomas oportunizam aos seus membros a possibilidade de flexibilizar suas normas internas de direitos autorais, permitindo o uso de obras protegidas em estabelecimento de ensino para fins exclusivamente educacionais. Como exemplo, relembram-se as experiências de países integrantes da União Europeia, alguns países asiáticos e dos Estados Unidos, que vêm delineando políticas que admitem em suas legislações o uso de obras protegidas por direitos autorais, entre elas, o uso de filmes para finalidades educacionais em instituições de ensino. Esses países tomam por base as permissões estabelecidas pela CUB, Convenção de Roma e pelos demais princípios basilares, redigindo, assim, suas normas internas mais flexíveis.

No Brasil, em 2011, o Supremo Tribunal Justiça (STJ) julgou o Recurso Especial 964.404/ES que tratava de controvérsia de cobrança de direitos autorais pelo Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (ECAD) em desfavor de entidade religiosa, devido à execução de música em abertura de Ano Vocacional, em evento escolar e sem fins lucrativos. Como resultado, decidiu por excluir a cobrança exigida pelo ECAD e o entendimento que as limitações expressas pela LDA devem ser interpretadas de modo exemplificativo, e aplicadas conforme os direitos fundamentais.

Em 2019, foi aprovado na III Jornada de Direito Comercial, na Justiça Federal, pelo Conselho de Justiça Federal/Centro de Estudos Judiciários, composto de ministros do STJ, o Enunciado 115 - Propriedade Intelectual, que tratava especificamente dos artigos 46, 47 e 48 da LDA, a saber:

ENUNCIADO 115 – As limitações de direitos autorais estabelecidas nos art. 46, 47 e 48 da Lei de Direitos Autorais devem ser interpretadas extensivamente, em conformidade com os direitos fundamentais e a função social da propriedade estabelecida no art. 5º, XXIII, da CF/88.

Rocha de Souza e Amiel (2020), fundamentados no Recurso Especial 964.404/ES do STJ e no Enunciado 115, defendem que as exceções expressas nos capítulos das Limitações aos Direitos Autorais não restam as únicas formas de utilização permitida pela LDA, devendo as exceções servirem de parâmetros balizadores que criam possibilidade de demais usos livres.

No entanto, importante esclarecer o alcance dos enunciados aprovados pelo Conselho da Justiça Federal (CJF), que, considerando os artigos 28 e 29 do Regimento da III Jornada de Direito Comercial do Centro de Estudos Judiciários, afirmam que “Os enunciados publicados em sede de Jornada, mesmo que expressem orientação jurídica acerca de tema controverso, não possuem força normativa”.

Assim, tem-se que o Enunciado – 115 não tem força por si só para alterar os dispositivos da LDA, no entanto, criar expectativas de flexibilidade do uso de obras protegidas, em atendimento aos interesses da coletividade, ao desenvolvimento socioeconômico, à disseminação da informação, da cultura e da promoção da educação.

Isso posto, observa-se ainda existir controvérsia quanto à exibição de obras cinematográficas e audiovisuais em estabelecimento de ensino, vez que as normas de direitos autorais permanecem inalteradas e continuam a garantir proteção aos titulares e suas obras, nos termos originalmente estabelecidos pela LDA.

Diante dessa percepção, faz-se necessário buscar meios para garantir o equilíbrio entre os direitos de autor e o acesso às obras intelectuais protegidas, o que poderá oportunizar aos educandos do país o acesso a uma educação de qualidade e integral. Portanto, sugere-se que a LDA seja alterada, nos termos a seguir apresentados.

Propõem-se acrescentar um novo inciso ao artigo 46, do Capítulo IV “Das Limitações aos Direitos Autorais” da LDA, constando expressamente o seguinte mandamento:

Art. 46. [...]

IX – a exibição de obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas, na sua íntegra ou em partes, para fins exclusivamente didáticos, nos estabelecimentos educacionais, nos variados níveis de ensino;

Busca-se, de forma clara permitir a exibição de obras cinematográficas e audiovisuais, na sua íntegra ou em partes, nas instituições de ensino, para o desenvolvimento de atividades educacionais, não incorrendo em ofensa aos direitos autorais.

Por conseguinte, sugere-se a alteração da alínea “g”, inciso VIII, do artigo 29, do Capítulo III “Dos Direitos Patrimoniais do Autor e de sua Duração”. O supracitado artigo passaria a vigorar com o seguinte mandamento, a saber:

Art. 29. [...]

VIII [...]

g) a exibição audiovisual, cinematográfica ou por processo assemelhado, na sua íntegra ou em partes, salvo quando utilizada exclusivamente para fins didáticos em estabelecimento de ensino.

O dispositivo visa à dispensa da exigência de aquisição de autorização prévia e expressa do autor para a utilização das obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas, para fins didáticos nos estabelecimentos de ensino.

Em observância aos demais dispositivos que podem causar controvérsias na interpretação da norma, sugere-se, ainda, a alteração do *caput* do artigo 68, do Capítulo II “Da Comunicação ao Público”, da LDA, fazendo constar expressamente o seguinte mandamento:

Art. 68. Sem prévia e expressa autorização do autor ou titular, não poderão ser utilizadas obras teatrais, composições musicais ou lítero-musicais e fonogramas, em representações e execuções públicas, na sua íntegra ou em partes, salvo quando utilizados para fins exclusivamente didáticos, em estabelecimentos de ensino, em seus variados níveis.

A sugestão de alteração justifica-se no intuito de salvaguardar a exibição de obras protegidas em instituições de ensino, as quais são configuradas na legislação em tela como locais de frequência coletiva.

As alterações sugeridas visam a apresentar expressamente a possibilidade de utilização de obras cinematográficas e audiovisuais nos estabelecimentos de ensino, de modo a não ferir a LDA ou causar prejuízos injustificados a terceiros. O uso das mencionadas obras ocorreria em ações didáticas pontuais, com público específico e diretamente vinculado às instituições de ensino, com a exigência de uso de cópias originais, citação da fonte, não concorrência com as exibições de salas de cinema ou cobrança de qualquer tipo de taxa.

4 Considerações Finais

Por tudo o que se expôs no presente trabalho, verificou-se que não é possível a exibição de obra cinematográfica em local diverso do ambiente residencial, sem autorização expressa do autor ou titular da obra, pagamento de retribuição a título de direitos autorais ou se a obra não estiver em domínio público. Dessa forma, tem-se que a LDA se encontra em conflito com o direito à educação quando restringe o uso de obras protegidas, apenas às exceções expressas nas limitações aos direitos autorais. Salienta-se que as obras cinematográficas e audiovisuais constam expressamente protegidas pela LDA, no entanto, não são contempladas pelas exceções aos direitos autorais.

A restritividade da LDA é reforçada pelo Ministério do Turismo, que enfatiza a necessidade de licenciamento prévio da obra cinematográfica que se deseja exibir, mesmo em se tratando de exibição em sala de aula de instituições públicas de ensino do país.

Diante da presente situação, verifica-se a necessidade da realização de debates e de consultas públicas envolvendo estabelecimentos de ensino, empresas relacionadas ao mercado cinematográfico e representantes da sociedade, na busca pelo equilíbrio entre os direitos autorais e o acesso aos bens protegidos, para fins de desenvolvimento da educação, acesso à cultura e ao conhecimento.

Ressalta-se que os legisladores fundamentados nas diretrizes estabelecidas pela CUB e no Acordo TRIPS, aos quais o Brasil é signatário, têm a liberdade de elaborar ou de alterar as normas internas de Direitos Autorais, ampliando as exceções, de modo a flexibilizar o atendimento de demandas relativas ao desenvolvimento do ensino no país. Ademais, no tocante às normas brasileiras, podem, ainda, resguardar-se nos direitos fundamentais e na função social da propriedade, preceitos estes estabelecidos na Constituição Federal e no Enunciado 115 do STJ, com fins de viabilizar o uso de obras protegidas, entre elas, as obras cinematográficas e audiovisuais em estabelecimentos de ensino, justificando o atendimento das finalidades exclusivamente de ensino.

Desse modo, a sugestão de alteração da LDA visa a oportunizar o atendimento das demandas oriundas do campo educacional, com foco no cumprimento das determinações constitucionais de direito e de acesso à educação de qualidade e à cultura, com vistas ao pleno desenvolvimento do cidadão e da sociedade.

5 Perspectivas Futuras

Espera-se que este artigo contribua com a ampliação da discussão sobre o uso de obras protegidas por direitos autorais para fins educacionais e impulse ações direcionadas para a alteração da Lei n. 9.610/1998, possibilitando o uso de obras cinematográficas em estabelecimentos de ensino.

Ao promover a discussão sobre o tema em tela, este artigo também poderá contribuir para ampliar a discussão perante o poder legislativo, no tocante à alteração da LDA, permitindo o uso de obras cinematográficas em estabelecimento de ensino, de forma justificada, com regras claras, não incorrendo em prejuízos aos autores e aos detentores de direitos autorais das mencionadas obras.

Referências

- ANCINE – AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA (Brasil). **Aviso de Consulta Pública**. [2021a]. Disponível em: <https://antigo.ancine.gov.br/consultas-encerradas>. Acesso em 10 set. 2021.
- ANCINE – AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA (Brasil). **Aviso de Consulta Pública Reabertura**. [2021b]. Disponível em: <https://antigo.ancine.gov.br/consultas-encerradas>. Acesso em 10 set. 2021.
- ANCINE – AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA (Brasil). **Notícia Regulatória n. 8-E/2020**. [2021c]. Disponível em: <https://antigo.ancine.gov.br/consultas-encerradas>. Acesso em 10 set. 2021.
- ALDA – ALIANÇA DE DIREITOS AUDIOVISUAIS. **Quem nós Representamos**. [2021]. Disponível em: <https://www.aldabrasil.com>. Acesso em 10 jul. 2021.
- A2 FILMES. **Licenciamento**. [2021]. Disponível em: <http://www.a2filmes.com.br/licensing.html>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BITTAR, Carlos Alberto. **Direito de Autor**. 7. ed. Revista, atualizada e ampliada por Eduardo C. B Bittar. Editora Forense: Rio de Janeiro, 2019. ISBN 978-85-309-8599-8.
- BV LICENCIAMENTOS. **Quem Somos**. [2021]. Disponível em: <http://www.bvlicenciamentos.com.br/>. Acesso em 10 jul. 2021.
- BRANCO, Sérgio. Direito à Educação, Novas Tecnologias e Limites da Lei de Direitos Autorais. Centro de Tecnologia e Sociedade. **E-GOV Portal de e-governo, inclusão digital e sociedade do conhecimento**. Centro de Tecnologia e Sociedade. FGV. Jun. 2015. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/conteudo/direito-%C3%A0-educa%C3%A7%C3%A3o-novas-tecnologias-e-limites-da-lei-de-direitosautorais>. Acesso em: 30 jul. 2021.
- BRASIL. Advocacia-Geral da União. Controladoria-Geral da União. Departamento de Coordenação e Orientação de Órgãos Jurídicos da Consultoria-Geral da União (DECOR/CGU/AGU). **Resposta de solicitação de informações – exibição de obras cinematográficas: instituições públicas – AGU**. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <lucia.resplandes@ufr.br> em 15 de jul. 2021a. Acesso em 15 de jul. 2021.
- BRASIL. Ministério do Turismo. Coordenadora-Geral de Acompanhamento, Difusão e Promoção. Consultar Manifestação. **Pedido de Acesso à Informação. Ofício n. 15/2021/CGDIP/DEPRG/SNDAPI/GABI/SNDAPI/SECULT**. Protocolo NUP n. 23546.060663/2021-54. **MTur-Ministério do Turismo** (Turismo e Cultura). 2021b. Disponível em: <https://falabr.cgu.gov.br/Manifestacao/ConsultarManifestacaoCidadao.aspx>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 14 set. 2021.
- BRASIL. **Decreto n. 9.574, de 22 de novembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre gestão coletiva de direitos autorais e fonogramas, de que trata a Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1999/D9574.htm. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BRASIL. **Decreto n. 75.699, de 6 de maio de 1975**. Promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75699.htm. Acesso em: 11 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto-lei n. 1.355, de 30 de dezembro de 1994.** Acordo Sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d1355.htm. Acesso em: 11 nov. 2021

BRASIL. **Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 14 nov. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 14 out. 2021.

BRASIL. **Medida Provisória n. 2.228-1, de 6 de setembro de 2001.** Estabelece princípios gerais da Política Nacional do Cinema, cria o Conselho Superior do Cinema e a Agência Nacional do Cinema - ANCINE, institui o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Cinema Nacional - PRODECINE, autoriza a criação de Fundos de Financiamento da Indústria Cinematográfica Nacional - FUNCINES, altera a legislação sobre a Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2228-1.htm. Acesso em: 14 nov. 2021.

BRASIL. Justiça Federal. Conselho da Justiça Federal. Diretoria da Divisão de Programas Educacionais. **Resposta de solicitação de informações – fins acadêmicos – PROFNIT-UFRR. Solicito informações sobre o Enunciado 115 – CFJ - III (2019a) Jornada de Direito Comercial.** Mensagem recebida por <lucia.resplandes@ufr.br>. Acesso em: 17 de jan. 2022.

BRASIL. Justiça Federal. Conselho da Justiça Federal. III Jornada de Direito Comercial. Enunciados aprovados em 7/6/2019b. **ENUNCIADO 115.** Comissão de Trabalho – Propriedade Intelectual. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/1310>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Justiça Federal. Conselho da Justiça Federal. **Portaria n. 109 – CJF.** Dispõe sobre o Regimento da III Jornada de Direito Comercial do Centro de Estudos Judiciários (CEJ) do Conselho de Justiça Federal e dá outras providências. [2019c]. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/eventos/jornadas/2019-1/iii-jornada-de-direito-comercial-propostas>. Acesso em: 27 fev. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (Brasil). **Recurso Especial: REsp 964404 ES 2007/0144450-5** – Inteiro Teor. Recurso Especial. Cobrança de Direitos Autorais. Escritório Central de Arrecadação e Distribuição – ECAD. Execuções Musicais e Sonorizações Ambientais. Evento Realizado em escola, sem fins lucrativos, com entrada gratuita e finalidade exclusivamente religiosa. [2007]. Disponível em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/866321547/recurso-especial-resp-964404-es-2007-0144450-5/inteiro-teor-866321549?ref=feed>. Acesso em: 28 set. 2021.

CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **A Sociedade em Rede – Do Conhecimento à Ação Política:** Debates Presidência da República. Imprensa Nacional – Casa da Moeda. [2005]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329970512_A_Sociedade_em_Rede_Do_Conhecimento_a_Acao_Politica_-_Manuel_Castells_Gustavo_Cardoso. Acesso em: 28 fev. 2022.

CHAMPOUX. Joseph E. Film as a Teaching Resource. **Journal of Management, Inquiry** First Published, June 1, 1999. Research Article. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/105649269982016>. Acesso em: 21 set. 2021.

CONGLETON, Robert J.; YANG, Sharon Q. A Comparative Study of Education Exemptions to Copyright in the United States and Europe. **Athens Journal of Law**, [s.l.], v. 3, Issue 1, p. 47-60, January 2017. Disponível em: <https://www.athensjournals.gr/law/2017-3-1-4-Congleton.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2021.

CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA PROTEÇÃO AOS ARTISTAS INTÉRPRETES OU EXECUTANTES, AOS PRODUTORES DE FONOGRAMAS E AOS ORGANISMOS DE RADIODIFUSÃO. **Convenção de Roma**. [2021]. Disponível em: <https://www.amar.art.br/wp-content/uploads/2019/01/Convencao-de-Roma.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2021.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Adotada e proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas (resolução 217 A III) em 10 de dezembro 1948**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 4 dez. 2021.

DENONCOURT, J. Using Film to Enhance Intellectual Property Law Education: Getting the Message Across. **European Journal of Law and Technology**, [s.l.], v. 4, n. 1, 2013. Disponível em: <https://ejlt.org/index.php/ejlt/article/view/188/283>. Acesso em: 10 out. 2021.

ELO COMPANY. **Sobre a Elo Company**. [2021]. Disponível em: https://elocompany.com/pt_br/. Acesso em: 10 out. 2021.

FILMBANKMEDIA. **Solicitação de licença**. [2021]. Disponível em: <https://br.filmbankmedia.com/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MAESTRELLI, S. R. P.; FERRARI, N. O óleo de Lorenzo: o uso do cinema para contextualizar o ensino de genética e discutir a construção do conhecimento científico. **Genética na Escola**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 359, 2006. Disponível em: <http://www.geneticanaescola.com.br/ano1vol2/02.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

MAGRANI, Eduardo J. Guedes. Exceções e Limitações do Direito Autoral Brasileiro: Críticas à Restritividade da Lei Brasileira, Historicidade e Possíveis Soluções. **Revista da EMARF**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 174-197, maio-out. 2019. Disponível em: <https://emarf.trf2.jus.br/site/documentos/revistaemarfol30.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2021.

MAZZIOTTI, Giuseppe. Copyright and Educational Uses: The Unbearable Case of Italian Law from a European and Comparative Perspective. **EUI Working Papers LAW**, [s.l.], n. 2011/17, (December 1, 2011). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2026827> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2026827>. Acesso em: 17 set. 2021.

MELLIU, Kallithea. Exceptions and Limitations to Copyright for Educational and Information Purposes: A Study of the Greek, European and International Legal Context. **SSRN**. (December 1, 2013). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2459843> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2459843>. Acesso em: 18 set. 2021.

MODRO, Nielson Ribeiro. **Cine-Educação 2: usando o cinema em sala de aula**. Joinville, SC: Univil, 2006. 130 p.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo, SP: Contexto, 2003. 248p.

NASCIMENTO, Francisco Paulo de; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia de Pesquisa Científica Teoria e Prática: como elaborar TCC**. 2. ed. Fortaleza: Edições INESP, 2016. 390p.

NOBRE, Teresa. Atividades educativas y derecho de autor em Latinoamérica y el Caribe. **Education International**, [s.l.], Jun., 2019. Disponível em: <https://www.internetlab.org.br/wp-content/uploads/2019/07/6-Actividades-educativas-y-derecho-de-autor-en-Latinoamerica-y-el-Caribe.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2021.

NOBRE, Teresa. Copyright and Education in Europe: 15 everyday cases in 15 countries. **COMMUNIA International Association of the Digital Public Domain**, [s.l.], April 2017. Disponível em: https://www.communiaassociation.org/wpcontent/uploads/2017/05/15casesin15countries_Infographics.pdf. Acesso em: 11 jul. 2021.

OLIVEIRA, C. C. de; AVELINE, R. S. O Direito Internacional da Propriedade Intelectual e o Comércio Internacional. **Revista Conhecimento Online**, [s.l.], v. 1, 2015. DOI: 10.25112/rco.v1i0.240. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/240>. Acesso em: 15 set. 2021.

PARANAGUÁ, Pedro; BRANCO, Sérgio. **Direitos Autorais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. Série FGV Jurídica. p. 144. ISBN: 978-85-225-0743-6. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2756/Direitos%20Autorais.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

PEREIRA, Daniel de Paula; SOUZA, Allan Rocha de. Direitos Autorais e Educação: Diálogos. Wachowicz. Marcos (org.). In: XII CODAIP – DIREITO DE AUTOR E INTERESSE PÚBLICO. Capítulo X. Direito de Autor e os Primados Constitucionais. Grupo de Estudos de Direito Autoral e Industrial – GEDAI. UFPR. Curitiba. 2018. p. 1223-1248. **Anais [...]**. Curitiba, 2018. Disponível em: <http://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2019/06/050-DIREITOS-AUTORAIS-E-EDUCA%C3%87%C3%83O-DI%C3%81LOGOS.pdf>. Acesso em: 21 set. 2020.

PEREIRA FILHO, Alexandre Azis; AMARAL, Oseias; MENEGUETTI, Naila Fernanda S. P. A Função Social do Direito Autoral e o Acesso ao Conhecimento. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 1-31, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1981369410564>. Acesso em: 15 set. 2021.

ROCHA DE SOUZA, A.; AMIEL, T. **Direito Autoral e Educação Aberta e a Distância**: Perguntas e Respostas. Iniciativa Educação Aberta, 2020. V1.0. Disponível em: <https://aberta.org.br>. Acesso em: 28 set. 2021.

SATO COMPANY. **Sobre a Sato**. [2021]. Disponível em: <https://sato.tv.br/>. Acesso em 10 set. 2021.

SENG, Daniel. WIPO-Study on the Copyright Exceptions for the Benefit of Educational Activities for Countries in the Asia-Pacific. **Related Meeting(s). SCCR/19/WWW[130576]**. December 14, 2009. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=130576. Acesso em: 12 set. 2021.

SETTON, Maria da Graça. **Mídias e Educação**. 1. ed. Reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.

THE COPYRIGHT ACT. (14 ff 1957). **An Act to amend and consolidate the law relating to copyright – Republic of Índia**. [1957]. Disponível em: https://www.copyright.gov.in/Copyright_Act_1957/chapter_xi.html. Acesso em: 17 set. 2021.

VALENTE, Mariana; PAVARIN, Victon; LUCIANO, Maria. Direito Autoral e Educação compreendendo a aplicação da lei para práticas educacionais no Brasil, e os debates para um tratado internacional. **INTERNETLAB pesquisa em direito e tecnologia**. [2019]. Disponível em: https://www.internetlab.org.br/wpcontent/uploads/2019/07/2019.07_ArtigoDireitoAutoralEducacao.pdf. Acesso em: 15 set. 2021.

WEGNER, Hart. Teaching with Film. **ERIC**. Number: ED146910. Record Type: RIE. Publication. 1977. Pages: 41. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED146910>. Acesso em: 22 jul. 2021.

Sobre os Autores

Lúcia de Fátima de Souza Resplandes

E-mail: lucia.resplandes@ufr.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0462-6399>

Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal de Roraima em 2010.

Endereço profissional: Universidade Federal de Roraima, Campus Paricarana, Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Luiz Antonio Mendonça Alves da Costa

E-mail: luiz.costa@ufr.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-8634>

Doutor em Química pela Universidade Estadual de Campinas em 2005.

Endereço profissional: Av. Capitão Ene Garcez, n. 2.413. Departamento de Química, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Roraima, Campus Paricarana. Bloco III, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Monitoramento Tecnológico de Probióticos para Alimentação Humana

Technological Monitoring of Probiotics for Human Nutrition

Daniele Hilachuk¹

Daniel de Paula¹

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, Brasil

Resumo

Diante da ascensão do mercado de produtos probióticos nos últimos anos, o objetivo deste trabalho é monitorar os depósitos patentários de probióticos para nutrição humana, em âmbito nacional e internacional. As análises foram realizadas na base patentária Questel Orbit®, empregando-se o termo *probiotic+* como palavra-chave, e o filtro por códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP) relativos a alimentos, no período entre 2010 e 2020. Os principais resultados apontaram o aumento expressivo de depósitos pelo mundo, sendo a China o país com maior número, e a empresa suíça Nestlé a principal detentora dessas tecnologias. Em comparação com o cenário internacional, no Brasil, é menor o número de registros pendentes e maior o de concessões de cartas patentes, reflexo de estratégias implementadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Os contínuos avanços tecnológicos estimulam a inovação e a competitividade nesse segmento, o que reflete maior variedade de produtos com benefícios à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Indústria Alimentícia. Inovação. Patentes.

Abstract

Given the rise of the market of probiotic products in recent years, the goal of this work is to track the patent applications of probiotics for human nutrition, at national and international levels. The analyses were conducted in the Questel Orbit® database, applying the term *probiotic+* as a keyword, and the filter by International Patent Classification codes related to food, in the period between 2010 and 2020. The main results pointed out the significant increase in deposits worldwide, with China at the top, and the Swiss company Nestle the main holder of these technologies. In comparison with the international scenario, in Brazil, the number of pending registrations is lower and the number of granting of letters patents is higher, a reflection of strategies implemented by the National Institute of Intellectual Property (INPI). The continuous technological advances stimulate innovation and competitiveness in this segment, which reflects a greater variety of products beneficial to the consumer's health.

Keywords: Food Industry. Innovation. Patents.

Área Tecnológica: Prospecção Tecnológica. Alimentos.



1 Introdução

Os alimentos funcionais, além de nutrir, contribuem com a saúde do organismo, aumentando a energia e gerando bem-estar. Também atuam na prevenção de doenças crônicas degenerativas, como o mal de Alzheimer e diabetes (ROSA; COSTA, 2016). Por comprovadamente trazerem benefícios à saúde e por serem adicionados a uma grande variedade de alimentos lácteos e não lácteos, os probióticos são considerados os maiores impulsionadores do mercado de alimentos funcionais (ZACARCHENGO; GALLINA; DENDER, 2014). No mundo inteiro, mais de 60% dos produtos alimentares funcionais são direcionados à microbiota, com adição de prebióticos e probióticos (BINNS, 2013). Para Shaikh (2018), os consumidores estão mais conscientes sobre as vantagens do consumo de probióticos e esse é um fator que estimula esse segmento.

Conforme pesquisa desenvolvida e divulgada pela empresa ADM (2020), líder global em nutrição, os alimentos que beneficiam a microbiota intestinal são uma tendência de consumo. Esta pesquisa revelou que 25% dos consumidores globais enfrentam problemas de saúde digestiva. Destes, 50% com complicações de grau moderado ou grave (ADM, 2020). Os produtos direcionados ao microbioma são bem aceitos por esse público e também por quem deseja obter benefícios decorrentes do consumo, por exemplo, controlar o peso, fortalecer o sistema cardiovascular e imunológico, regular as taxas de diabetes e colesterol e melhorar o bem-estar emocional (DI CERBO; PALMIERI, 2015).

Em pesquisas desenvolvidas pela empresa Geneden, referência mundial no desenvolvimento de produtos probióticos, a estimativa é a de que o mercado global de probióticos crescerá \$69 bilhões a uma taxa anual composta de 7% até o ano de 2023 (KERRY GROUP, 2019). No mundo, a América Latina é a região com maior consumo de produtos com probióticos, com destaque para o Brasil que representa 52% do mercado latino-americano, seguido do México, com 28%. Os dados revelam que o Brasil, além de ser o maior mercado, é também o com maior potencial de expansão, com expectativa de crescimento de 11% até 2022 (KERRY GROUP, 2018). Um estudo sobre patentes de alimentos funcionais depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) entre os anos de 2008 e 2020, apontou que, entre os alimentos considerados funcionais (sem glúten, sem lactose, enriquecidos ou fortificados, prebióticos e probióticos), o maior número de registros foi de alimentos probióticos, totalizando 35,3% do total de depósitos (HILACHUK *et al.*, 2021). Pelo viés dos depósitos de patentes, ficou evidente que no Brasil os alimentos funcionais são uma tendência com várias oportunidades de negócios. Nesse aspecto, os alimentos probióticos são os que despertam maior interesse na proteção da propriedade intelectual.

Esses dados revelam várias oportunidades para inovações em alimentos e bebidas com componentes funcionais, como os probióticos. Nesse cenário, a inovação é um diferencial ao promover vantagem competitiva no cenário alimentício globalizado (BARCELLOS *et al.*, 2009). A inovação tem sido discutida não apenas como uma oportunidade, mas também como uma condição prévia para garantir a sustentabilidade da indústria alimentícia. É um instrumento importante para se destacar da concorrência e satisfazer às exigências dos consumidores, como também é uma ferramenta para o sucesso em um ambiente econômico, a condutora para ingressar em novos mercados e a chave para estabelecer novos produtos ou processos (GALANAKIS, 2016).

O consumo de alimentos funcionais está ligado ao conhecimento de seus benefícios por parte dos consumidores e por fatores que influenciam a compra, como custo, sabor e percepção (BOGUE; COLLINS; TROY, 2017). A indústria alimentícia moderna está atenta às necessidades reais do consumidor, por isso, as inovações são direcionadas principalmente para melhorar a qualidade dos produtos, aumentar a variedade, desenvolver processos flexíveis, fornecer melhores serviços e reduzir custos de mão de obra (BIGLIARDI; GALANAKIS, 2020). No entanto, como em outros segmentos, as empresas desse ramo frequentemente lutam para obter sucesso do produto devido a vários fatores, como a resistência dos consumidores, as barreiras legislativas e os obstáculos tecnológicos (BOGUE; COLLINS; TROY, 2017).

A inovação direcionada ao desenvolvimento de novos alimentos e de bebidas funcionais é o foco contínuo para as empresas globais de alimentos (BOGUE; COLLINS; TROY, 2017). Isso reflete na oferta de produtos novos ou melhorados, possibilitando mais opções de consumo. Nesse aspecto, as empresas se valem das patentes como forma de proteção da propriedade intelectual, pois um dos propósitos para patentear uma invenção é excluir qualquer pessoa de usá-la (LI; WANG; HONG, 2009). Além da proteção da invenção, o depósito de patentes é um importante indicador de inovação, pois fornece informações detalhadas sobre as tecnologias patenteadas (PIRES *et al.*, 2015; KIM; BAE, 2016). As informações sobre os documentos de patentes são uma ferramenta muito útil para compreender os desenvolvimentos industriais, revelando tudo sobre as tecnologias mais recentes e comercialmente viáveis (SILVEIRA, SANDJO; BIAVATTI, 2018).

Diante das evidências sobre a expansão do segmento de probióticos voltados para o consumo humano e dos benefícios da proteção por meio do depósito de patentes, este trabalho objetiva mapear os depósitos de probióticos pelo mundo e no Brasil. Por meio das análises, será possível apresentar o panorama tecnológico desse mercado, indicando os principais países e empresas em destaque na proteção das tecnologias, bem como outras informações relevantes sobre a temática abordada.

2 Metodologia

A pesquisa patentária foi realizada no mês de agosto de 2021, por meio da base de dados Questel Orbit®. Nessa base, é possível analisar os resultados de maneiras variadas, por exemplo, depósitos por país, Classificação Internacional de Patentes, depósitos em cooperação, entre outros. Para Pires, Ribeiro e Quintella (2020), por suas características, o Orbit é adequado para uso empresarial, governamental e acadêmico, inclusive sendo o mais indicado para programas de graduação.

Objetivou-se fazer uma comparação a respeito dos depósitos dos alimentos probióticos depositados no Brasil e no mundo. Para tanto, foi inserido o termo em inglês “*probiotic*” para pesquisa nos campos título (TI) e resumo (AB), acompanhado do operador de truncagem “+” a fim de recuperar resultados com variância de grau. O período delimitado para pesquisa foi de 2010 a 2020, com filtro por data de depósito e de prioridade.

Para recuperar apenas resultados de probióticos relacionados à nutrição humana, foram inseridos na pesquisa somente as seguintes seções, classes e subclasses das duas classificações vigentes, a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC, na sigla em inglês) e a Classificação Internacional de Patentes (IPC, sigla em inglês): A23C (produtos lácteos, por exemplo, leite, manteiga, queijo e a fabricação deles): A23D (substitutos da manteiga; óleos ou gorduras comestíveis): A23F (café; chá; seus substitutos; manufatura, seu preparo ou infusão): A23G (cacau; chocolate; confeitos; sorvetes): A23J (composições à base de proteínas para produtos alimentícios; preparação de proteínas para produtos alimentícios; composições de fosfatídeos para produtos alimentícios) e A23L (alimentos, produtos alimentares ou bebidas não alcoólicas; sua preparação ou tratamento; conservação dos alimentos ou gêneros alimentícios, em geral). A classificação A23V (esquema de indexação relativo a alimentos, alimentos ou bebidas não alcoólicas) não está registrada na classificação IPC, por isso, foi empregada apenas na CPC.

Vale salientar que as classificações CPC e IPC são semelhantes, pois ambas são organizadas em grupos, subdivididas em classes e subclasses, porém a CPC é mais detalhada, contando com 200 mil grupos, enquanto a IPC possui cerca de 70 mil. Por meio dessas classificações, cada depósito recebe um código composto de letras e números, facilitando a identificação do grupo ao qual pertence o pedido patente (INPI, 2021a).

Os critérios de buscas para a pesquisa e os valores recuperados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Registro de patentes em alimentos probióticos recuperados na base Questel Orbit®

ABRANGÊNCIA	ESTRATÉGIA DE BUSCA	REGISTROS RECUPERADOS
No Brasil	(PROBIOTIC+) /TI/AB AND ((A23C OR A23D OR A23F OR A23G OR A23J OR A23L)/IPC OR (A23C OR A23D OR A23F OR A23G OR A23J OR A23L OR A23V)/CPC) AND PD=2010-01-01:2020-12-31 AND (BR)/PN	489
No mundo	(PROBIOTIC+) /TI/AB AND ((A23C OR A23D OR A23F OR A23G OR A23J OR A23L)/IPC OR (A23C OR A23D OR A23F OR A23G OR A23J OR A23L OR A23V)/CPC) AND PD=2010-01-01:2020-12-31	6.645

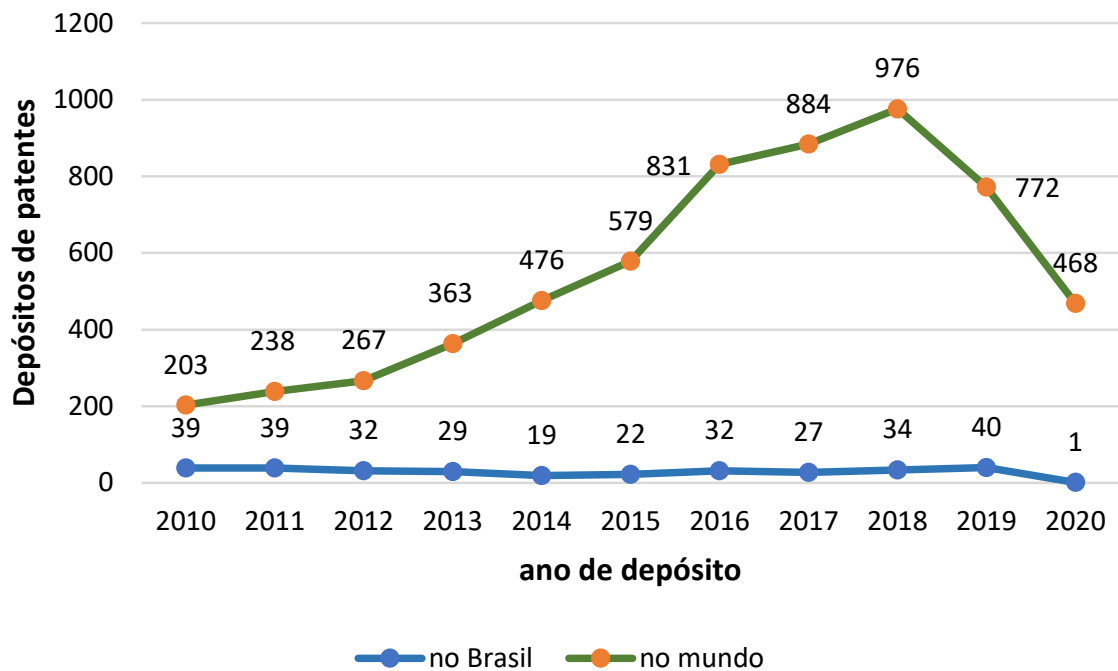
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

Os dados obtidos na base Questel Orbit® foram transportados para planilhas do Microsoft Excel 365 e analisados a fim de criar as figuras apresentadas na próxima seção.

3 Resultados e Discussão

A partir dos dados ilustrados na Figura 1, é possível avaliar a evolução temporal dos depósitos de patentes de probióticos relacionados à nutrição humana. Observa-se que, no Brasil, entre os anos de 2012 e 2018, os números registrados foram menores que em 2010 e 2011, mas o ano de 2019 registrou o maior pico do período. Em 2018, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) lançou o marco normativo para probióticos, um passo importante de estímulo à inovação e à comercialização nesse segmento. Certamente, entre os motivos para o aumento do número de depósitos de patentes em 2019, estão as normas legislativas recém-implantadas no país.

Figura 1 – Evolução temporal de depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2010-2020)

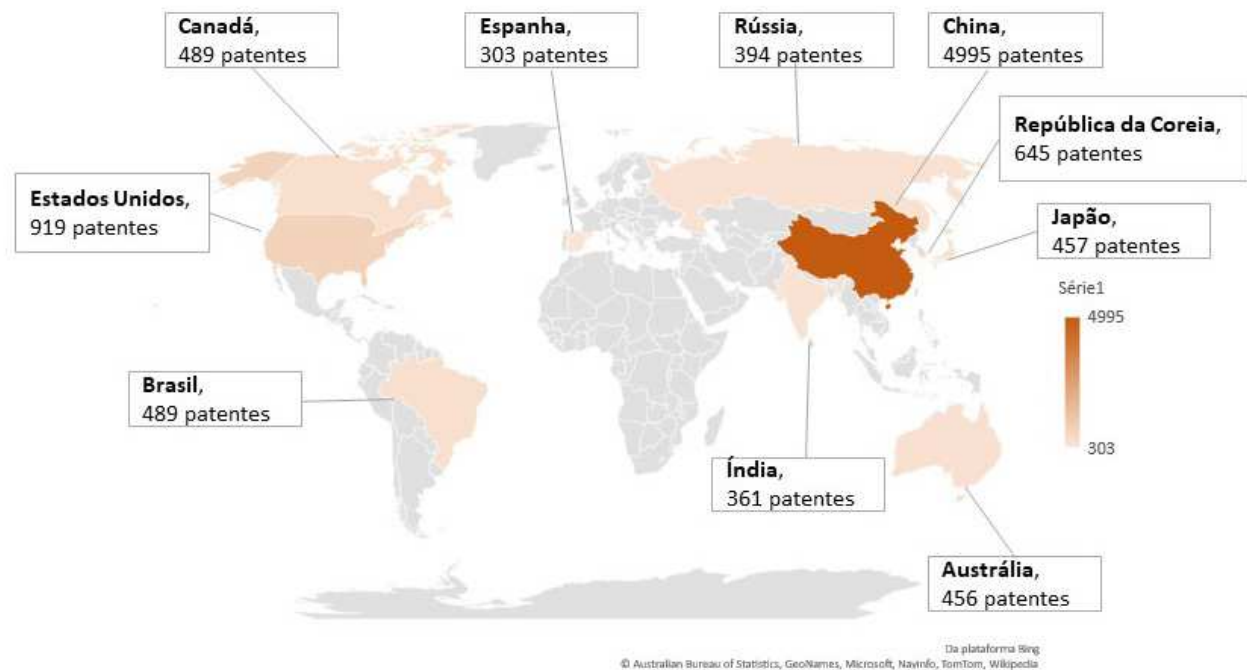


Nota: pedidos de patente por ano de depósito.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

No cenário mundial, o crescimento foi mais expressivo, inclusive, na comparação entre 2010 e 2018, o número mais que quadruplicou. Esses dados revelam a existência de investimentos em pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos alimentos probióticos no Brasil e no cenário internacional, que, por sua vez, refletem em inovações cuja propriedade intelectual é protegida através do depósito de patentes. Destaca-se que a aparente redução em 2019 e 2020 ocorreu, provavelmente, por conta do período de sigilo dos escritórios de patentes, o que sugere que existem pedidos que não foram contemplados na pesquisa.

Na Figura 2 estão evidenciados os países que mais solicitam proteção de alimentos probióticos. Vale salientar que 981 pedidos realizados via Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO na sigla em inglês) e 740 via Escritório Europeu de Patentes (EPO na sigla em inglês) não estão na figura explicativa justamente por serem enquadrados nos depósitos dos escritórios, não por países.

Figura 2 – Principais países inventores de alimentos probióticos (2010-2020)

Nota: não constam os depósitos via WIPO e EPO.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

A China é a maior detentora de registros, representando 75% dos pedidos de patente no mundo, seguida dos Estados Unidos com 14% e da República da Coreia com 10%. O Brasil e o Canadá aparecem na quinta posição, com 7%, relativos a 489 depósitos cada. Destaca-se que o Brasil ficou à frente do Japão que possui tradição no mercado de probióticos, pois foi nesse país que na década de 1980 os produtos probióticos foram introduzidos comercialmente e ficaram muito populares, só então, a partir de 1990, foram inseridos na Europa (BINNS, 2013).

O destaque expressivo da China pode ser explicado porque o governo chinês desde a década de 1990, por meio de incentivos governamentais, tem estimulado os inventores chineses a protegerem suas criações. Os resultados não tardaram a aparecer, desde os anos 2000, a China está entre os países que mais protegem suas criações (WARNER, 2015). No segmento de alimentos, os avanços tecnológicos são evidentes, principalmente em países com tradição em inovação, como Japão, Estados Unidos e Canadá. Por meio de trabalhos de prospecção tecnológica, é possível visualizar que a China, a Coreia do Sul, os Estados Unidos e o Japão são apontados como os países que mais depositam tecnologias relacionadas a alimentos (MARQUES *et al.*, 2014).

O aumento de invenções no Oriente é reflexo de medidas de estímulo à inovação, inclusive os depósitos originários da Ásia somam mais da metade de todos os pedidos via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT, sigla em inglês). Em 2019, a China se tornou o principal requerente de patentes internacionais, com 58.990 depósitos, junto à Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), ultrapassando os Estados Unidos (57.840), que, até então, era o principal usuário do Sistema PCT. Em terceiro lugar ficou o Japão (52.660), seguido da Alemanha (19.353) e da República da Coreia (19.085) em quinto lugar (WIPO, 2020). O Brasil não está entre os principais países em número de depósitos de patentes, pois ocupa a 24ª posição (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

Até o ano de 2023, estima-se a movimentação de US\$ 69 bilhões no mercado global de probióticos. Nesse contexto, a Ásia-Pacífico representará US \$ 31,67 bilhões projetados, ou 46% do total do mercado global. As vendas de probióticos na China devem chegar a US \$ 11,36 bilhões em 2023, representando 36% do mercado asiático e 16% do mercado global (FITZGERALD, 2019). Na China, a inclusão de probióticos no segmento de fórmulas infantis tem tido bastante demanda e certamente aumentará nos próximos anos. Já nos Estados Unidos, que é o maior mercado da América do Norte, o aumento do interesse de adultos de meia-idade em manter a saúde da microbiota é um dos principais motivos para o crescimento do mercado de probióticos (PROBIOTICS MARKET, 2018).

Na Europa, o crescimento do mercado de probióticos desacelerou. Isso se deu devido às mudanças impostas pela União Europeia que proibiu a alegação de saúde “Probióticos” para produtos que não podem apresentar evidências comprovadas de saúde (PROBIOTICS MARKET, 2018). No Brasil, o uso de probióticos em alimentos é fiscalizado pela Anvisa, que verifica três critérios principais: comprovação inequívoca da identidade da linhagem do micro-organismo, de sua segurança e de seu efeito benéfico (BRASIL, 2018). Em 2018, frente ao consumo crescente de produtos com propriedades benéficas à saúde, a Anvisa criou a categoria de suplementos alimentares, na qual estão enquadrados os alimentos probióticos. A criação dessa categoria objetivou compilar as normas legais até então vigentes, de modo a facilitar a comercialização e a inovação desse segmento. Além disso, as medidas possibilitam fornecer à população suplementos alimentares mais seguros e de qualidade, uma vez que foram propostas melhorias ao controle sanitário e à gestão de risco para o consumo (ANVISA, 2020).

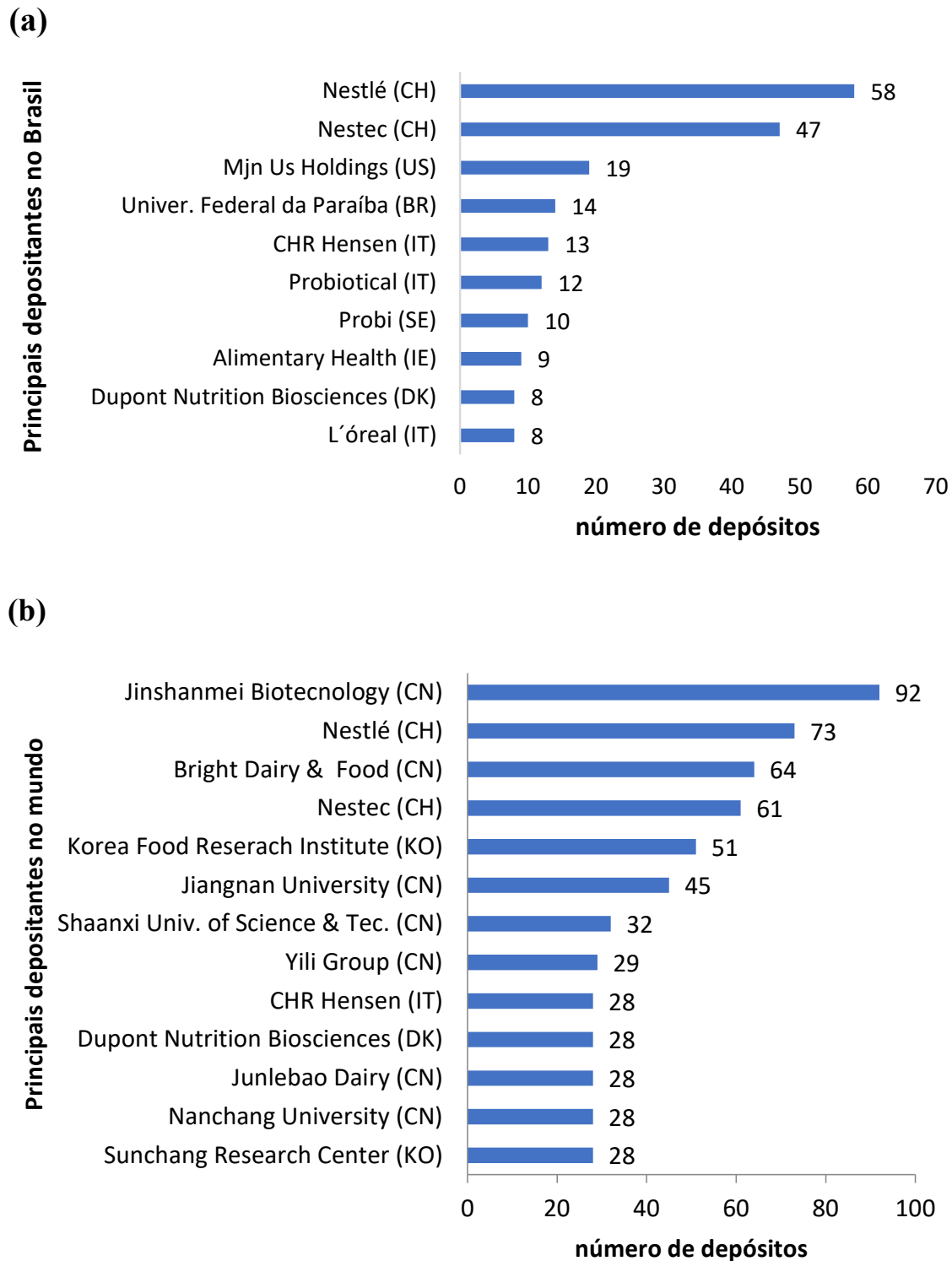
A regulamentação para fabricação e comercialização dos alimentos probióticos e os critérios para fiscalização fornecem à população produtos mais seguros e de qualidade para o consumo. A eficácia comprovada garante que os benefícios do consumo de probióticos excedam os aspectos econômicos relacionados a esse mercado, como também impactem positivamente na saúde dos consumidores. Isso reflete na diminuição dos gastos governamentais decorrentes de despesas relacionadas à assistência médica e em licenças para afastamento do trabalho, como já comprovado no Canadá (LENOIR-WIJNKOOP *et al.*, 2016) e nos Estados Unidos (LENOIR-WIJNKOOP *et al.*, 2019).

A Figura 3 traz o *ranking* dos principais depositantes de novas tecnologias relacionadas a probióticos no Brasil e no mundo. Percebe-se que no Brasil (a), na primeira e segunda posição, respectivamente, estão a Nestlé e a Nestec. Essas empresas são subsidiárias da multinacional suíça Nestlé S.A., reconhecida mundialmente por operar no segmento alimentar há mais de cem anos. Além do Brasil, onde está desde 1921, a Nestlé opera em mais de 82 países (NESTLÉ, 2020). Na terceira posição está a centenária multinacional americana Mead Johnson Nutrition, líder no desenvolvimento de produtos para nutrição infantil (MEAD JOHNSON NUTRITION, 2020). A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) ocupa a quarta posição e é a única de origem nacional entre os principais depositantes. Vale destacar que, no Brasil, ao contrário do que acontece na maioria dos outros países, as inovações surgem principalmente nas Universidades. Inclusive, no *ranking* dos depositantes residentes de 2019, divulgado pelo INPI em 2020, entre os 20 primeiros depositantes, 17 eram Universidades, sendo a UFPB a primeira colocada (INPI, 2020).

No *ranking* dos principais depositantes pelo mundo (Figura 3b), percebe-se que os depósitos realizados por empresas chinesas são mais frequentes, inclusive no primeiro lugar com a empresa Jinshanmei Biotechnology. Porém, os depósitos da Nestlé e da Nestec somam a maioria.

Essa informação poderia refletir que as inovações advindas da China são fortes concorrentes para outros desenvolvedores de produtos probióticos como a Nestlé, bem como as também renomadas de origem europeia CHR Hensen e Dupont Nutrition Biosciences.

Figura 3 – Depósitos de patentes de alimentos probióticos no Brasil e no mundo: (a) principais depositantes no Brasil e (b) no mundo (2010-2020)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

No entanto, ao analisar onde estão protegidas as tecnologias dos principais depositantes (Figura 4), percebe-se que os depositantes de origem chinesa protegem quase que exclusivamente na China. As exceções são as universidades chinesas Jiangnan University e a Nanchang University, e mesmo assim protegem a minoria das invenções, pois a primeira tem um depósito via WIPO e outro nos Estados Unidos, e a segunda tem apenas um nos Estados Unidos. Por outro lado, a Nestlé, a Nestec, a CHR Hansen e a Dupont Nutrition Bioscience possuem depósitos em vários países pelo mundo. Para essas empresas, os depositantes chineses apresentam concorrência especialmente na China. Por isso, a concorrência global se dá principalmente entre as líderes e com tradição nesse segmento, pois elas disputam esse mercado em vários países pelo mundo.

Figura 4 – Principais depositantes pelo mundo e a respectiva quantidade de invenções protegidas em cada país (2010-2020)

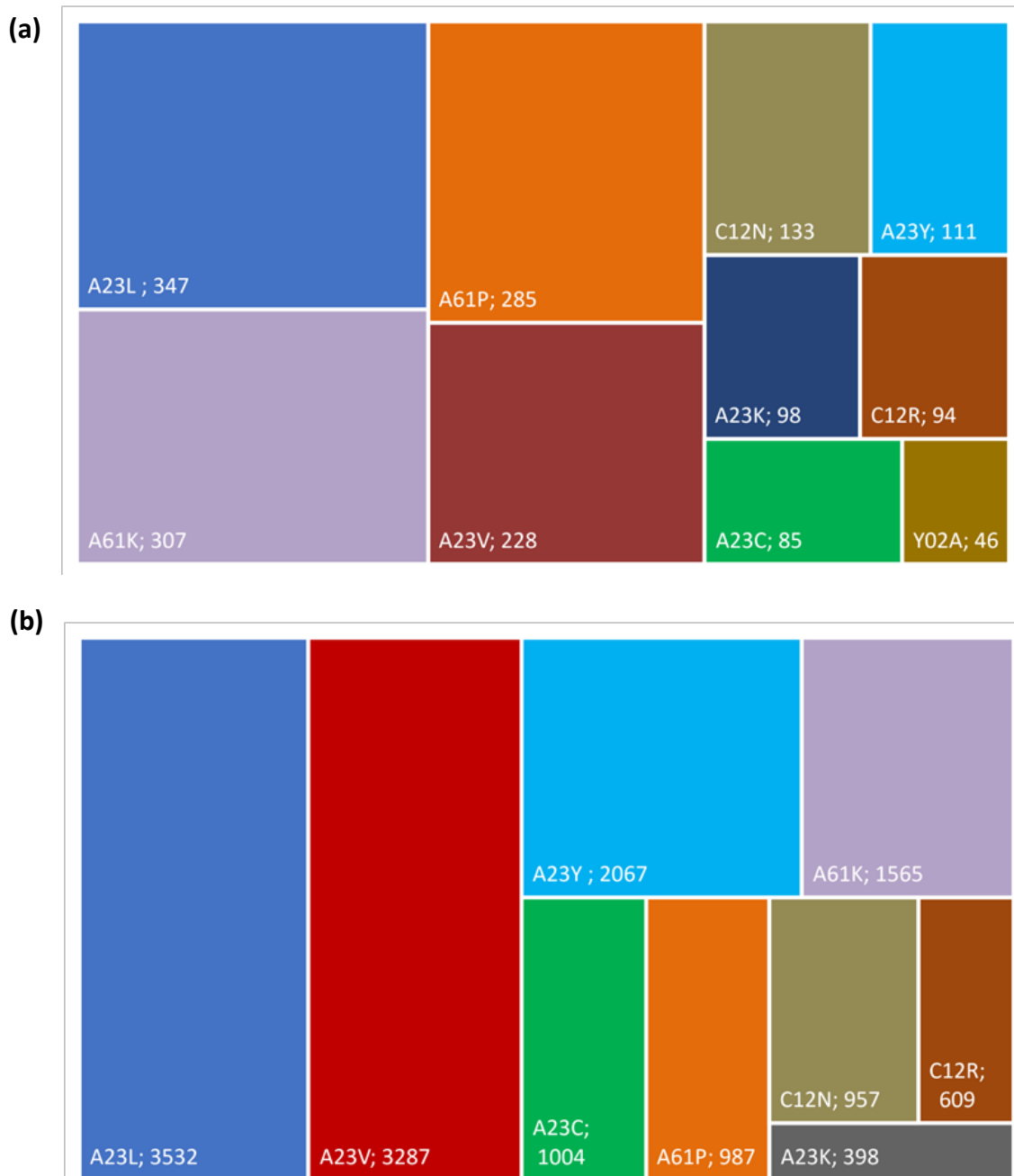
Principais depositantes pelo mundo	país de publicação																				
	CN	WO	US	EP	KR	CA	BR	JP	AU	RU	IN	ES	MX	PL	DK	SG	TW	ZA	PT	AR	
Jinshanmei Biotechnology (CN)	92																				
Nestlé (CH)	66	65	63	68	6	50	58	32	46	45	47	48	52	23	10	30	21	22	28	13	
Bright Dairy & Food (CN)	64																				
Nestec (CH)	50	54	50	52	4	35	47	22	46	27	35	17	45	8	2	31	15	22	10	10	
Korea Food Reserach Institute (KO)	2	3	2	2	49	2	1	2	2		1										
Jiangnan University (CN)	45	1	1																		
Shaanxi Univ. of Science & Tec. (CN)	32																				
Yili Group (CN)	29																				
CHR Hensen (IT)	18	22	25	22	9	4	13	9	6	6	7	11	5	7	11			1	1	3	
Dupont Nutrition Biosciences (DK)	19	23	23	21	6	7	8	12	13	3	5	6	3	7	11		1	1	1	3	
Junlebao Dairy (CN)	28																				
Nanchang University (CN)	28		1																		
Sunchang Research Center (KO)					28																

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

A próxima análise se refere à área tecnológica dos depósitos. A Classificação Internacional de Patentes (CIP) possui relação direta com a qualidade da informação tecnológica por fornecer dados importantes para subsidiar análises dos pedidos de patentes (CARVALHO; SANTOS, 2019). Na Figura 5 estão as principais seções, classes e subclasses da classificação CPC de alimentos probióticos. Nota-se que, no Brasil e no mundo, os probióticos estão enquadrados com maior frequência na seção “A” relativa à área de “Necessidades Humanas”, comprovando a relação dos depósitos com a nutrição humana. Nessa seção, a Classe 23L (alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes) está indexada com mais frequência nos dois cenários.

Vale destacar a presença de códigos que não foram inseridos nos critérios de busca da pesquisa, como o A61P (drogas para distúrbios do trato alimentar ou do sistema digestivo), o que demonstra que os probióticos, além de estarem presentes em alimentos e bebidas, estão também em medicamentos destinados a melhorar a microbiota intestinal. E os registros da Seção “C”, referente à área de “Química e Metalurgia”, na Classe 12N (micro-organismos ou enzimas) e Classe C12R (microrganismos), estão relacionados a processos fermentativos frequentemente utilizados na manipulação de probióticos.

Figura 5 – As seções e Classes das CPCs mais frequentes nos depósitos probióticos direcionados ao consumo humano: (a) no Brasil e (b) no mundo (2010-2020)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

Por meio da Figura 6, é possível constatar que os conceitos relacionados aos depósitos de probióticos voltados para a nutrição humana têm destaque semelhante no Brasil e no mundo, com predominância de lactobacilos e bifidobactérias.

As espécies do gênero *bifidobacterium* e os *lactobacillus* são probióticos reconhecidos por trazerem benefícios à microbiota intestinal (TRIPATHI; GIRI, 2014; DE ARAÚJO *et al.* 2017) e, por isso, são mais empregados em alimentos com propriedade funcionais ou com alegação de benefícios à saúde (SALMINEN; KNEIFEL; OUWEHAND, 2016) e mais comercialmente viáveis (DE SIMONE, 2019).

Entre os estudos que comprovam os benefícios dos probióticos para a saúde, destaca-se uma pesquisa na qual foi evidenciada a relação do consumo de probióticos do tipo *bifidobacterium logum* e seu efeito positivo sobre a cognição, pois influencia na diminuição da ansiedade, na melhora da concentração e da memória (SAVIGNAC *et al.*, 2015). Outro estudo envolvendo as bactérias do tipo *infantis* comprovou a eficácia para o bem-estar do indivíduo, inclusive por não causar efeitos adversos, essas bactérias são indicadas também aos pacientes com síndrome do intestino irritável (YUAN *et al.*, 2017). Em 2016, um estudo reuniu resultados de pesquisas que avaliaram os efeitos dos probióticos *bifidobacterium longum*, *bifidobacterium breve*, *bifidobacterium infantis*, *lactobacillus helveticus* e *lactobacillus rhamnosus* na função do sistema nervoso central em humanos e animais. Os principais resultados mostraram que os probióticos impactam na melhora do humor, da memória espacial e não espacial e diminuem sintomas de ansiedade e de depressão (WANG *et al.*, 2016). Uma pesquisa realizada com 52 voluntários com diagnóstico de Alzheimer mostrou que os voluntários que consumiram diariamente pelo período de 12 semanas probióticos contendo *lactobacillus acidophilus*, *lactobacillus casei* e *lactobacillus fermentum* e *bifidobacterium bifidum* tiveram melhora significativa na cognição em comparação com aqueles que receberam placebo. Essa foi a primeira vez que foi comprovado que os probióticos auxiliam também àqueles que já estão cognitivamente prejudicados, o que reforça as evidências de que o consumo regular de probióticos fortalece o sistema nervoso central e, assim, atua na prevenção de doenças (AKBARI *et al.*, 2016).

Figura 6 – Principais conceitos relacionados aos depósitos de probióticos direcionados ao consumo humano: (a) no Brasil e (b) no mundo (2010-2020)

- (a) Bifidobacteria (166) | Bifidobacterium (163) | Bifidobacterium breve (149) | Bifidobacterium infantis (142) | Bifidobacterium lactis (136) | Bifidobacterium longum (228) | Galacto oligosaccharide (137) | Inulin (152) | Lactobacillus acidophilus (172) | Lactobacillus casei (172) | Lactobacillus plantarum (170) | Lactobacillus reuteri (168) | Lactobacillus rhamnosus (200) | Live microorganism (145) | Milchsaeure bacterium (189) | Prebiotic (166) | Probiotic (337) | Probiotic bacteria (302) | Probiotic microorganism (168) | Probiotic strain (161) |
- (b) Bifidobacterium adolescent (775) | Bifidobacterium bifidum (991) | Bifidobacterium breve (958) | Bifidobacterium infantis (804) | Bifidobacterium lactis (1052) | Bifidobacterium longum (1429) | Lactobacillus acidophilus (2104) | Lactobacillus bulgaricus (1257) | Lactobacillus casei (1657) | Lactobacillus paracasei (901) | Lactobacillus plantarum (1829) | Lactobacillus reuteri (961) | Lactobacillus rhamnosus (1550) | Prebiotic (1149) | Probiotic (3715) | Probiotic bacteria (1966) | Probiotic powder (475) | Probiotic proliferation (450) | Probiotic strain (712) | Streptococcus thermophilus (1546) |

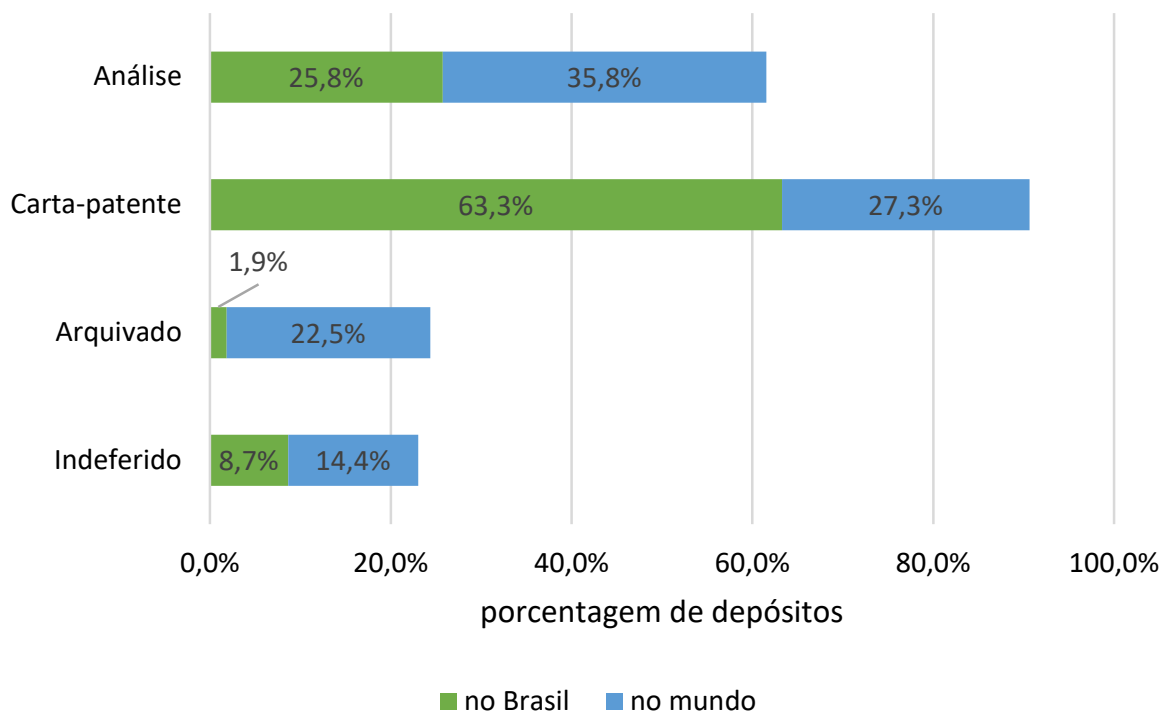
Fonte: Adaptada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

Os probióticos têm despertado cada vez mais o interesse de pesquisadores devido à sua crescente popularidade (PACE; PACE; QUARTARONE, 2015). A comprovação através de estudos científicos e os avanços tecnológicos permitiram a adição de bactérias e de lactobacilos benéficos a vários tipos de bebidas e alimentos, estimulando a inovação nesse segmento.

A última análise recaiu sobre o *status* legal dos depósitos de patentes (Figura 7). No Brasil, 125 pedidos e pelo mundo 2.363 estão aguardando análise. A fila de pedidos à espera de carta patente constituem o chamado *backlog* de patentes dos escritórios patentários e faz jus aos pedidos que não foram examinados (MITRA-KAHN *et al.*, 2013). Na comparação entre os dois cenários, verifica-se que o *backlog* não é um problema apenas do Brasil (25,8%), pois, pelo mundo, 35,8% aguardam parecer.

O Brasil também se destaca por apresentar um baixo número de depósitos arquivados (1,9%) em comparação com os depósitos pelo mundo (22,5%). Caso não ocorra o desarquivamento, esses percentuais refletem inovações que não chegarão ao mercado. Por outro lado, caso sejam arquivadas definitivamente, estarão em domínio público e podem sinalizar a oportunidade de serem aperfeiçoados e explorados comercialmente por outros *players*. O *status* de indeferido pode refletir a existência de competitividade no segmento de probióticos para o consumo humano, pois, quando um depósito é indeferido, isso pode sinalizar que outro concorrente já detém o direito sobre a invenção.

Figura 7 – Status legal dos depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2010-2020)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com dados do Questel Orbit® (2021)

Com relação ao *status* de carta patente, no Brasil, foram concedidos 306 (63,3%) registros, contra 1.457 (27,3%) pelo mundo. É importante mencionar que o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), responsável pelos registros de patentes no Brasil, em 2019, passou por reformulações. Uma das mudanças foi a implantação do Plano de Combate ao *Backlog* de Patentes, que objetiva reduzir o estoque de patentes à espera de exame. No início da implantação do Programa, em setembro de 2019, existiam 147.743 pedidos pendentes. Praticamente dois anos depois, em agosto de 2021, eram 49.021 (INPI, 2021b). A redução da fila de pedidos pendentes é um grande passo para evidenciar o Brasil no cenário mundial de propriedade intelectual. É também um estímulo às empresas, às universidades e aos centros de inovação para protegerem as suas criações.

4 Considerações Finais

Por meio deste estudo, foi possível constatar o surgimento de muitas inovações envolvendo componentes probióticos relacionadas à nutrição humana. Esse é um mercado bastante promissor e dinâmico que demanda investimentos da indústria alimentícia, a fim de entregar aos consumidores produtos com componentes probióticos comprovadamente benéficos à saúde.

No mundo, a China possui o maior número de registros, reflexo de uma cultura implantada no país de estímulo à proteção da propriedade intelectual. Porém, a empresa multinacional suíça Nestlé S.A., referência no ramo de alimentos, é a que mais solicita a proteção das novas invenções. No topo do *ranking* nacional, além da Nestlé, estão empresas com tradição no desenvolvimento de produtos probióticos, e não há depositantes de origem chinesa, indicando que o Brasil não é um mercado potencial para a China. A UFPB é a única de origem nacional no *ranking* dos principais depositantes, o que reflete as inovações desenvolvidas no âmbito acadêmico.

O Brasil, apesar de representar apenas 7% dos depósitos, mostra avanços no andamento do trâmite dos pedidos de patentes em relação ao cenário internacional. De todos os registros realizados no país, 63,3% já podem ser explorados de maneira exclusiva, pois possuem carta patente. Nesse aspecto, o papel do INPI, por meio da implantação do Plano de Combate ao *Backlog* de Patentes, demonstra bons resultados na redução dos pedidos pendentes, inclusive nos depósitos relacionados à temática deste estudo.

Entre as barreiras para o desenvolvimento do mercado de alimentos probióticos, podem estar as legislações de cada país, as avaliações para o controle de qualidade e os elevados custos em P&D para o cultivo de novas cepas probióticas. Esse é um mercado com várias oportunidades para inovação com reflexos não apenas nos aspectos econômicos, como também em ganhos relacionados à saúde digestiva dos consumidores. Para tanto, é importante criar/adaptar os regulamentos/legislações para estabelecer critérios científicos de comprovação de segurança e eficácia dos micro-organismos probióticos, bem como fortalecer a fiscalização do mercado. Esses são mecanismos essenciais para garantir a oferta de produtos mais seguros e benéficos para a população.

5 Perspectivas Futuras

A ingestão de probióticos demonstra contribuir positivamente para a saúde da microbiota intestinal. Dado os seus benefícios, o consumo de probióticos relacionados à nutrição é uma tendência no mundo todo. Como evidenciado neste trabalho, o depósito de patentes indica que essa tendência continuará nos próximos anos, com destaque de crescimento no Brasil. Por meio da implantação do novo marco normativo para probióticos, publicado pela Anvisa em 2018, o país deu um passo importante para o estímulo à inovação e à comercialização desse segmento.

Pelo número expressivo de registros de depósito de patentes, acredita-se que, em um futuro próximo, novos alimentos e bebidas com componentes probióticos estarão disponíveis para comercialização. Isso refletirá não apenas na maior variedade de produtos ofertados ao consumidor, como também impactará ainda mais na economia, estimulará a inovação e a competitividade no setor alimentício.

Referências

- ADM. **Top five global trends that will shape the food industry in 2021**. 2020. Disponível em <https://www.adm.com/news/news-releases/top-five-global-trends-that-will-shape-the-food-industry-in-2021>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- AKBARI, E. *et al.* Effect of probiotic supplementation on cognitive function and metabolic status in Alzheimer's disease: a randomized, double-blind and controlled trial. **Frontiers in Aging Neuroscience**, [s.l.], v. 8, art. 256, 2016. DOI: 10.3389/fnagi.2016.00256.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Perguntas e respostas: suplementos alimentares**. 6. ed. São Paulo: Anvisa, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/perguntas-e-respostas-arquivos/suplementos-alimentares.pdf/view>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BARCELLOS, M. D. *et al.* Willingness to try innovative food products: a comparison between British and Brazilian consumers. **Brazilian Administration Review**, [s.l.], v. 6, n. 1, art. 4, p. 50-61, 2009.
- BIGLIARDI, B.; GALANAKIS, C. Innovation management and sustainability in the food industry. *In*: BIGLIARDI, B.; GALANAKIS, C. **The Interaction of Food Industry and Environment**. [S.l.]: Elsevier, 2020. p. 315-340.
- BINNS, N. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota. **Ilsi Europe Concise Monograph Serie**. ILSI Europe: 2013. Disponível em: <http://ilsi.org/europe/wp-content/uploads/sites/3/2016/05/Prebiotics-Probiotics.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- BOGUE, J.; COLLINS, O.; TROY, A. J. Market analysis and concept development of functional foods. *In*: BOGUE, J.; COLLINS, O.; TROY, A. J. **Developing New Functional Food and Nutraceutical Products**. [S.l.]: University College Cork, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. **RDC n. 241, de 26 de julho de 2018**. Dispõe sobre os requisitos para comprovação da segurança e dos benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34379910/do1-2018-07-27-resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-241-de-26-de-julho-de-2018-34379900. Acesso em: 10 ago. 2021.
- CARVALHO, B. C. C. B.; SANTOS, M. R. M. C. A classificação internacional de patentes: descrição e importância. **Revista Geintec**, Aracaju, v. 9, n. 1, p. 4.798-4.808, jan.-fev.-mar., 2019. Disponível em: <http://revistageintec.net/index.php/revista/article/view/1379>. Acesso em: 2 jun. 2021. DOI: 10.7198/geintec.v9i1.1379.
- CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?** Ithaca; Fontainebleau; Geneva: [s.n.], 2020.
- DE ARAÚJO, P. G. *et al.* Efeito de uma associação de cepas probióticas contendo *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* na modulação da microbiota intestinal em pacientes constipados. **GED Gastroenterol. Endosc.**, [s.l.], v. 36, n. 3, p. 89-98, 2017.
- DE SIMONE, C. The unregulated probiotic market. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, [s.l.], v. 17, p. 809-817, 2019.

DI CERBO, A.; PALMIERI, B. The market of probiotics. **Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences**, [s.l.], v. 28, n. 6, p. 2.199-2.206, 2015.

FITZGERALD, M. The growing probiotic market in Asia Pacific. **Kerry**, [s.l.], 2 dez., 2019. Disponível em: <https://www.kerry.com/insights/kerrydigest/2019/the-growing-probiotic-market-in-asia-pacific>. Acesso em 12 dez. 2021.

GALANAKIS, C. M. Prefácio. In: GALANAKIS, C. M. (ed.). **Innovation Strategies for the Food Industry: Tools for Implementation**. Waltham: Elsevier Inc., 2016. p. xvii-xviii.

HILACHUK, D. *et al.* Patenting activity on functional foods: a Brazilian scenario. **J. Technol. Manag. Innov**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 70-81, 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Top 50 INPI 2019: Rankings dos depositantes residentes em 2019**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking-maiores-depositantes-residentes-2019.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Classificação de patentes**. 2021a. Disponível em: <https://bityli.com/rHVCWA>. Acesso em: 11 set. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Evolução do Plano de Combate ao Backlog de Patentes**. 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/plano-de-combate-ao-backlog/historico-do-plano-de-combate-ao-backlog-de-patentes>. Acesso em: 1º set. 2021.

KERRY GROUP. **The global growth of the digestive health and probiotic market**. [S.l.]: Ganeden: 2018.

KERRY GROUP. **Why Demand for Digestive Health keeps Growing**. [S.l.]: Ganeden: 2019.

KIM, G.; BAE, J. A novel approach to forecast promising technology through patent analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], v. 117, p. 228-237, 2016.

LENOIR-WIJNKOOP, I. *et al.* The clinical and economic impact of probiotics consumption on respiratory tract infections: projections for Canada. **PLoS One**, [s.l.], v. 10, nov. 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0166232.

LENOIR-WIJNKOOP, I. *et al.* Corrigendum: Probiotics reduce health care cost and societal impact of flu-like respiratory tract infections in the USA: an economic modeling study. **Front Pharmacol**, [s.l.], v. 10, ago. 2019. DOI: 10.3389/fphar.2019.00980.

LI, Y. R.; WANG, L. H.; HONG, C. F. Extracting the significant-rare keywords for patent analysis. **Expert Systems with Applications**, [s.l.], v. 36, n. 3, parte 1, p. 5.200-5.204, 2009.

MARQUES, N. S. *et al.* Análise de patentes do mercado de alimentos industrializados no mundo com base na classificação “A” da WIPO. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 7, n. 4, p. 612-621, out.-dez. 2014.

MEAD JOHNSON NUTRITION. **Company**. 2020. Disponível em: <https://www.meadjohnson.com/company>. Acesso em: 10 abr. 2021.

MITRA-KAHN, B. *et al.* **Patent backlogs, inventories, and pendency: an international framework**. [S.l.]: Intellectual Property Office, 2013.

- NESTLÉ. **História**. 2020. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/a-nestle/historia>. Acesso em: 12 ago. 2021.
- PACE, F.; PACE, M.; QUARTARONE, G. Probiotics in digestive diseases: focus on Lactobacillus GG. **Minerva Gastroenterol Dietol**, [s.l.], v. 61, n. 4, p. 273-92, 2015.
- PIRES, E. A. *et al.* Perfil dos documentos de patente referentes a tecnologias e produtos probióticos, prebióticos e simbióticos na América Latina. **Cadernos de Prospecção**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 142-149, 2015.
- PIRES, E. A.; RIBEIRO, N. M.; QUINTELLA, C. M. Sistema de busca de patentes: análise comparativa entre Espacenet, Patentscope, Google Patents, Lens, Derwent Innovation Index e Orbit Intelligence. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1. p. 13-29, mar. 2020.
- PROBIOTICS MARKET. Probiotics Market – Growth, Trends, and Forecasts (2018-2023). **Report**, [s.l.], out. 2018. 206p.
- ROSA, C. O. B.; COSTA, N. M. B. Alimentos funcionais: histórico, legislação e atributos. In: COSTA, N. M. B; ROSA, C. O. B. (org). **Alimentos funcionais e compostos bioativos**: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016. p. 3-7.
- SALMINEN, S.; KNEIFEL, W.; OUWEHAND, A. C. Probiotics: application of probiotics in dairy products: established and potential benefits. **Reference Module in Food Science**, [s.l.], Elsevier, 2016.
- SAVIGNAC, H. M. *et al.* Bifidobacteria modulate cognitive processes in an anxious mouse strain. **Behavioural Brain Research**, [s.l.], v. 287, p. 59-72, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.02.044>.
- SHAIKH, A. Demand for probiotics is increasing significantly. **Dairy Reporter**, 2018. Disponível em: https://www.dairyreporter.com/Article/2018/04/06/SSNL-Demand-for-probiotics-is-increasing-significantly?utm_source=copyright&utm_medium=OnSite&utm_campaign=copyright. Acesso em: 10 ago. 2021.
- SILVEIRA, N.; SANDJO, L. P.; BIAVATTI, M. W. Spilanthol-containing products: a patent review (1996–2016). **Trends in Food Science and Technology**, [s.l.], v. 74, n. fev. p. 107-111, 2018.
- TRIPATHI, M. K.; GIRI, S. K. Probiotic functional foods: Survival of probiotics during processing and storage. **Journal of Functional Foods**, [s.l.], v. 9, p. 225-241, 2014.
- WANG, H. *et al.* Effect of probiotics on central nervous system functions in animals and humans: a systematic review. **J. Neurogastroenterol Motil**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 589-605, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5056/jnm16018>. Disponível em: <https://www.jnmjournal.org/journal/view.html?doi=10.5056/jnm16018>. Acesso em: 3 set. 2021.
- WARNER, E. **Patenting and Innovation in China**: incentives, policy, and outcomes. Santa Monica, CA: Rand Graduate School Santa Monica, 2015. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/rgs_dissertations/RGSD347.html. Acesso em: 10 ago. 2021.
- WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Comunicado de imprensa**. A China torna-se o primeiro requerente de patentes internacionais em 2019, em contexto de sólido crescimento dos serviços de PI, de tratados e finanças da OMPI. Geneva, abr. 2020. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/pt/documents/pr_2020_848.pdf . Acesso em: 4 ago. 2021.

YUAN, F. *et al.* Efficacy of *Bifidobacterium infantis* 35624 in patients with irritable bowel syndrome: a meta-analysis. **Curr. Med. Res. Opin.**, [s.l.], v. 33, n.7, p. 1.191-1.197, 2017. DOI: 10.1080/03007995.2017.1292230.

ZACARCHENGO, P. B.; GALLINA, D. A.; VAN DENDER, A. G. F. Saúde do aparelho digestório. In: VIALTA, A.; REGO, R. A. (ed.). **Brasil ingredientes trends 2020**. Campinas: Ital, 2014. Cap. 8, p. 179-2023. Disponível em: <http://www.brasilingredientstrends.com.br/222/>. Acesso em: 3 ago. 2021.

Sobre os Autores

Daniele Hilachuk

E-mail: dani.hila@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1090-2385>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste em 2021.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, n. 838, Bairro, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-167.

Daniel de Paula

E-mail: ddepaula@unicentro.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6464-4524>

Doutor em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto em 2007.

Endereço profissional: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Farmácia (DEFAR/G), Setor de Ciências da Saúde, Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, n. 838, Bairro, Vila Carli, Guarapuava, PR. CEP: 85040-167.

O Repositório Digital Indígena para Proteção e Preservação dos Saberes Tradicionais Indígenas de Roraima – Brasil

The Indigenous Digital Repository for the Protection and Preservation of the Indigenous Traditional Knowledge from Roraima – Brazil

Elton Bentes Neves¹

Eliseu Adilson Sandri¹

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

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar o repositório digital como ferramenta de proteção, preservação e disseminação dos saberes tradicionais dos povos indígenas de Roraima. Para fundamentação teórica, buscou-se caracterizar os povos indígenas de Roraima; relacionar os princípios, normas e legislações acerca dos Conhecimentos Tradicionais com as normas e legislações da Propriedade Intelectual; definir os repositórios digitais e pontuar seus benefícios. Como metodologia, foram realizadas as seguintes etapas: análise comparativa de repositórios existentes da região; planejamento; e implementação. Como resultado, é revelado o “Repositório Digital Insikiran”, com a *interface* customizada para o Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena, da Universidade Federal de Roraima, considerando a responsabilidade pelo gerenciamento do repositório. Por fim, pensando na missão da instituição mantenedora e nos princípios de um repositório digital, acredita-se que a proteção e preservação dos conhecimentos tradicionais indígenas estarão em segurança, com acesso de forma fácil e livre.

Palavras-chave: Conhecimento Tradicional Indígena. Propriedade Intelectual. Repositório Digital.

Abstract

The objective of this work is to present the digital repository as a tool for the protection, preservation and dissemination of traditional knowledge of the indigenous peoples of Roraima. For theoretical foundation, we sought to characterize the indigenous peoples of Roraima; to relate the principles, norms and legislations about Traditional Knowledge with those of Intellectual Property; define digital repositories and score their benefits. As a methodology, the following steps were carried out: comparative analysis of existing repositories in the region; planning; and implementation. As a result, the “Insikiran Digital Repository” is revealed, with a customized interface for the Insikiran Institute for Higher Indigenous Training, at the Federal University of Roraima, considering the responsibility for managing the repository. Finally, considering the mission of the sponsoring institution, and the principles of a digital repository, it is believed that the protection and preservation of traditional indigenous knowledge will be safe, with easy and free access.

Keywords: Indigenous Traditional Knowledge. Intellectual Property. Digital Repository.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação. Desenvolvimento.



1 Introdução

Este artigo apresenta elementos atuais sobre tecnologia de informação e comunicação, representada pelo Repositório Digital Insikiran, como ferramenta para proteção, preservação e disseminação dos saberes tradicionais dos povos indígenas de Roraima, assegurando os direitos sobre o conhecimento e as diretrizes que regem as normas da Propriedade Intelectual. Além de criar uma base de referência temática, acredita-se que essa ferramenta vem contribuir para a promoção do desenvolvimento social, cultural e científico, não somente para os povos indígenas, mas também para toda a sociedade de Roraima.

Para este estudo, fez-se necessário caracterizar os povos indígenas pertencentes ao Estado, assim como as limitações territoriais; relacionar os princípios, normas e legislações acerca dos Conhecimentos Tradicionais (CTs) dos povos indígenas com as da Propriedade Intelectual; definir e pontuar seus benefícios de repositórios digitais; também faz-se necessário apresentar a Instituição mantenedora do repositório, o Instituto Insikiran da Universidade Federal de Roraima (UFRR); e, por fim, evidenciar o Repositório Digital Insikiran como produto da pesquisa.

É de conhecimento geral que Roraima é o estado que abriga a maior população indígena do Brasil, em termos proporcionais, possui 46% do território demarcado como Terras Indígenas (SILVA, 2019). Nesse território são apontadas a existência de 11 etnias dividida em 32 Terras Indígenas regularizadas e duas em estudo, sendo elas ocupadas pelas seguintes etnias: Makuxí (Macuxi), Wapixana, Jaricuna, Taulipáng (Taurepang), Ingarikó, Waimiri Atroari, Mawayána, Yanomámi, Wai-Wai, Karafawyana e Katuena; distribuídas nas seguintes áreas: Ananás, Anaro, Aningal, Anta, Araçá, Barata Livramento, Bom Jesus, Boqueirão, Cajueiro, Canauanim, Jabuti, Jacamim, Malacacheta, Mangueira, Manoa/Pium, Moskow, Muriru, Ouro, Pirititi (em estudo), Pium, Ponta da Serra, Raimundão, Raposa Serra do Sol, Santa Inez, São Marcos – RR, Serra da Moça, Sucuba, Tabalascada, Trombetas/Mapuera, Truaru, Waimiri-Atroari, WaiWai e Yanomami (FUNAI, 2021), distribuídas geograficamente, conforme mostra a Figura 1.

Em face à relação linguística, o Estado de Roraima, incluindo a área urbana da capital (Boa Vista), possui uma grande diversidade, que, segundo Cunha (2012), são faladas 12 línguas indígenas: Macuxi, Wapichana, Yanomami, Wai-Wai, Taurepang, Ingarikó, Ye´kuana, Patamona, Waimiri-Atroari, Sanuma, Yanomama e Atoraiu. Para Freitas (2011, p. 603), “[...] as línguas indígenas de Roraima podem ser classificadas em três famílias linguísticas [...]”, Aruák, Karíb e Ianomâmi.

Quanto aos saberes Tradicionais Indígenas, também chamados de Conhecimentos Tradicionais (CTs), eles se referem a informações, inovações e às práticas das comunidades indígenas, cuja sobrevivência se deu pelas experiências adquirida ao longo do tempo, adaptadas às necessidades locais, criando identidades culturais e ambientais, transmitidas predominantemente de forma oral, de geração a geração, muitas vezes de línguas diferentes do português, e que possam se transformar em valores associados ao patrimônio genético (BOFF, 2008; GARCÉS; AZEVEDO; OLIVEIRA, 2012; CDB, 2012).

Figura 1 – Demarcação das Terras Indígenas de Roraima



Fonte: Folha Web (2016)

Segundo achados de Vilhena (2019), o conhecimento das comunidades indígenas em relação à natureza atrai a atenção de pesquisadores e de cientistas desde o início do período colonial. Essas práticas do desenvolvimento de taxonomias botânicas e zoológicas, a partir do conhecimento das comunidades, eram comuns até a década de 1980, em que as comunidades e atores externos iniciaram, no âmbito internacional, discussões sobre esse tipo de transferência de conhecimento não regulamentada.

Observando o cenário, somente em 1992, a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), realizada no Rio de Janeiro, a fim de mediar os impasses entre representantes do governo que priorizam os recursos biológicos, com grupos de ambientalistas interessados na preservação da natureza (VILHENA, 2019), criou um tratado baseado em três fundamentos principais: “[...] a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa os benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos” (BRASIL, 2020).

A CDB foi ratificada pelo Decreto n. 2.519, de 16 de março de 1998, no qual percebe-se, na alínea j do artigo 8º, o apoio às reivindicações das comunidades e, principalmente, o respeito pelo direito desses povos manterem seus costumes, conforme pode-se observar:

Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas; e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas. (BRASIL, 2000, p. 12)

Entretanto, o texto final da CDB estabeleceu apenas princípios a serem seguidos por países signatários, deixando de determinar sanções e obrigações, principalmente do acesso aos recursos genéticos e aos direitos e interesses das comunidades tradicionais, consentido novos acordos, principalmente internacionais, bem como legislações nacionais (BRUNO; MATTOS, 2021).

O Brasil como consignatário da convenção foi um dos pioneiros na execução da legislação de acesso aos patrimônios genéticos, ao conhecimento tradicional e à repartição de benefícios, como a Medida Provisória n. 2.186-16/01, cuja intenção, alinhada à CDB, era evitar a biopirataria, além de garantir a repartição dos benefícios provenientes da biodiversidade de forma justa. Entretanto, mais uma vez foi alvo de críticas da comunidade científica, uma vez que se criou barreiras para a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), a qual reivindicou uma legislação menos burocráticas para o desenvolvimento tecnológico por meio da biodiversidade brasileira (SILVA, 2018).

Após vários anos de negociações, em 2015, foi criada a Lei n. 13.123, também chamada de Lei da Biodiversidade (BRASIL, 2015), que se tornou o novo Marco Legal da Biodiversidade Brasileira, com significativas mudanças na legislação de acesso à biodiversidade.

Essa nova lei, conforme prevê o artigo 8º, protege os Conhecimentos Tradicionais Associados (CTAs) ao patrimônio genético de população indígenas contra a utilização e exploração ilícita e reconhece o direito de populações indígenas, de comunidades tradicionais, de decidirem no âmbito nacional sobre assuntos relacionados à conservação e ao uso sustentável de seus CTAs associados ao patrimônio genético do País, além de integrar o patrimônio cultural brasileiro, por meio de depósito em banco de dados sob responsabilidades do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEn), subordinado ao Ministério do Meio Ambiente. Entre outras, estas são formas de reconhecimento dos CTAs: “I. publicações científicas; II. registros em cadastros ou bancos de dados; ou III. inventários culturais” (BRASIL, 2015).

Convém ressaltar que o acesso ao CTAs de origem identificável está condicionado ao consentimento prévio da população indígena ou comunidade tradicional, conforme prevista em lei (BRASIL, 2015). Entretanto, quanto à repartição de benefícios, segundo Bruno e Mattos (2021), o que antes era preciso firmar um contrato de repartição para o acesso ao patrimônio genético, nas novas regras, pesquisadores ou fabricantes têm acesso liberado aos conhecimentos tradicionais e ao patrimônio genético nacional, havendo a repartição de benefícios somente se houver o produto acabado, ou material reprodutivo, desobrigando os fabricantes de bens a repartirem algum benefício, caso o acesso não origine um produto acabado.

Ainda, segundo Vilhena (2019), em relação aos direitos de Propriedade Intelectual, principalmente no âmbito internacional, muitos autores de artigos enfatizam que os conhecimentos tradicionais não podem ser protegidos adequadamente sob as atuais normas, visto que o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights – TRIPs), de 1994, não considera o conhecimento tradicional como novidade. O que significa que pesquisadores podem obter proteção de patente para invenções derivadas da utilização dos CTs, em favor das indústrias da vida ou da agroindústria.

Em relação aos Repositórios Digitais (RDs), estes são resultados do Movimento de Acesso Aberto, já que, segundo Andrade e Muriel-Torrado (2017), o movimento tem como objetivo a democratização do conhecimento, de acesso fácil e gratuito, sem restrição de acesso, seja via meio eletrônico ou pela concessão de cópias impressas para qualquer finalidade. Os repositórios

digitais nasceram com o objetivo de preservar a memória científica e a visibilidade institucional, mas também podem ser desenvolvidos com fins administrativos, visando à comunidade funcional (CAMARGO; VIDOTTI, 2009).

Ao analisar as pesquisas de Leite *et al.* (2012, p. 7), percebe-se que os RDs “[...] são bases de dados desenvolvidas para reunir, organizar e tornar mais acessível a produção científica dos pesquisadores [...]” e que podem ser organizados por tema, ou seja, sobre uma determinada área de conhecimento (sem limites institucionais), ou pela produção científica de uma determinada instituição, sendo chamados, respectivamente, de Repositórios Temáticos e Repositórios Institucionais.

Conforme aponta o IBICT (2018), os RDs são bases de dados *on-line* que reúnem e organizam a produção científica de uma instituição (Repositórios Institucionais) ou área temática (Repositórios Temáticos), as quais resultam em uma série de benefícios tanto para o pesquisador quanto para a instituição, além de proporcionar maior visibilidade aos resultados de pesquisas, os RDs possibilitam a preservação da memória científica. Nesse sentido, alguns benefícios são apontados por Alves e Queiroz (2017):

- a) Maior acesso à informação científica;
- b) Maior visibilidade dos trabalhos disponíveis;
- c) Institucionalização da produção intelectual;
- d) Aumento da média de citações e impactos dos resultados das pesquisas;
- e) Confiabilidade das informações;
- f) Preservação digital dos documentos;
- g) Acesso livre à pesquisa científica.

Em relação aos conteúdos culturais, Salcedo e Silva (2020) afirmam que os repositórios podem ser considerados dispositivos de mediação cultural, uma vez que desempenham a função colaborativa na construção e na ressignificação do objeto-cultura, como o exemplo do Repositório Filatélico Brasileiro, mediador de *interface* virtual, que facilita o acesso aos documentos culturais, o qual favorece a preservação, a conservação e a difusão do patrimônio regional e nacional, cuja missão, segundo Salcedo e Silva (2020, p. 13), é:

- a) Produzir, gerenciar ou disponibilizar informações culturais por meio de produtos/serviços;
- b) Auxiliar práticas de ensino-aprendizagem;
- c) Contribuir na assimilação e apropriação de informações culturais pelos sujeitos sociais;
- d) Promover ações de ressignificação de objetos culturais pelos sujeitos sociais;
- e) Servir como colaborador, não apenas de circulação de informação, mas também em arranjos produtivos, projetos artísticos ou projetos de economia criativa.

A instituição mantenedora para o repositório proposto deste trabalho é o Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena (INSIKIRAN), da Universidade Federal de Roraima (UFRR), que foi criado como Núcleo por meio da Resolução n. 015/2001-CUni da UFRR, para atender a uma das demandas dos povos e das comunidades indígenas de Roraima, o direito de acesso de professores e de estudantes indígenas à Universidade (UFRR, 2001).

O nome Insikiran é de origem do povo Macuxi, sendo um personagem da cosmologia desse grupo étnico, e foi a primeira unidade acadêmica do Brasil, criada especificamente para atender à formação de indígenas em nível superior, iniciado com o curso de Licenciatura Intercultural (FREITAS, 2017).

Em 2009, o Núcleo passou a ser Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena oferecendo cursos “[...] em nível superior de graduação e sequenciais, de pós-graduação e de extensão, bem como apoio técnico-profissional voltado para a educação básica, observada a demanda dos indígenas e do estado de Roraima e municípios” (UFRR, 2009).

Atualmente, o Instituto Insikiran conta com três cursos de graduação voltados para a formação na educação indígena: Licenciatura Intercultural, criado em 2001 (com foco em quatro áreas do conhecimento: Formação Pedagógica Específica; Comunicação e Artes; Ciências da Natureza; e Ciências Sociais); bacharelado em Gestão Territorial Indígena, em 2009; e o curso de Bacharelado em Gestão em Saúde Coletiva Indígena, 2012 (UFRR, 2002; FREITAS, 2017).

O Instituto Insikiran busca promover a formação dos povos indígenas do Estado de Roraima, produzindo conhecimentos técnicos, científicos e culturais, oriundos de diversas etnias e comunidades de Roraima, principalmente em literatura cinzenta, mas, por falta de sistematização e de organização adequada, esses conhecimentos acabam inacessíveis para futuras consultas e pesquisas. De acordo com o Departamento de Registro de Controle Acadêmico (DERCA) da UFRR (DERCA, 2021), no último quinquênio (2016 a 2020), foram graduados pelo Instituto Insikiran 732 estudantes, o que torna o Instituto Insikiran uma fonte riquíssima de produção do conhecimento cultural e científico indígena de Roraima.

2 Metodologia

A metodologia contou com uma pesquisa exploratória, por meio de abordagem qualitativa, de processo indutivo, partindo da observação de outras realidades, como base, foram utilizados os Repositórios Institucionais, cuja ferramenta vem sendo aplicada em Instituições de Ensino Superior e de Pesquisas no Brasil e no mundo. Quanto às técnicas, serão empregadas as pesquisas documentais e bibliográficas (GIL, 2017; SILVA; MENEZES, 2005).

A pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira etapa, quanto à classificação, se deu pela pesquisa exploratória. As técnicas utilizadas foram a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental: busca nas fontes; leitura exploratória; leitura analítica e interpretativa.

E quanto aos procedimentos:

- a) Coleta de dados: foram observados e analisados documentos e informações relacionadas a repositórios digitais de várias universidades federais do Brasil, além do próprio material bibliográfico de pesquisa, que pudessem somar em trazer dados sobre repositório.
- b) Análise dos dados: leitura exploratória do material pesquisado sobre preservação digital e dos documentos necessários para o desenvolvimento do repositório digital indígena, bem como do planejamento a partir das condições ambientais de armazenamento das informações, tipo de mídias utilizadas e das estratégias utilizadas para preservação digital e proteção dos saberes tradicionais dos povos indígenas.

Na segunda etapa, foi realizada a pesquisa descritiva, por meio de estudo de campo: com análise de repositórios já constituídos. E, quanto aos procedimentos, foram adaptadas as metodologias de construção de Repositórios Digitais, disponibilizados por Leite (2009), seguindo as fases de criação: Planejamento e Implementação.

O Planejamento conta com as seguintes fases:

- a) A constituição da Equipe e competências necessárias;
- b) Análise Contextual: identificação dos principais atores envolvidos nos processos de criação, registro e disseminação;
- c) Definição e Planejamento de Serviços: por exemplo, quais as coleções serão incluídas no repositório.

Quanto à Implementação, elas são:

- a) Escolha de *software*;
- b) Definição dos metadados;
- c) Diretrizes para criação de comunidades: por exemplo, quais áreas do conhecimento serão definidas. Sabendo que esse conhecimento terá a temática indígenas de Roraima;
- d) Fluxo de submissão: se por meio de autoarquivamento, ou de submissão, passando pela verificação da unidade gestora;
- e) Definição do *design*: escolha do *design*, cor, logomarca, etc.;
- f) Elaboração das políticas de funcionamento: é com base nas regras determinadas na política que o serviço será prestado à comunidade;
- g) Projeto-Piloto: onde serão realizados os testes e ajustes necessários, antes de torná-lo disponível.

3 Resultados e Discussão

Considerando a localização geográfica, foram observados três repositórios digitais já implantados em suas respectivas Instituições que, por sua natureza, mais se aproximam dos objetivos do repositório digital proposto por este trabalho, como base para a construção da base do Repositório Digital Indígena de Roraima, são eles: Rede Norte de Repositórios Institucionais (RIAA), consórcio de 16 repositórios institucional da Região Norte do Brasil, com acervo de mais de 72.000 objetos digitais; Repositório Institucional da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) – RIU, com acervo de mais de 4.100 objetos digitais entre acessos abertos, restritos e embargado; e o Repositório Institucional da UFRR – RI UFRR, com 375 objetos digitais de acesso aberto. Todos estes utilizaram o *software* DSpace customizado pelo Instituto Brasileiro de Informação Ciência e Tecnologia (IBICT) para a construção de sua base de dados, mantendo os metadados em formato padrão Dublin Core. Quanto à *interface*, percebeu-se os campos de busca muito parecidos, tanto no campo meta buscador (pesquisa por qualquer campo), como na busca avançada, na utilização de operadores booleanos. Em destaque, somente o RIU permite autoarquivamento pelo próprio autor.

Quanto à execução do planejamento descrito na metodologia, foram obtidos os seguintes resultados:

a) Equipe e competências:

- i) Elton Bentes Neves – Bibliotecário, Universidade Federal de Roraima. Responsável pelo planejamento e execução do projeto e instalação do Repositório.
- ii) Michael Dias Neves – Analista de Sistema. Responsável pela customização da *interface* do Repositório Digital.

b) Análise contextual:

- i) Por se tratar de um repositório temático indígena, considerando a região e a população presentes, e visto que não há repositório sobre a temática, primeiramente optou-se em disponibilizar o repositório digital ao Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena, da Universidade Federal de Roraima, cuja intenção se concretizou por carta-acordo.
- ii) Outro fator importante foi o aceite do Departamento de Tecnologia e Informação da Universidade Federal de Roraima em abrigar os sistemas, colaborando com as infraestruturas tecnológicas necessárias para a disponibilidade e funcionamento da ferramenta, além do suporte técnico, conforme acordado em reunião e registrado em Ata.
- iii) Para este projeto, não houve financiamento por parte de agências de fomento, que, pelo contrário, gerou custo para o autor do projeto, considerando a contratação de um analista de sistema para a customização do produto final.
- iv) O gerenciamento do repositório será inicialmente por parte do bibliotecário responsável pelo projeto, e acredita-se que ele será abraçado pela Biblioteca Central como um serviço contínuo.

c) Definição e planejamento de serviços:

- i) O repositório está preparado e aberto para abrigar toda literatura ou documento, em formato digital, disponível no Instituto Insikiran, sejam eles TCCs, projetos de pesquisa, relatórios técnicos, artigos, imagens, ou qualquer documento de interesse do instituto, desde que cumpram os objetivos que norteiam os repositórios.
- ii) Quanto aos usuários, espera-se atender inicialmente a toda comunidade acadêmica (professores, pesquisadores, estudantes e outros), assim como a todas as etnias presentes no Estado.

d) Escolha do *software*:

- i) Como base, foi escolhido o Dspace, versão 6.3, customizado pelo IBICT, sendo este um *software* livre que possui natureza operacional específica de preservar objetos digitais, iniciativa de grande interesse da comunidade científica, e que permite o gerenciamento da produção científica em qualquer tipo de material digital, dando-lhe maior visibilidade e garantindo a sua acessibilidade ao longo do tempo.

e) Metadados:

- i) Visto que o *software* de escolha foi o Dspace 6.3, do IBICT, os metadados já estão em formato padrão Dublin Core, sendo este um conjunto de metadados planejados para facilitar a descrição de recursos eletrônico (SOUZA; VENDRUSCULO; MELO, 2000).
- f) Diretrizes para criação de comunidades:
 - i) Inicialmente as comunidades criadas foram as dos cursos de graduação do Instituto Insikiran: Licenciatura Intercultural, Gestão Territorial Indígena e Gestão em Saúde Coletiva Indígena.
 - ii) Entretanto, a coleção poderá ser organizada de acordo com as etnias identificadas em Roraima, podendo ser depositados conteúdos nas mais diversas áreas do conhecimento: Etnografia (antropologia), Arquivologia, Linguística, Agronomia, Medicina, Geografia, História, Educação, entre outras.
- g) Fluxo de submissão:
 - i) Será submetido pelo autor (ou seu representante ou mediador), passando por procedimentos de verificação por parte de um responsável, designado pela gestão do Instituto Insikiran. Após a verificação do documento, estando ele apto, far-se-á o depósito no repositório, tornando-o público.
- h) Definição do *design*:
 - i) Foram mantidos os layouts propostos pelo IBICT, entretanto, para a customização, tendenciou-se para características indígenas, conforme a temática do repositório.
- i) Elaboração das políticas de funcionamento:
 - i) As políticas serão elaboradas de acordo com o colegiado do Insikiran, considerando os princípios de um repositório de acesso aberto, a fim de atrair novos usuários, satisfazer à necessidade da comunidade, assim como estabelecer as responsabilidades, direitos e deveres de cada ator, além de facilitar o trabalho da equipe gestora do repositório.
- j) Projeto-Piloto:
 - i) Este foi definido na fase inicial do projeto, conforme dito anteriormente, com objetivo de realizar os devidos testes de funcionamento do sistema, o qual será entregue ao Instituto Insikiran, considerando um produto pronto para uso.

Como resultado do produto, o Repositório Digital Insikiran manteve as características básicas dos repositórios observados, com elementos fundamentais propostos pela Arquitetura da Informação, por exemplo, ferramenta de busca, metadados, usabilidade, entre outras, conforme pode se ver na Figura 2:

Figura 2 – Página Inicial do Repositório Digital Insikiran



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

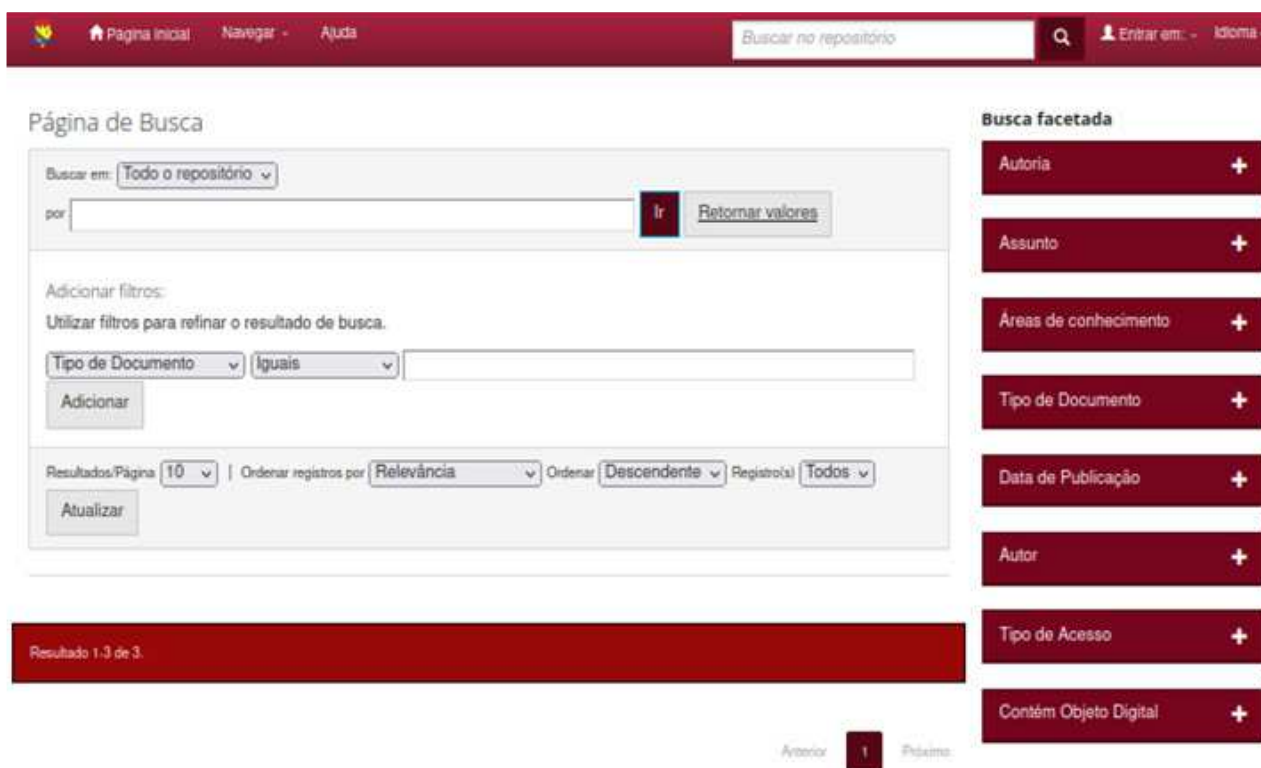
A Figura 2 apresenta uma *interface* para usuários, para as buscas, no menu suspenso, além do botão da página inicial, estão as seguintes opções:

- a) Botão “Navegar”, sendo este um botão ficheiro composto de itens para consultas como “Comunidades de Coleções” e outras buscas facetadas (Data do documento, Autores, Orientadores, etc.).
- b) Botão “Documentos”, para disponibilidade de políticas, termos, tutoriais e outros.
- c) Botão “Ajuda”, também pode ser usado para contato com a equipe de gestão e suporte do repositório.
- d) Barra de espaço para busca, um botão fixo, para ser realizada a pesquisa, independentemente da janela que estiver aberta.
- e) “Entre em:”, para uso de administradores e usuários operadores, é o botão de entrada para o gerenciamento do repositório.
- f) E, por fim, o botão “Idiomas”, disponível nas línguas, português, inglês e espanhol.

De igual forma, na “Página de Busca”, também se manteve a estrutura do *layout* das demais, se abre ao clicar no ícone da “lupa”, a qual está localizada junto com a barra “Buscar no repositório”, direcionando para uma nova janela. Na página de busca, é possível realizar pesquisas avançadas com auxílio dos operadores booleanos: “Iguais”; “Contém”; “Identificado”;

“Diferentes”; “Não contém”; e “Não identificado”. Permanecem também as buscas facetada (autoria, assunto, etc.) na mesma janela, conforme pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 – Página de Busca do Repositório Digital Insikiran



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Nesta versão do sistema Dspace, também é possível a visualização em modo *mobile*, de *interface* ajustada para smartphones e tablets, conforme mostra a Figura 4:

Figura 4 – *Interface mobile*



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Na versão *mobile*, é possível acessar todas as funções disponíveis no modo *desktop*, por exemplo, acesso ao menu suspenso e pesquisa em busca avançada.

O povoamento de um repositório digital é definido pela criação de comunidades e/ou subcomunidades, as quais organizam os conteúdos em seleções (LEITE, 2009), para tanto, inicialmente serão incluídas duas comunidades: uma que atenda aos conteúdos acadêmicos, representadas pelos cursos ofertados no Instituto Insikiran; e outra para as representações de etnias pertencentes ao Estado de Roraima.

As coleções do Insikiran serão resgatadas a partir das produções acadêmicas, disponíveis e entregues às coordenações dos cursos, seja ele de graduação, oficinas, projetos de extensão, entre outros.

Para o resgate dos conhecimentos tradicionais das comunidades indígenas, serão elaboradas estratégias de *marketing* para atrair escritores, artistas, artesões ou pesquisadores, os quais produzem ou já produziram conhecimentos da temática e que estejam em formatos digitais, ou que permitam a conversão de trabalhos para/em imagens e/ou textos digitais. Como exemplo, Moraes e Sales (2019) destacam a utilização do *marketing* digital e das redes sociais como mecanismos de divulgação e de visibilidade dos repositórios digitais por parte das instituições gestoras de repositórios.

4 Considerações Finais

Desde os primórdios, a interculturalidade, com as trocas de informações, mercadorias e técnicas, é um fator que garante o progresso de inúmeras civilizações. Trazer as novas tecnologias para dentro das comunidades indígenas não mudará de nenhuma forma as características próprias desses povos, pelo contrário, nesse mundo globalizado, isso fortalece ainda mais suas existências, em todos os âmbitos, seja ele social, econômico ou cultural. Nesse cenário, o Repositório Digital Insikiran se apresenta como um dispositivo científico-cultural que contribui para a conservação cultural, pois sabe-se que, apesar de serem todos chamados indígenas, não se trata apenas de um povo, ou um único bloco, mas de diversas etnias e comunidades, cada uma carregando suas histórias e seus conhecimentos, os quais foram necessários para a continuidade desses povos.

Sabe-se que, no Brasil, a consolidação de direitos de cidadania, a sobrevivência da identidade e a conservação da cultura indígena foram e continuam sendo marcadas por grandes lutas. Garantir o resgate, a preservação e a disseminação da memória cultural e científica das comunidades presentes no Estado é garantir a sobrevivência dos povos que permanecem na luta em seu território.

Os movimentos liderados pelo IBICT, com relação ao desenvolvimento e ao suporte de tecnologias e à comunidade acadêmica, por meio de publicações de pesquisas sobre os mais variados temas e pelo interesse da sociedade civil e das comunidades, contribuíram diretamente para a construção deste trabalho, pois sem as informações necessárias, seria impossível a construção desta obra ou do produto final.

O Repositório Digital, ora chamado Insikiran, pertence a todos os indígenas de Roraima, esse projeto é a concretização de uma ferramenta para a proteção, a preservação, a organização e a disseminação de saberes científicos e interculturais dos povos indígenas de Roraima,

quebrando barreiras de distância e de tempo, livre de paredes, com acesso aberto e gratuito. Contudo, este trabalho quer ir além, busca não apenas a preservação, mas também garantir os devidos créditos aos detentores desses conhecimentos tradicionais, tão valiosos, transmitidos de gerações em gerações aos povos pertencentes às terras de Roraima.

5 Perspectivas Futuras

Espera-se que este instrumento seja *ad infinitum* e que tenha o devido suporte quanto aos avanços tecnológicos contínuos, à medida que contribuirá para a missão da Universidade Federal de Roraima (UFRR) de “[...] produzir, integrar e socializar conhecimentos para formar cidadãos comprometidos com o desenvolvimento cultural, social, econômico e ambiental” (UFRR, 2017, p. 16).

Sabe-se que, a partir deste projeto, é possível criar novos que apoiam a inclusão digital e a produção de conteúdo digital, principalmente em comunidades cujo acesso à internet é restrito ou negado, visto que a realidade indígena é posta à margem da sociedade brasileira.

Além disso, esta ferramenta poderá se transformar em uma vitrine de futuros negócios, para artes (pinturas ou artesanatos), métodos agrícolas familiares, além de práticas medicinais, contribuindo ainda mais para o desenvolvimento social e econômico da região.

Outro ponto motivador para futuras pesquisas é a ampliação do campo de atuação, ao exemplo do RIAA, que, por meio da cooperação técnica, reúne conhecimentos científicos produzidos na Região Norte do Brasil, esse repositório pode se estender a todas as etnias existentes na Amazônia Legal.

E, por fim, considerando a criação deste repositório digital como base de publicação de registro do conhecimento, sendo umas das formas de reconhecimento para a proteção dos conhecimentos tradicionais, ele abre a possibilidade de pesquisas que envolvam o processo de evolução do Repositório Digital para uma Biblioteca Digital do Conhecimento Tradicional, principalmente em relação a políticas e ao suporte de especialistas quanto à proteção da propriedade intelectual, seja ela na criação de produtos ou de processos, ao exemplo da Biblioteca Digital de Conhecimento Tradicional (Traditional Knowledge Digital Library – TKDL) na Índia, criada para proteger o conhecimento medicinal tradicional indiano e evitar a apropriação indevida em Escritórios de Patentes Internacionais, visto que o conhecimento tradicional, naquele país, é tratado como um ativo valioso, porém vulnerável (TKDL, 2021).

Referências

ALVES, Aline da Silva; QUEIROZ, Claudete Fernandes de. **Repositórios Digitais: importante ferramenta para a gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; ICICT, 2017. 48p. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/22799/2/va_Queroz_Claudete_Alves_Aline_ICICT_2017_.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.

ANDRADE, Rebeca de Moura; MURIEL-TORRADO, Enrique. Declarações de Acesso Aberto e a Lei de Direitos Autorais brasileira. **Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, sup., nov., 2017. Disponível em: <https://www.reciis.iciict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1374/pdf1374>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BOFF, Salete Oro. Direitos intelectuais sobre conhecimentos tradicionais. **Revista do Direito**, [s.l.], n. 29, jan.-jun. 2008. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/659>. Acesso em: 27 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto n. 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória n. 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade. **A convenção sobre Diversidade Biológica – CBD**. Brasília, DF: MMA, 2000. 30p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Convenção sobre Diversidade Biológica**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>. Acesso em: 6 nov. 2021.

BRUNO, Simara Ferreira; MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira. Benefícios da biodiversidade para as comunidades tradicionais: a nova legislação os sustenta? **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 998-1019, abr.-jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/T3wNVDmM3Q9PfThDm9RKy3q/#>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Arquitetura da informação para repositórios científicos digitais. In: SAYÃO, Luís *et al.* (org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: Edufba, 2009. p. 55-82. ISBN 978-85-232-0655-0. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

CDB – CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. **Conhecimentos Tradicionais**. Tradução: Carlos Potiguara Castro. Montreal: Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica, 2012. Série ABS. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/infokit/revise/web/factsheet-tk-pt.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2021.

CUNHA, P. **Bilinguismo**: discursos de professores em área de fronteira, Bonfim-RR, Boa Vista, 2012. 117p. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, 2012. Disponível em: http://www.bdtd.ufr.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=121. Acesso em: 6 abr. 2021.

DERCA. **Discentes Formados pelo Insikiran**. Mensagem recebida por <derca@ufr.br> em 24 de agosto de 2021.

FOLHA WEB. **83,2% dos indígenas vivem em Roraima, diz IBGE**. 2016. Disponível em: <https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Capital/83-2--dos-indigenas-vivem-em-Roraima--diz-IBGE/17782>. Acesso em: 25 fev. 2021.

FREITAS, Marcos Antônio Braga de. O Instituto Insikiran da Universidade Federal de Roraima: trajetória das políticas para a educação superior indígena. **Rev. Bras. Estud. Pedagóg.**, Brasília, DF, v. 92, n. 232, p. 599-615, set.-dez. 2011. Disponível em: <http://rbepold.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/669>. Acesso em: 18 abr. 2021.

FREITAS, Marcos Antônio Braga de. **INSIKIRAN**: da política indígena à institucionalização da educação superior. Manaus, 2017. 263p. Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. em Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5611>. Acesso em: 18 abr. 2021.

FUNAI – FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Índios no Brasil**: terras indígenas. 2021. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em: 10 mar. 2021.

GARCÉS, Claudia Leonor López (coord.); AZEVEDO, Cristina; OLIVEIRA, Ana Gita de. **Proteção aos conhecimentos indígenas e das sociedades tradicionais da Amazônia**. 4. ed. Brasília, DF: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2012.

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

IBICT – INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Repositórios Digitais**. 2018. Disponível em: <https://ibict.br/informacao-para-a-pesquisa/repositorios-digitais>. Acesso em: 12 abr. 2021.

LEITE, F. *et al.* **Repositórios institucionais**: boas práticas para a construção de repositórios institucionais da produção científica. Brasília, DF: IBICT, 2012. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/703>. Acesso em: 11 ago. 2021.

LEITE, Fernando César Lima. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira**. Brasília, DF: IBICT, 2009. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/775/4/Como%20gerenciar%20e%20ampliar%20a%20visibilidade%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica%20brasileira.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2021.

MORAES, Lucia Seixas de; SALES, Luana Farias. Uso das redes sociais pelos repositórios institucionais de acesso aberto. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 48 n. 3 (Supl.), p. 140-146, set.-dez. 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4810/4438>. Acesso em: 5 ago. 2021.

SALCEDO, Diego; SILVA, Jhoicykelly Roberto Pessoa. Um dispositivo digital de mediação cultural: o caso do repositório filatélico brasileiro. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1248/1216>. Acesso em: 4 ago. 2021.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: https://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021.

SILVA, Manuela. **Lei da Biodiversidade**. [S.l.]: Fiocruz, 2018. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/lei-da-biodiversidade>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SILVA, Nayara Cristhina dos Santos. Conhecer a história e o modo de vida dos povos indígenas de Roraima: etnias macuxi e wapixana. **Revista Eletrônica Casa de Makunaima**, [s.l.], ed. 3, v. 2, n. 3, jan.-jun. 2019. Disponível em: https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/casa_de_makunaima/article/download/444/250/1152#:~:text=A%20FUNAI%20aponta%20a%20exist%C3%Aancia,%20Wai%2C%20Karafawyana%20e%20Katuen. Acesso em: 26 fev. 2021.

SOUZA, Marcia Izabel Fugisawa; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; MELO, Geane Cristina. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core. **Ciência da Informação**, [on-line], v. 29, n. 1, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/tcW3q4WvNBQNTqTyLK8qfFF/?lang=pt#>. Acesso em: 11 nov. 2021.

TKDL. **Sobre TKDL**. 2021. Disponível em: <http://www.tkdل.res.in/tkdل/langdefault/common/Abouttkdl.asp?GL=Eng>. Acesso em: 8 nov. 2021.

UFRR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA. Conselho Universitário. **Resolução n. 001/2017, de 26 de janeiro de 2017**. Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI (2016-2020). Boa Vista: Conselho Universitário, 2017. Disponível em: <https://ufr.br/proplan/index.php/planejamento?download=505:pdi-2016-2019-aprovado-cuni>. Acesso em: 12 nov. 2021.

UFRR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA. Conselho Universitário. **Resolução n. 009/2009, de 2 de setembro de 2009**. Dispõe sobre a transformação do Núcleo Insikiran de Formação Superior Indígena em Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena e aprovação do Regimento Interno, e dá outras providências. Boa Vista: Conselho Universitário, 2009. Disponível em: http://ufr.br/conselhos/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=4518:resolucao-009-09-cuni-aprova-o-regimento-do-instituto-insikiran-e-da-outras-providencias&id=143:resolucoes-2009&Itemid=403. Acesso em: 18 abr. 2021.

UFRR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA. Conselho Universitário. **Resolução n. 015/2001, de 19 de dezembro de 2001**. Aprova a criação do Núcleo INSIKIRAN de Formação Superior Indígena. Boa Vista: Conselho Universitário, 2001. Disponível em: https://ufr.br/conselhos/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=3711:resolucao-015-01-insikiran&id=151:resolucoes-2001&Itemid=403#:~:text=015%2F2001%2DCUni-,Aprova%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20do%20N%C3%BAcleo%20INSIKIRAN%20de%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Superior%20Ind%C3%ADgena,19%20de%20dezembro%20de%202001. Acesso em: 18 abr. 2021.

UFRR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA. Conselho Universitário. **Resolução n. 017/02-CEPE, de 6 de dezembro de 2002**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Intercultural. Boa Vista: Conselho Universitário, 2002. Disponível em: https://ufr.br/insikiran/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=14:ppp&Itemid=258. Acesso em: 19 abr. 2021.

VILHENA, Mario Cesar Marques Gemaque. **A Proteção do Conhecimento Tradicional no Brasil e na Índia**. 2019. 219p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002958568>. Acesso em: 30 out. 2021.

Sobre os Autores

Elton Bentes Neves

E-mail: elton.neves@ufr.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8289-6183>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal de Roraima em 2021.

Endereço profissional: Universidade Federal de Roraima, Biblioteca Central, Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Eliseu Adilson Sandri

E-mail: eliseu.sandri@ufr.br

ORCID: 0000-0003-4075-1370

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

Endereço profissional: Universidade Federal de Roraima, Instituto Insikiran, Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Transferência de Tecnologia da Universidade para o Mercado: estudo de caso de patente de processo de reciclagem de filtros de cigarro

Transfer of Technology from the University to the Market: patent case study of cigarette filter recycling process

Alessandra do Valle Abrahão Soares¹

Pedro Henrique de Castro Pires¹

Lennine Rodrigues de Melo¹

Grace Ferreira Ghesti¹

¹Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Resumo

A transferência de tecnologia é um dos recursos de difusão da inovação, inclusive de tecnologias sustentáveis e ambientalmente responsáveis. Este estudo buscou explicitar o caso de transferência de tecnologia em uma relação entre universidade e indústria, de maneira a traçar aspectos relevantes para casos futuros. Por meio de análise documental, este estudo investigou o processo de licenciamento da Patente PI 0305004-1, relacionada à reciclagem de filtros de cigarro, realizado pela Universidade de Brasília com a empresa Poiato Recicla, de maneira a evidenciar a transferência realizada, os aprendizados do caso específico e os impactos para a empresa e para a universidade. A pesquisa identificou a necessidade de melhoria na avaliação do modelo de negócios e no planejamento da evolução da tecnologia em contratos de licenciamento entre universidade e indústria. Como resultado do estudo, foi apresentada uma proposta de processos de transferência de tecnologia aprimorados com apoio dos núcleos de inovação tecnológica das universidades.

Palavras-chave: Inovação. Transferência de Tecnologia. Interação Universidade-Empresa.

Abstract

Technology transfer is one of the means of diffusion of innovation, including sustainable and environmentally responsible technologies. This study sought to explain the case of technology transfer in a relationship between university and industry, in order to outline relevant aspects for future cases. Through document analysis, this study investigated the licensing process of Patent PI 0305004-1, for recycling cigarette filters, carried out by the University of Brasília with the company Poiato Recicla, in order to evidence the transfer carried out, the lessons learned from the case specific, impacts for the company and university. The research identified the need for improvement in the evaluation of the business model and in the planning of the evolution of technology in licensing agreements between university and industry. As a result of the study, a proposal for improved technology transfer processes was presented with the support of the universities' technological innovation centers.

Keywords: Innovation. Technology transfer. University–industry interaction.

Área Tecnológica: Inovação. Transferência de Tecnologia.



1 Introdução

A mitigação das mudanças climáticas globais exigirá o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias. Os danos potenciais induzidos pelas mudanças climáticas são múltiplos, em particular para os países em desenvolvimento, nos quais se espera repercussões mais severas; seja pela vulnerabilidade do seu setor agrícola frente às mudanças climáticas; seja por questões de saúde pública (como o descontrole ambiental de vetores que transmitem doenças, como malária e dengue); seja pelo risco de desastres naturais, principalmente em áreas costeiras; ou ainda pela migração, agitação política e conflitos violentos, derivados da inadequação das condições de vida das populações mais pobres. Diante desse cenário, os países em desenvolvimento têm, portanto, grande interesse em conter as mudanças climáticas e mitigar suas consequências por meio do desenvolvimento e da difusão de tecnologias limpas (LESS; MCMILLAN, 2005).

Entre as indústrias com considerável impacto social e ambiental, neste estudo, destaca-se o impacto da indústria do tabaco. O resíduo gerado pelo cigarro provoca dano ambiental extensivo. Segundo o projeto Lixo Fora D'Água, coordenado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais e a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA), em um pequeno trecho de praia, com cerca de 8 km, foram encontrados, entre outros detritos, mais de 200 mil bitucas de cigarros, o que representa 40,4% do lixo coletado no estudo (AGÊNCIA BRASIL, 2020). Mesmo quando o destino do material não é o chão, há impacto ambiental. Em 2020, por exemplo, só a Receita Federal brasileira incinerou cerca de 60 toneladas de cigarros apreendidos (G1 CE, 2021). A queima, apesar de poupar os aterros sanitários, libera gases poluentes na atmosfera. Assim, buscar alternativas mais sustentáveis para o descarte de cigarro, além de trazer benefícios para o meio ambiente, pode ainda gerar uma nova atividade econômica

A Agenda 21, documento assinado por 179 países durante a “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” em 1992 para a criação de modelos de sustentabilidade de nível nacional, define as tecnologias ambientalmente saudáveis (em inglês, *environmentally sound technologies*) como aquelas que protegem o meio ambiente e poluem menos, gerenciando recursos e resíduos de forma mais saudável que as tecnologias tradicionais, e fornecendo benefícios ou utilidades de maneira mais ampla do que apenas sua produtividade (LESS; MCMILLAN, 2005). Entre os movimentos convergentes com a Agenda 21, destaca-se a abordagem de Economia Circular, que advoga por transformações produtivas para um consumo e geração de bens mais sustentável, além de ter apresentado crescente interesse na academia na última década (FARIAS *et al.*, 2021). A Economia Circular tem como princípios a geração de resíduos e o uso de recursos otimizados, de maneira a promover a produção responsável e limpa, em oposição à tradicional economia linear de produção-consumo-descarte (SILVA *et al.*, 2021).

Devido ao crescente destaque que o conhecimento científico e tecnológico e a inovação passaram a ter como meio propulsor para o desenvolvimento sustentável, as universidades ao redor do mundo estão passando por uma transição importante. O grande desafio é descobrir como utilizar e transferir o conhecimento científico e tecnológico gerado pelas universidades para obter benefícios crescentes nas esferas social, econômica e ambiental (NASSIF; HASHIMOTO; AMARAL, 2014).

No Brasil, a maior parte das invenções são realizadas dentro das Universidades Federais. Dados do INPI registram que 31 das 50 instituições que mais registraram patentes em 2019, ou mais de 60%, são instituições públicas de ensino superior, federais ou estaduais (LEÓN, 2020). Entretanto, apesar de essas instituições gerarem conhecimentos, pesquisas básicas e aplicadas, esse capital intelectual fica restrito ao ambiente de ensino e pesquisa, sem beneficiar a sociedade efetivamente (FERNANDES *et al.*, 2018). Uma solução para resolver essa problemática é a transferência das tecnologias geradas pelas universidades às empresas, que estão mais preparadas para produzir em escala e acessar os mercados.

A transferência de tecnologia refere-se ao processo de cessão de tecnologia, que compreende o conjunto de conhecimentos, informações, técnicas e métodos, ou seja, *know-how*, que são cedidos pelo proprietário da tecnologia para outro interessado em sua exploração. A transferência de tecnologia no Brasil é registrada junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), por meio da averbação dos respectivos contratos de licença de direito de propriedade industrial, de fornecimento de tecnologia, de prestação de serviços de assistência técnica e científica, ou ainda, contratos de franquia empresarial (INPI, 2017).

O modelo conceitual da Hélice Tríplice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (1995), ajuda a compreender a interação entre os três principais atores do processo de inovação tecnológica – governo, universidade e indústria. Cada “hélice” desempenha um papel relevante (e complementar) nos sistemas de inovação, em uma espécie de espiral sem fim de relações interdependentes: os governos oferecem incentivos fiscais e criam políticas públicas em prol do desenvolvimento econômico e social; as universidades contribuem com o capital intelectual, formando especialistas e gerando novos conhecimentos; e o setor privado desenvolve produtos e serviços inovadores, liderando os processos de mudança do mercado (MINEIRO *et al.*, 2018). Compreendendo o mundo no contexto atual da era do conhecimento, outras duas “hélices” foram incorporadas, transformando o modelo na Hélice Quíntupla. A sociedade passa a ser vista como usuária e cocriadora da inovação, considerando a perspectiva de que os produtos e os serviços inovadores são desenvolvidos para atender aos anseios dos clientes e com a participação ativa dele; e o meio ambiente passa a ser compreendido como uma estrutura transdisciplinar e central para um desenvolvimento duradouro e sustentável, que equilibra questões econômicas, sociais e ambientais por meio de novos conhecimentos e inovações (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009).

Os direitos de propriedade intelectual podem desempenhar um papel importante na garantia de retornos econômicos aos investidores, incluindo recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que têm sido dedicados ao desenvolvimento e à melhoria de uma tecnologia, permitindo sua transferência e difusão. De modo geral, regimes de proteção à propriedade intelectual mais fracos, que não asseguram os benefícios econômicos desejados, podem desencorajar a transferência de tecnologias limpas e, portanto, constituem uma barreira. Da mesma forma, regimes que fornecem um monopólio muito extenso sobre determinada tecnologia podem limitar a difusão dessa tecnologia e dificultar sua adesão pelo mercado (LESS; MCMILLAN, 2005).

Informações adequadas sobre o desempenho de tecnologias, processos e equipamentos, com referências específicas aos benefícios ambientais e financeiros, são o primeiro passo necessário para a transferência de tecnologia. No entanto, muitas vezes, a falta de informação e de compreensão das competências e infraestruturas necessárias para o bom funcionamento dos sistemas utilizando tecnologias transferidas ou adquiridas resultam em rendimentos abaixo do ideal (LESS; MCMILLAN, 2005).

A falta de recursos financeiros para adquirir tecnologias é frequentemente relatada como a principal barreira para a transferência de tecnologia (LESS; MCMILLAN, 2005). O alto risco financeiro pode ser considerado um impeditivo para potenciais investidores de tecnologias limpas, especialmente no caso de pequenas e médias empresas.

Segundo Ferreira, Ghesti e Braga (2017, p. 350), o processo de TT pode ainda esbarrar em outras dificuldades para sua execução, como:

[...] falta de mapeamento tecnológico interno da universidade; busca por parceiros apenas após a proteção do ativo; falta de metodologia de valoração de tecnologias; dificuldade de se entender o Marco Legal de CT&I por parte da PJU e outras unidades da UnB; falta de metodologia de pagamento de royalties; resolução interna da UnB anterior à Lei de Inovação.

Assim, a proposta deste artigo é descrever o cenário das patentes brasileiras e seu acesso ao mercado, em particular aquelas relacionadas a tecnologias “verdes”, a partir de um estudo de caso de transferência realizado entre a Universidade de Brasília (UnB) e uma empresa de reciclagem, a Poiato Recicla. Com base no caso estudado, foram levantadas as diretrizes e os pontos críticos de investigação e melhoria para facilitar o acesso de patentes geradas pelas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) brasileiras ao mercado.

Para este estudo foi escolhida a Patente PI 0305004-1, que trata do “Reaproveitamento de fibras de acetato de celulose e filtros de cigarro para obtenção de celulose e papel”. A tecnologia em questão refere-se ao uso de resíduos compostos por fibras de acetato de celulose, sejam eles oriundos de sobras industriais (aparas ou descartes) ou materiais consumidos (filtros de cigarro, cargas de canetas, entre outros), para obtenção de uma massa de celulose, passível de ser usada na produção de papel ou outros produtos. A patente foi escolhida para este estudo por ser uma tecnologia limpa que já foi concedida, licenciada e divulgada em mídias.

Nesse caso, a transferência de tecnologia do reaproveitamento de bitucas de cigarro é significativa, pois se revela como a oportunidade de uma tecnologia desenvolvida na universidade entrar no setor produtivo, possivelmente gerando empregos e reduzindo o impacto ambiental, além de gerar retorno financeiro à universidade e aos inventores por meio de *royalties*.

1.1 Pesquisa e Registro da Patente PI 0305004-1

A invenção foi desenvolvida na Universidade de Brasília (UnB), por uma equipe de pesquisadores com formação multidisciplinar – uma doutora em Desenvolvimento Sustentável, com formação superior em Educação Artística, um doutor em Ciências dos Materiais, com formação superior em Engenharia Química, e um aluno de Biologia. Os inventores já pesquisavam fibras alternativas para a produção de papel desde a década de 1990, tendo participado do desenvolvimento da primeira patente registrada na UnB, em 1996, para a reciclagem de papel moeda (o INPI concedeu o registro da patente PI 9605508-1 em 2008). A partir da experiência da reciclagem de papel moeda, os professores continuaram a pesquisa buscando ampliar a utilização da tecnologia em novas aplicações. Um dos potenciais explorados pelos pesquisadores foi o tratamento de resíduos de cigarros, em especial os filtros, popularmente conhecidos como “bitucas” (NAPOLI; SIEBRA; GEISHOFER, 2010).

2 Metodologia

Este estudo segue metodologia de caráter exploratório e qualitativo, com base em análise documental. O método adotado foi o estudo de caso, o qual é indicado para estudos que buscam explicar certa situação, a partir de um caso específico considerado como uma referência para determinada análise.

Foi escolhida a Patente PI 0305004-1, que trata do “Reaproveitamento de fibras de acetato de celulose e filtros de cigarro para obtenção de celulose e papel”, registrada pela Universidade de Brasília junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e licenciada para a empresa Poiato Recicla. Os dados foram coletados em documentos disponibilizados pelos pesquisadores e equipes do NIT e da empresa, referentes ao processo realizado para transferência da tecnologia e, no caso da empresa, relatórios e apresentações contendo as informações sobre seu modelo de negócio e o impacto da tecnologia nos resultados da sua organização.

Toda a documentação disponibilizada foi analisada de maneira a identificar o processo seguido pelas entidades, dificuldades, problemas, vantagens e resultados. Com base nas análises, foi elaborada uma proposta de fluxo de processo de transferência de tecnologia, que pode ser implementada pelos NITs universitários para gerir seus ativos intangíveis (patentes e tecnologias) e licenciá-los com vistas ao seu acesso aos mercados.

3 Resultados e Discussão

Um estudo prospectivo de busca patentária, relacionada à tecnologia em questão, realizado em 2017 apontou 12 resultados, sendo três deles registrados no Brasil: a PI 0513986-4 – Processo para fabricação de uma folha de tabaco reconstituída e modificada, e cigarro; a PI 1001729-1 – Processo de tratamento e reciclagem do toco de cigarro para obtenção de composto orgânico aplicável em áreas degradadas; e a PI 1100405-3 – Processo de reciclagem natural de filtros de cigarros usados e descartados e produtos resultantes desta reciclagem (DIAS *et al.*, 2018). Entre essas patentes, apenas uma se refere à reciclagem de cigarro ou filtros para fabricação de outros produtos, como o papel, o que denota que a tecnologia é de fato inovadora e não tem concorrentes diretos para seu aproveitamento comercial.

A partir do surgimento da ideia de uma tecnologia para tratamento de resíduos de cigarros, foram dois anos para que os pesquisadores pudessem concluir a pesquisa e solicitar o pedido de registro da patente em questão. O pedido da patente foi depositado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 6 de outubro de 2003, tendo seu registro concedido 11 anos depois, em 11 de novembro de 2014.

O texto da reivindicação do pedido de patente apresentou um espectro mais ampliado na descrição dos métodos empregados na invenção, como se observa nas seguintes características: faixa de temperatura entre 20 e 140°C; presença ou não de catalisadores; pressão do sistema constante ou variável, entre 0atm a 100atm (COSTA; DUARTE; SUAREZ, 2003). A extensão no texto da patente permite proteger a tecnologia de maneira mais adequada, evitando que outros a explorem indevidamente mediante a aplicação de alguns ajustes que visem a desqualificar a proteção patentária.

No caso estudado, a responsabilidade pela redação da patente foi dos pesquisadores, que receberam apoio do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT), que é o Núcleo de Informação Tecnológica (NIT) da UnB. Segundo a Lei da Inovação, são competências do NIT:

Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs.

§ 1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o caput, entre outras:

I – zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II – avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III – avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV – opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V – opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI – acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição;

VII – desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;

VIII – desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;

IX – promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º;

X – negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (BRASIL, 2004, art. 16)

A participação do NIT no processo de Transferência de Tecnologia (TT) agrega profissionalismo e permite que o tema seja tratado de forma mais estratégica pelas universidades, abrangendo todas as fases que envolvem a propriedade intelectual: da prospecção e estudos de inteligência do mercado até a negociação de parceiros para TT e acesso ao mercado. Dessa forma, a estruturação do NIT é fundamental para o sucesso dessa empreitada.

Na UnB, durante o período analisado, o CDT oferecia um time especializado para prestar apoio ao registro de patentes e ao licenciamento das tecnologias. A formação dos seus profissionais durava em média dois anos e previa treinamentos e atividades assistidas. Entretanto, como o vínculo desses colaboradores com o CDT era frágil, todos eram bolsistas, e quando atingiam a maturidade necessária para a execução efetiva do processo, acabavam por se desligar da equipe.

Para reverter o quadro de alta rotatividade nos NITs, uma alternativa é contratar profissionais do mercado, ao invés de manter somente bolsistas. Por conseguinte, isso requer que o CDT tenha mais autonomia para contratar pessoal e gerir seu próprio orçamento. Desse modo, seria preciso que o Centro tivesse personalidade jurídica própria, hipótese prevista na Lei da Inovação (BRASIL, 2004).

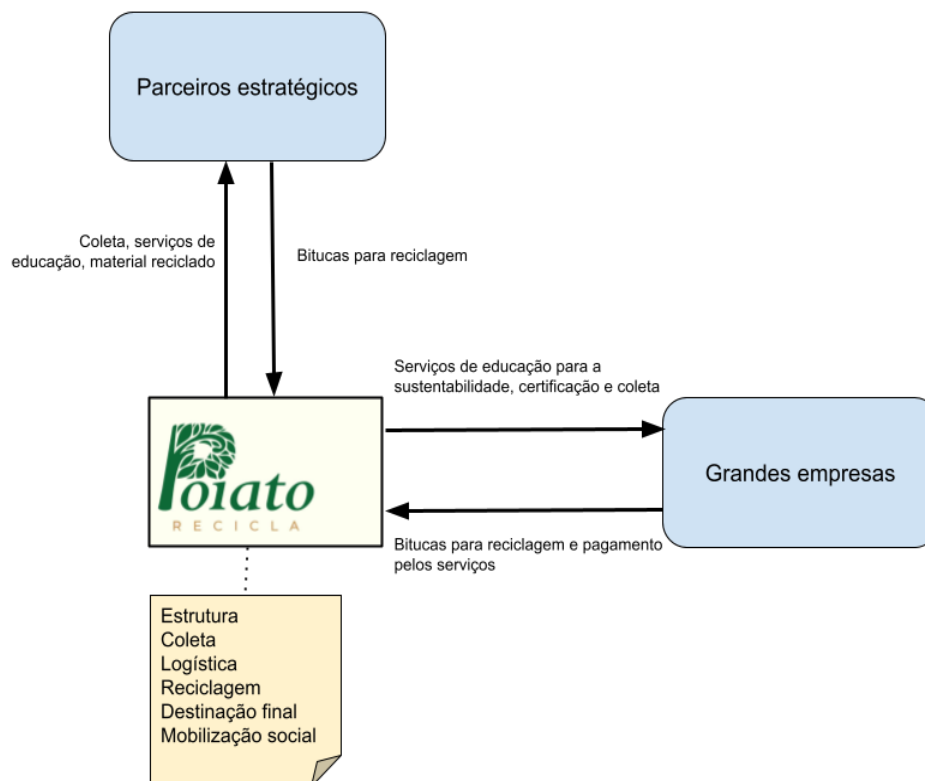
Com o pedido de patente depositado, foi preciso prospectar parceiros para a exploração da tecnologia desenvolvida, tendo em vista que a universidade não detinha capacidade de

produzi-la e de comercializá-la diretamente no mercado. Nesse contexto, o licenciamento da tecnologia e o processo para a transferência de *know how* foram essenciais.

3.1 Licenciamento da Patente PI 0305004-1

A tecnologia da patente PI 0305004-1 foi licenciada para a Poiato Recicla, uma empresa especializada na prestação de serviços de certificação de destinação correta de resíduos e conscientização ambiental. O modelo de negócio da empresa consiste de uma “economia circular”, como apontado em documentação disponibilizada pelo fundador, Marcos Poiato. Esse modelo tem seis componentes: caixas coletoras de bitucas situadas em pontos junto a parceiros; coleta periódica dos resíduos; logística completa do processo de gestão dos resíduos; reciclagem, que a partir de 2016 passou a incluir a tecnologia da patente PI 0305004-1; destinação final dos resíduos; e mobilização social, esta última parte contemplando os serviços de conscientização ambiental e social. Os clientes desse modelo de negócio são aqueles que buscam certificações ambientais, como as multinacionais que necessitam dela para obter uma certificação como a ISO 17000 – Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2005). O modelo pode ser visualizado na Figura 1:

Figura 1 – Modelo de negócio simplificado da Poiato Recicla



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo por meio da ferramenta Google Slides

À época do licenciamento, a empresa já prestava serviços no mercado, mas buscava implementar uma inovação para que 100% do material recolhido fosse tratado e destinado adequadamente. Após realizar prospecção ativa em bases de patentes, como o INPI, o empresário Marcos Poiato encontrou a invenção desenvolvida pelos pesquisadores da UnB, iniciando o processo de negociação junto à universidade (MANZOLI, 2015).

A Poiato Recicla prestava serviços de gestão dos resíduos de bitucas de cigarro, com vistas ao cumprimento da legislação ambiental e do aproveitamento do marketing “verde” para seus clientes (shoppings e grandes empresas). Graças à patente licenciada, seu processo produtivo era inovador e garantia o tratamento e destinação final correta de todos os resíduos. Os serviços agregados da Poiato Recicla permitiam que a empresa fornecesse certificação ambiental para seus clientes. Os clientes levavam o certificado para a FNQ para obter a ISO 17000 de empresa ambientalmente responsável.

A patente PI 0305004-1 permitia a transformação do resíduo da bituca de cigarro em papel, mas o papel produzido em si não gerava benefício econômico para sua venda. Na verdade, o que gerava valor era a prestação dos serviços de gestão de resíduos cuja tecnologia está inserida. Portanto, o retorno para o licenciado estava no fortalecimento da sua marca, com agregação do diferencial competitivo pela destinação correta das bitucas, que financiava a operação (como a redução do volume de lixo para os aterros sanitários). Dessa forma, foi preciso conceber o licenciamento dentro do contexto de negócio da reciclagem de resíduos, que envolve todo o processo de coleta, triagem, tratamento e destinação final.

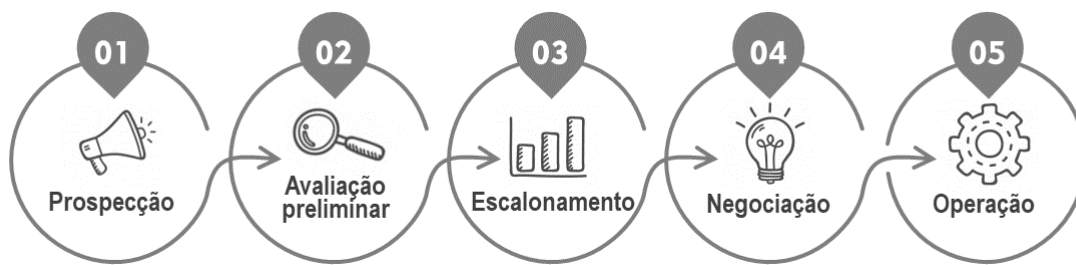
Vale ressaltar que o material reciclado no processo, pelo baixo valor econômico que gerava, era integralmente doado para instituições filantrópicas, para produção de papel artesanal e implementação de educação ambiental. Portanto, não faria sentido mensurar, por exemplo, quanto vale 1 kg de bituca de cigarro transformado em papel reciclado para a precificação dos *royalties*.

3.2 Processo de Transferência da Tecnologia e do *Know-How*

Considerando que a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico nas universidades ocorrem no contexto do ensino e da geração genuína de conhecimento (portanto, desinteressado do ponto de vista comercial), as patentes são registradas pelas universidades assim que se atingem os requisitos básicos de patenteabilidade definidos no artigo 8º da Lei de Propriedade Industrial – novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (BRASIL, 1996).

Desse modo, as tecnologias patenteadas pelas universidades apresentam-se com maturidade tecnológica intermediária (TRL 3 e 4). Portanto, o processo de TT deveria prever que o desenvolvimento tecnológico da invenção ainda precisa ser concluído e, por conseguinte, aumentar sua escala de maturidade tecnológica. Dessa forma, a TT se iniciaria com a tecnologia não validada para a produção industrial, o que demandaria do futuro licenciado uma participação ativa na continuidade do desenvolvimento tecnológico da invenção para alcançar TRLs mais elevados, como do TRL 5 até o TRL 9 (KRUGER; STEYN, 2020).

A partir da análise do estudo de caso escolhido, foi proposto um processo de TT das universidades para o mercado, envolvendo cinco etapas, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Etapas do processo de transferência de tecnologia das universidades para o mercado

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

A Etapa 1 inicia o trabalho do NIT com a gestão do portfólio de patentes e priorização daqueles ativos que apresentam o maior potencial de TT. Compreende a prospecção, ativa e passiva, de parceiros para a exploração das tecnologias, com a identificação de empresas e/ou possíveis investidores, promoção de eventos e rodadas de negócios e divulgação das tecnologias desenvolvidas pela universidade.

Após depositar o pedido da patente, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) já deve iniciar o trabalho de prospecção dos interessados de modo a garantir que o prazo de proteção da patente seja aproveitado plenamente. Segundo a Lei de Propriedade Industrial, “[...] a patente de invenção vigorará pelo prazo de 20 anos, contados da data do depósito” (BRASIL, 1996, art. 40). Desse modo, é preciso iniciar o processo de TT tão logo o pedido seja depositado no INPI, de forma que a patente não fique “enclachada na prateleira” enquanto o prazo de proteção é consumido.

No caso estudado, verificou-se que as negociações com a Poiato Recicla duraram sete meses, sendo concluída em 2014, com a assinatura do contrato de licenciamento, portanto, decorridos 11 anos da data do depósito da patente. No caso em questão, restou menos da metade do prazo de proteção para que a universidade pudesse explorar os *royalties* da sua patente. E esse lapso temporal podia ser ainda maior, já que a TT só se iniciou devido ao interesse do empreendedor, que buscava uma tecnologia para melhorar seu processo produtivo.

Para viabilizar a TT, é necessário que a universidade assuma uma estratégia empreendedora (AGUSTINHO; GARCIA, 2018). Uma boa prática para maximizar a carteira de patentes da universidade é providenciar um estudo prospectivo sobre o mercado potencial de cada patente, procurando identificar quais empresas podem se interessar pela tecnologia e planejando estratégias assertivas para prospecção de futuros licenciados e apresentação da invenção. Nessa busca ativa, o NIT deve levar em consideração o TRL atual da invenção, a demanda potencial e a existência de tecnologias similares que podem impactar seu mercado. Segundo Closs e Ferreira (2012), o papel desempenhado pelos NITs vai além da gestão estrita da propriedade intelectual, incluindo objetivos mais amplos com atividades de gestão de projetos e de consultorias tecnológicas.

Finalizada a Etapa 1, com a prospecção dos interessados, deve-se seguir para a Etapa 2, com a avaliação preliminar de ambas as partes. Transferir tecnologia e *know-how* da pesquisa para indústria é um processo complexo, que envolve mútua cooperação e troca recíproca de informações entre os parceiros (AGUSTINHO; GARCIA, 2018). Essa fase envolve a análise prévia dos processos industriais do interessado, para identificação das lacunas e/ou necessidades de adaptação com vistas ao escalonamento da produção. A etapa se inicia com a formalização

de um termo de confidencialidade e elaboração de um plano de trabalho de escalonamento e transferência da tecnologia e *know-how*, que deve prever as atividades necessárias para a realização do teste da tecnologia em ambiente realístico. O planejamento deve incluir, por exemplo, o deslocamento dos pesquisadores para acompanhamento das atividades *in loco*, construção e/ou adaptação da planta industrial, aquisição de maquinários e insumos, prazos, metas, custos, além das responsabilidades de cada parte. Nessa etapa também devem ser elaborados estudos de viabilidade técnica e econômica da TT.

Continuando o processo de TT, a Etapa 3 serve para o escalonamento da tecnologia. Abrange o desenvolvimento das atividades previstas no plano de trabalho (feito na etapa anterior), que irá preparar a tecnologia para o ambiente operacional da empresa, ainda em menor escala, porém já com os maquinários e insumos que serão utilizados em grande escala. Os objetivos principais dessa fase são: i) avaliar a viabilidade da tecnologia na aplicação industrial; ii) confirmar o interesse de ambas as partes (universidade e empresa); e iii) definir os parâmetros a serem utilizados no licenciamento. Testar a tecnologia antes da formalização da TT permite identificar problemas de industrialização que não foram considerados até o pedido de registro da patente.

No caso estudado, por exemplo, antes do licenciamento, a tecnologia de reciclagem de bitucas só havia sido testada em quantidade laboratorial (alguns quilos), sendo que ao se experimentar a produção em escala industrial (toneladas), vários empecilhos produtivos foram encontrados. Tal dificuldade requereu apoio dos pesquisadores para ser superada, resultando em novos desenvolvimentos após o licenciamento, aprimorando a tecnologia para produção em larga escala juntamente à Poiato Recicla. Assim, para um processo de TT adequado, é importante realizar um estudo de escalonamento da tecnologia e garantir a efetiva participação do licenciado na melhoria da maturidade da tecnologia (escala de TRL).

Superado o escalonamento, inicia-se a Etapa 4, que contempla a precificação da tecnologia e a negociação de regras, direitos e obrigações do contrato de licenciamento. A valoração da patente começa com o levantamento de informações sobre o processo produtivo e o potencial de mercado, e pode levar em consideração *benchmarkings* de outros licenciamentos realizados pelo NIT e/ou outras universidades.

Deve-se evitar que a definição dos *royalties* seja puramente intuitiva. A realização do *trial* (etapa anterior), além de fornecer informações relevantes para a precificação, também permite o amadurecimento das partes para combinar os termos do contrato de licenciamento, de forma que ambas possam ajustar suas expectativas e alcançar uma partilha de benefícios mais justa (ganha-ganha).

Para a definição dos *royalties*, a depender do tipo e características da invenção, pode ser importante avaliar o modelo de negócio mais favorável para a aplicação industrial e comercial da tecnologia. Na patente estudada, por exemplo, o licenciamento se mostrou economicamente viável somente depois de sua compreensão dentro de um modelo de negócio com um arranjo mais complexo, do qual a tecnologia representa apenas uma pequena parte.

Muitas vezes, a universidade (inventores, NIT, jurídico) não entendem a complexidade do modelo de negócio que a patente está inserida, pois o arranjo produtivo pode precisar ser bastante inovador. Se isso acontece, é preciso muito diálogo e dados organizados para subsidiar as decisões. Assim, é aconselhável que o NIT envolva os pesquisadores na discussão dos

termos do contrato, especialmente no que tange às possibilidades de futuros desenvolvimentos da tecnologia para aplicação industrial em outros cenários. Também é interessante envolvê-los na determinação do valor dos *royalties*, que pode depender do modelo de negócio aplicado pelo interessado no licenciamento e pressupõe uma proposta de pagamento economicamente viável. Entendendo que existe elevada assimetria de informações entre NIT e interessado no licenciamento, a participação dos pesquisadores nas rodadas de negociação pode agregar uma articulação técnica e responsável capaz de reduzir os efeitos indesejados nessa assimetria.

Outro ponto de significativa importância é a definição do tipo de licenciamento escolhido. Licenciamentos não exclusivos (múltiplas empresas podem licenciar) podem favorecer uma disseminação mais rápida da tecnologia no mercado, enquanto licenciamentos exclusivos (apenas para uma empresa) permitem ao licenciado maior retorno no mercado. Do ponto de vista do detentor da patente, se, por um lado, os licenciamentos não exclusivos podem aumentar os ganhos econômicos com mais *royalties*, por outro lado, os licenciamentos exclusivos podem favorecer o desenvolvimento tecnológico progressivo da patente.

Assim, o tipo de licenciamento deve estar diretamente ligado ao grau de maturidade da tecnologia e ao potencial de exploração no mercado. Para TRLs mais baixos, que precisam da participação intensa e de investimento do futuro licenciado antes mesmo da produção em escala, faz sentido que as universidades garantam o licenciamento exclusivo. Do contrário, será mais rentável que o licenciamento de suas patentes seja não exclusivo. Ao final dessa etapa, o contrato de licenciamento é formalizado e se inicia a exploração comercial da patente.

A quinta e última fase da TT implica acompanhamento da produção da tecnologia durante a vigência do contrato de licenciamento. Pressupõe que os pesquisadores prestem assistência técnica e possam auxiliar no esclarecimento de dúvidas e/ou suporte técnico para o melhor aproveitamento da patente na geração de resultados comerciais. Envolve também o recebimento dos *royalties* estipulados no contrato de licenciamento.

É importante que haja o monitoramento do mercado em relação a possíveis quebras de patente por outras empresas e que isso seja realizado tanto pelo NIT quanto pelo licenciado, de maneira a exercer adequadamente o direito de ambas as partes. No caso estudado, a própria Poiato Recicla pediu a renegociação do contrato com o NIT da UnB, após verificar que os termos estabelecidos anteriormente estavam desfavoráveis. O prazo foi prorrogado, e os valores dos *royalties* foram redefinidos de maneira a refletir adequadamente o modelo de negócio que estava sendo seguido com a tecnologia.

Além disso, é essencial que o NIT acompanhe regularmente o licenciado e averigue o cumprimento dos termos do contrato pela outra parte, evitando problemas no recebimento de *royalties*, no uso da tecnologia, ou mesmo nos termos do contrato. Segundo Agostinho e Garcia (2018, p. 229):

A cooperação, oportuniza aos atores a estabelecer relacionamentos mais duradouros, a assunção conjunta dos riscos, a partilha dos resultados a prévia definição da titularidade da propriedade intelectual e da participação dos atores nos resultados da exploração das criações resultantes da parceira é um meio de atenuar a incompletude ocasionada pela incerteza. Nesse cenário, a institucionalização do processo de aprendizado é importante porque permite aos atores identificar seus interesses na relação de cooperação estabelecida.

Santana e Porto (2009 *apud* CLOSS; FERREIRA, 2012), em estudo multicasos realizado nos setores de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos em Ribeirão Preto, SP, mostraram alguns fatores que impactam negativamente o processo de TT das universidades para o setor empresarial, entre os quais, destacam-se: a excessiva burocracia universitária e a rigidez na regulamentação dos órgãos públicos, que sugere o desenvolvimento de relações informais entre pesquisadores e empresários na transferência de *know-how*; a falta de financiamento de protótipos que usualmente não está previsto nos projetos de fomento das pesquisas; e as dificuldades dos empresários em acessar tecnologias produzidas nas pesquisas universitárias.

4 Considerações Finais

A Transferência de Tecnologia (TT) é um dos recursos de difusão da inovação, inclusive de tecnologias sustentáveis e ambientalmente responsáveis. Este estudo analisou o caso de transferência de tecnologia, entre universidade e indústria, da patente PI 0305004-1, que trata do “Reaproveitamento de fibras de acetato de celulose e filtros de cigarro para obtenção de celulose e papel”. Este estudo de caso buscou evidenciar o processo de transferência de *know-how* realizado na patente em questão, destacando aprendizados e impactos observados pela universidade e pela empresa licenciada.

Este estudo apresentou a proposta de fluxo de processos de TT para Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades, que envolve cinco etapas: 1) Prospecção; 2) Avaliação preliminar; 3) Escalonamento; 4) Negociação; e 5) Operação. Para cada fase, o artigo buscou apontar os procedimentos recomendados e as melhores práticas para adoção nos NITs.

Entre os pontos observados no estudo de caso, verificou-se que a transdisciplinaridade da equipe de pesquisadores contribuiu fortemente para o potencial criativo e a motivação dos alunos/professores na participação de atividades de P&D.

Outro ponto relevante foi o retorno financeiro com os *royalties*. Embora em alguns casos o valor recebido pelos pesquisadores possa ser pequeno, ainda é uma importante fonte de recursos externos para os laboratórios das universidades. Os *royalties* podem ser fontes de recursos adicionais muito úteis para serem reinvestidos em novas pesquisas.

No caso da Poiato e da patente de reciclagem de bitucas, fica evidenciado o benefício econômico e social gerado pelo licenciamento da tecnologia sustentável criada na Universidade de Brasília. É tecnologia da universidade pública sendo utilizada para disseminar e favorecer ações de sustentabilidade com diversas organizações no Brasil e com potencial de expansão internacional.

A TT permite que haja aumento de público que acessa tecnologias e vê resultado da universidade pública. Assim, esse modelo de difusão de inovação aumenta a visibilidade do impacto que a universidade tem para a sociedade, sendo esta financiadora a principal beneficiada pelo P&D gerado na universidade. No entanto, percebeu-se a dificuldade de divulgar e de tornar conhecidos os inventos e as criações dos pesquisadores no mercado. É preciso que as universidades façam uma divulgação mais extensiva das suas patentes para que otimizem seus ativos em novos contratos de licenciamento, gerando, assim, maior retorno à universidade e incentivando a inovação e o desenvolvimento econômico na sociedade.

5 Perspectivas Futuras

A continuidade deste estudo pode se dar na avaliação da efetividade do processo de transferência de tecnologia de universidades para indústrias tacitamente empregado pelos NITs brasileiros, de maneira a mapear possíveis lacunas no processo. Desse modo, é possível entender as características comuns que favorecem a TT, como a experimentada pela UnB e Poiato Recicla.

Além disso, a elaboração de outros estudos de caso de outros NITs pode trazer novas perspectivas sobre esse processo e apontar padrões, de maneira a facilitar a construção de um modelo metodológico com base nas melhores práticas identificadas por meio de meta-análises.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17000**: Avaliação da conformidade – Vocabulário e princípios gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

AGÊNCIA BRASIL. **Bitucas de cigarro somam maior lixo de praias brasileiras, diz estudo – ISTOÉ DINHEIRO**. 2020. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/bitucas-de-cigarro-somam-maior-lixo-de-praias-brasileiras-diz-estudo/>. Acesso em: 27 abr. 2021.

AGÊNCIA USP DE INOVAÇÃO. **Relatório de Atividades 2017**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: http://www.inovacao.usp.br/wp-content/uploads/sites/300/2017/07/catalogo_PDF_DIGITAL-1.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

AGUSTINHO, E. O.; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 223-239, 2018. DOI 10.25246/direitoedesenvolvimento.v9i1.525. Disponível em: <https://periodicos.unipe.edu.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/525/547>. Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm. Acesso em: 27 abr. 2021.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, [s.l.], v. 46, n. 3-4, p. 201-234, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1504/ijtm.2009.023374>.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto Brasileiro: Uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012. DOI 10.1590/S0104-530X2012000200014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 10 maio 2021.

COSTA, T. H. G. R. da; DUARTE, M. A. B.; SUAREZ, P. A. Z. **Patente PI 0305004-1 – Reaproveitamento de Fibras de Acetato de Celulose e Filtros de Cigarro para Obtenção de Celulose e Papel**. Brasil, 6 out. 2003. Disponível em: [https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=645356&SearchParameter=PI 0305004-1&Resumo=&Titulo=](https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=645356&SearchParameter=PI%200305004-1&Resumo=&Titulo=). Acesso em: 28 abr. 2021

DIAS, F. R. *et al.* Análise prospectiva da patente “Reaproveitamento de fibras de acetato de celulose e filtros de cigarro para obtenção de celulose e papel” – PI 0305004-1. **Caderno de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 51-63, 2018.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix—University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, [s.l.], v. 14, p. 14-19, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241858820_The_Triple_Helix_-_University-Industry-Government_Relations_A_Laboratory_for_Knowledge_Based_Economic_Development Acesso em: 10 maio 2021.

FARIAS, F. G. *et al.* Uma Década de Estudos sobre Economia Circular: Tendências e Reflexões Através de Análise Bibliométrica Internacional. **Internext**, [s.l.], v. 16, n. 3, p. 289-305, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18568/internext.v16i3.647>. Acesso em: 22 abr. 2021.

FERNANDES, R. F. *et al.* Práticas de transferência de tecnologia: uma análise multicase. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, p. 1.342, dez. 2018.

FERREIRA, C. L. D.; GHESTI, G. F.; BRAGA, P. R. S. Desafios para o processo de Transferência de Tecnologia na Universidade de Brasília. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 341, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cp.v10i3.22148>. Acesso em: 3 maio 2021.

G1 CE. **Mais de 5 toneladas de cigarros apreendidos em 2020 são incineradas pela Receita Federal no Ceará.** Ceará. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2021/01/26/mais-de-5-toneladas-de-cigarros-apreendidos-em-2020-sao-incinerados-pela-receita-federal-no-ceara.ghtml>. Acesso em: 27 abr. 2021.

HALL, B. H.; HELMERS, C. **The role of patent protection in (clean/green) technology Transfer Working Paper Series.** Cambridge, MA: [s.n.], 2018. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w16323>. Acesso em: 3 mar. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Instrução Normativa n. 70**, [s.l.], de 11 de abril de 2017.

KRUGER, S.; STEYN, A. A. Enhancing technology transfer through entrepreneurial development: practices from innovation spaces. **Journal of Technology Transfer**, [s.l.], v. 45, n. 6, p. 1.655-1.689, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09769-2>. Acesso em: 12 maio 2021.

LESS, C. T.; MCMILLAN, S. **Achieving the Successful Transfer of Environmentally Sound Technologies: Trade-related Aspects.** [S.l.: s.n.], 2005. p. 1-37.

LEÓN, Lucas Pordeus. **Universidades públicas são campeãs de registro de patentes no Brasil.** [2020]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/educacao/audio/2020-10/universidades-publicas-sao-campeas-de-registro-de-patentes-no-brasil>. Acesso em: 19 abr. 2021.

MANZOLI, L. **A história do executivo de vendas que enxergou nas bitucas de cigarro a oportunidade de um grande negócio.** 2015. Disponível em: <https://www.projetoDraft.com/a-historia-do-executivo-de-vendas-que-enxergou-nas-bitucas-de-cigarro-a-oportunidade-de-um-grande-negocio/>. Acesso em: 28 fev. 2021.

MINEIRO, A. A. da C. *et al.* Da hélice tríplice a quádrupla: uma revisão sistemática. **E&G Economia e Gestão**, [s.l.], v. 18, n. 51, p. 77-93, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/17645/14417> Acesso em: 10 maio 2021.

NAPOLI, T. de; SIEBRA, E.; GEISHOFER, R. Reciclagem transforma bituca de cigarro em celulose. **Rudge Ramos Jornal**, 15 Oct. 2010. Disponível em: www.metodista.br/rronline/rrjornal/2010/ed-952/reciclagem-transforma-bituca-de-cigarro-em-celulose Acesso em: 10 maio 2021.

NASSIF, V. M. J.; HASHIMOTO, M.; AMARAL, D. J. Autopercepção de Habilidades de Planejamento dos Empreendedores: Evidências de Empresários Brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 107-121, 2014.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: CM-MED, 1992.

SILVA, T. G. E. *et al.* Economia circular: um panorama do estado da arte das políticas públicas no Brasil. **Revista Produção Online**, [s.l.], v. 21, n. 3, p. 951-972, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i3.4354>. Acesso em: 15 maio 2021.

UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Decisão n. 016/2019**, de 11 de janeiro de 2019.

Sobre os Autores

Alessandra do Valle Abrahão Soares

E-mail: avalleas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9031-5505>

Pós-graduada em gestão pública pela Fundação Getúlio Vargas em 2009.

Endereço profissional: Campus Universitário Darcy Ribeiro Edifício CDT, Brasília, DF. Caixa Postal: 04397. CEP: 70904-970.

Pedro Henrique de Castro Pires

E-mail: pedro.hc.pires@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-1593>

Especialista em gestão de negócios pelo IBMEC em 2015.

Endereço profissional: Campus Universitário Darcy Ribeiro Edifício CDT, Brasília, DF. Caixa Postal: 04397. CEP: 70904-970.

Lennine Rodrigues de Melo

E-mail: lennine.melo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0051-0249>

Doutor em Química pela Universidade de Brasília em 2019.

Endereço profissional: Campus Universitário Darcy Ribeiro Edifício CDT, Brasília, DF. Caixa Postal: 04397. CEP: 70904-970.

Grace Ferreira Ghesti

E-mail: ghesti.grace@gmail.com

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

Doutora em Química pela Universidade de Brasília em 2009.

Endereço profissional: Campus Universitário Darcy Ribeiro Edifício CDT, Brasília, DF. Caixa Postal: 04397. CEP: 70904-970.

Perfil da Mulher Microempreendedora de Roraima – Confrontando a Desigualdade de Gênero

The Women Microentrepreneur Profile of Roraima – Confronting Gender Inequality

*Natalia Vieira da Silva*¹

*Ana Carolina Lucena Machado*¹

*Manuela Berto Pucca*¹

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

Resumo

Tendo em vista a grande influência do gênero no contexto do empreendedorismo brasileiro, a maioria das mulheres empreendedoras ainda vivência discriminação, sem contar o grande desafio de buscar o equilíbrio entre suas escolhas profissionais e as demandas pessoais (família). Incentivar o empreendedorismo e a geração de renda deve ser meta para o alcance do desenvolvimento social e econômico e para o estabelecimento do Estado democrático de direito. Diante do exposto, é premente realizar estudos acerca do assunto, especialmente em um país com as dimensões continentais do Brasil. Assim, este estudo versa sobre mulheres microempreendedoras em Boa Vista – RR, tendo como objetivo realizar um estudo transversal explanatório e descritivo de mulheres microempreendedoras individuais (MEIs) de Boa Vista – RR. O levantamento de dados realizado por meio de pesquisa quantitativa e qualitativa visa a contribuir para a análise e a verificação de situações conflituosas, como conflitos entre demandas familiares e profissionais e conflitos entre demandas do trabalho e pessoais. Por fim, este estudo traçou o perfil da mulher microempreendedora do Estado do Extremo Norte do Brasil – RR.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Mulheres Empreendedoras. Microempreendedora Individual. Discriminação. Teto de Vidro.

Abstract

In view of the great influence of gender in the context of Brazilian entrepreneurship, most of women entrepreneurs' experience discrimination, not to mention the great challenge of seeking a balance between their professional career and personal demands (family). Encouraging entrepreneurship, the generation of jobs and income, must be goals for the achievement of social and economic development and establishment of democratic rule of law. Within the above, it is urgent to carry out studies on the subject, especially in a country with the continental dimensions of Brazil. Thus, this work deals with women entrepreneurs in Boa Vista - RR, aiming to carry out an explanatory and descriptive cross-sectional study of individual micro-entrepreneurs (MEIs) from Boa Vista - RR. Data collection through quantitative and qualitative research aims to contribute to the analysis and verification of conflicting situations such as conflicts between family and professional demands, and conflicts between work and personal demands. Finally, this study shows the microentrepreneur profile of women from the Northernmost state of Brazil.

Keywords: Entrepreneurship. Women Entrepreneurs. Individual Microentrepreneurs. Discrimination. Glass Ceiling.

Área Tecnológica: Desenvolvimento. Administração.



1 Introdução

Até o século XVIII, a maioria das mulheres era submetida a uma ordem social rigorosa, sendo desde criança preparada para cuidar da casa e da família. Assim, após se casarem, poderiam desempenhar adequadamente o seu destinado papel na sociedade. Notavelmente, nessa mesma época, a mulher era considerada propriedade de seu marido. Apenas as mulheres de classe financeira baixa conseguiam raramente trabalhar e, mesmo assim, ocupavam cargos que ofereciam salários injustos e, na maioria das vezes, eram atividades relacionadas ao lar. Com o avanço dos anos, as mulheres começaram a se inserir lentamente no mercado de trabalho, especialmente em atividades do comércio. No entanto, a baixa remuneração se manteve, até porque os empregadores preferiam contratar homens se tivessem que pagar o salário equivalente para ambos os gêneros (MARTINS *et al.*, 2002).

Mas foi na França, entre os anos de 1789 e 1799, que esse cenário começou a se modificar. Após a queda da monarquia no país e a constituição de uma República Democrática, houve mudanças impactantes. Essas mudanças não foram apenas relacionadas ao modelo político do país, elas também impactaram várias esferas sociais e culturais, as quais acabaram se espelhando por toda a Europa. Assim, surgiram os primeiros movimentos conduzidos por mulheres em busca de direitos igualitários. Tais movimentos foram diretamente influenciados pela Revolução Francesa, isto é, a luta pela liberdade, igualdade e fraternidade. Desse modo, os questionamentos em torno da ordem política vigente estimularam as mulheres francesas a lutarem por melhores condições de vida na sociedade, incluindo o direito ao voto. De fato, esses movimentos sufragistas são considerados os primeiros movimentos feministas. Ainda nesse século ocorreu a Revolução Industrial, a qual influenciou o início da atuação de mulheres nas fábricas e indústrias (GIULIANO, 2014; BOXER, 1982; FOSTER, 2015).

Logo, os movimentos franceses estimularam grupos feministas em diversos países da Europa, como em Portugal e Inglaterra, além de movimentos nos Estados Unidos. Foi durante as Guerras Mundiais (1914-1918 e 1939-1945) que as mulheres realmente começaram a ocupar a posição dos homens no mercado de trabalho, visto que os homens estavam frente às lutas. Ainda, com o eventual não retorno dos maridos por falecimento, muitas mulheres foram obrigadas a prover o sustento de sua família e buscar uma atividade remunerada (ALVES, 2016; ACEMOGLU; DAVIS; LYLE, 2004).

Nesse sentido, após o final da Segunda Guerra Mundial, mais especificamente após 1950, houve um aumento significativo das mulheres no mercado de trabalho, uma vez que estas passaram a ter maior acesso à formação técnica e universitária, além de acesso a métodos de controle de natalidade e alterações nos contratos de casamento. Todos esses fatores contribuíram para que as mulheres conquistassem o espaço público e abandonassem o cuidado exclusivo dos filhos e o ambiente doméstico (GOMES; SANTANA; SILVA, 2005).

1.1 Movimentos Feministas no Brasil

Desde meados dos anos de 1970, após o início dos movimentos feministas no Brasil, as mulheres vêm ganhando grande autonomia no mercado de trabalho do país e, conseqüentemente, na liderança do seu próprio negócio (SARTI, 2004). Mas foi nos anos de 1980, com os movimentos feministas, que emergiu a Comissão Nacional da Mulher Trabalhadora, dentro da

Central Única dos Trabalhadores (CUT). Com essa conquista, o mercado de trabalho brasileiro passou a contar com uma maior participação feminina, inclusive em diversos segmentos empresariais (BAUER, 2001; COELHO; BAPTISTA, 2009). Foi nessa época que o trabalho feminino passou a ser um pouco mais valorizado, constituindo-se um instrumento de mobilidade social efetivo, vindo a se transformar em um meio de promoção da melhoria econômica das famílias (BAUER, 2001). Atualmente, é significativo o crescimento das mulheres no mercado de trabalho no Brasil (JONATHAN, 2005; LIMA, 2008). Em 2007, a presença feminina no mercado de trabalho brasileiro representava 40,8%, já em 2016, esse número aumentou para 44% (CAGED, 2017), o que representa um modesto crescimento diante do atual cenário empreendedor.

1.2 Mulheres Empreendedoras de Boa Vista – RR

Em Roraima, há registros de 19.883 empresas optante pelo regime Simples Nacional (SN), sendo que 46% são representadas por Microempresas (MEs) e Empresas de Pequeno Porte (EPPs), e a maioria das empresas (54%) é representada por MEIs (total de 10.815 MEIs). Os homens representam 3.151 MEIs do mercado total de Boa Vista. Sendo responsáveis por 52% dos negócios distribuídos em 156 diferentes segmentos de atividades, as mulheres MEIs do estado possuem grande representação no mercado (48%), totalizando 2.941 microempreendimentos (SEBRAE, 2018).

1.3 Principais Desafios das Mulheres Empreendedoras

Por natureza, é evidente que as mulheres apresentam grande sensibilidade, comprometimento, empatia e vontade de ajudar, sendo essas características constantemente apontadas como positivas para elas se tornarem empreendedoras bem-sucedidas (MADALOZZO; MARTINS; SHIRATORI, 2010; REID, 2001). Porém sua inserção no mercado representa uma mudança em sua estrutura familiar, quando se fala do gerenciamento de responsabilidades e da condução de tarefas domésticas. Nesse contexto, este estudo irá avaliar o perfil de mulheres microempreendedoras de Boa Vista – RR, buscando levantar variáveis comparativas entre esse grupo e entender os principais motivos que levam as mulheres a empreenderem e os respectivos desafios enfrentados.

2 Metodologia

Para o estudo transversal explanatório e descritivo, foi realizado um levantamento de dados secundários referentes à população de Microempreendedores Individuais (MEIs) de Boa Vista – RR até 2018. Todos os dados foram obtidos junto ao SEBRAE-RR e/ou DATASEBRAE (https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/03/Empreendedorismo-Feminino-no-Brasil-2019_v5.pdf), por meio de relatórios anuais e outros documentos disponibilizados pela instituição. O setor de atividade principal escolhido para a coleta dos dados foi o de serviços, tendo em vista que é o segmento que mais cresce no Brasil e em Boa Vista – RR. No entanto,

também foram analisados dados gerais de todos os segmentos e dados de todo o Brasil para fins comparativos. Foram avaliados diferentes parâmetros sociodemográficos e específicos das atividades das Microempendedoras Individuais (MEIs) em Boa Vista – RR, de acordo com gênero, faixa etária, escolaridade, número de filhos, estado civil, rendimento mensal, segmento de trabalho e setor de atividade.

Com o objetivo de avaliar o perfil de mulheres microempendedoras de Boa Vista –RR foi realizada uma pesquisa de campo, fazendo uso de métodos qualitativos e quantitativos, com 30 mulheres (maiores de 18 anos) microempendedoras da cidade que atuam em diferentes segmentos, aleatoriamente selecionadas e convidadas a responderem voluntariamente a um questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), por meio do CAAE 21958519.9.0000.5302. O questionário avaliou aspectos do relacionamento familiar e o seu negócio, faixa etária das mulheres que empreendem na cidade, número de filhos e buscou saber se os companheiros ajudam nas tarefas domésticas, além da renda familiar dessas mulheres (Arquivo Suplementar).

3 Resultados e Discussão

O Simples Nacional (SN) é um regime compartilhado de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos aplicável a Microempresas (MEs) e Empresas de Pequeno Porte (EPPs), previsto na Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006. A principal diferença entre MEs e EPPs está no faturamento, que não pode ultrapassar R\$ 360.000,00 e R\$ 4,8 milhões por ano para MEs e EPPs, respectivamente (SEBRAE, 2018). Por outro lado, o Microempendedor Individual (MEI) é aquele que possui faturamento de sua empresa inferior a R\$ 81.000 anual.

Em Roraima, há registros de 19.883 empresas optantes pelo regime SN, sendo que 46% são representadas por MEs e EPPs, e a maioria das empresas (54%) é representada por MEIs (total de 10.815 MEIs). Embora existam 156 diferentes segmentos de atividades relacionadas aos empreendedores optantes pelo SN em Roraima, 20 atividades apresentam destaque nos pequenos negócios do estado, as quais representam 50% das atividades registradas (Tabela 1).

Uma vez que a maioria dos empreendedores de Roraima atua como MEIs, o objeto principal deste estudo é avaliar o perfil das mulheres Microempendedoras Individuais (MEIs) em Boa Vista – RR. Ainda, com base em estudos realizados na plataforma DATASEBRAE nos últimos anos, o setor que mais cresce em Boa Vista – RR é o de serviços. Assim, esse foi o setor escolhido para ser explorado nesta pesquisa. O setor de serviços é o principal investimento para quem planeja apostar no empreendedorismo, favorecendo as micro e pequenas empresas voltadas para a prestação de serviços pessoais, como cuidador de idosos, entregas, transporte de passageiro, conteúdo para internet e serviços que atendem às necessidades básicas da população (alimentação, vestuário/calçados e construção) (SEBRAE, 2019).

Tabela 1 – Principais setores de atividades de empreendedores de Roraima (MEI, ME e EPP)

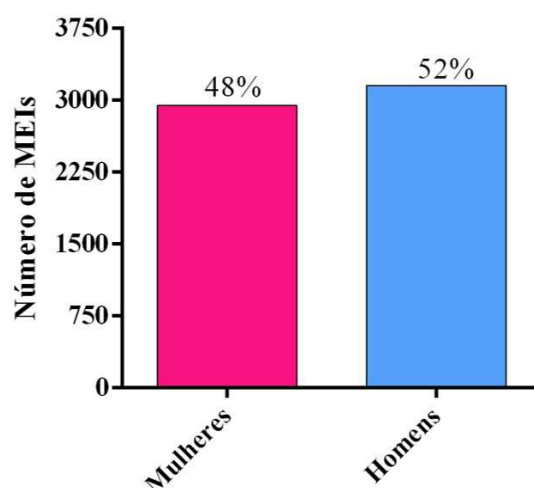
ATIVIDADES	NÚMERO DE EMPRESAS	% TOTAL DE EMPRESAS EM RR
1. Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	2.150	11%
2. Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios – minimercados, mercearias e armazéns	1.306	7%
3. Cabeleireiros, manicure e pedicure	902	5%
4. Lanchonetes, casas de chá, de suco e similares	847	4%
5. Restaurantes e similares	745	4%
6. Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas	608	3%
7. Comércio varejista de bebidas	479	2%
8. Comércio varejista de artigos de armarinho	343	2%
9. Comércio varejista de materiais de construção em geral	291	1%
10. Serviço de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores	268	1%
11. Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente	258	1%
12. Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	253	1%
13. Atividades de estética e outros serviços de cuidados com a beleza	225	1%
14. Comércio a varejo de peças e acessórios para motocicletas e motonetas	216	1%
15. Construção de edifícios	210	1%
16. Instalação e manutenção elétrica	208	1%
17. Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas	207	1%
18. Instalação e manutenção de sistemas centrais de ar condicionado, de ventilação e refrigeração	198	1%
19. Serviços ambulantes de alimentação	180	1%
20. Promoção de vendas	178	1%
TOTAL	10.072	50%

Fonte: Sebrae (2019)

3.1 Microempreendedores Individuais (MEIs) em Boa Vista – RR

Por meio da análise de dados de empreendedores do SEBRAE-RR, que acumula todos os registros até 2018 (Figura 1), os homens representam 52% de negócios dos 156 segmentos de atividade, e as mulheres 48% desse mercado.

Figura 1 – Número de MEIs em Boa Vista – RR de acordo com o sexo

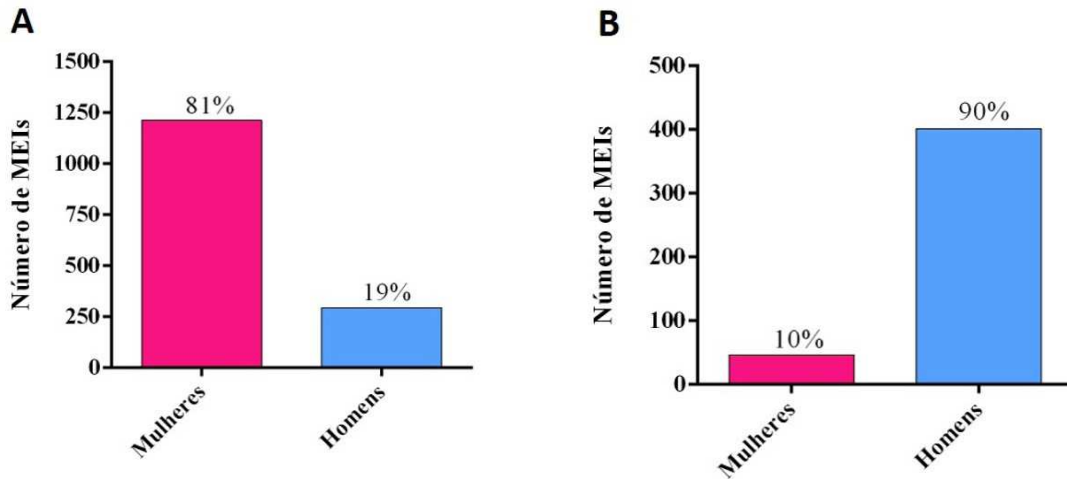


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

De fato, as mulheres costumam ter maior atuação em determinados segmentos de atividades (aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios; cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza; e comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios), os quais foram denominados neste estudo de seguimentos do grupo 1. Por outro lado, homens têm mais atuação em outros seguimentos (fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias; manutenção e reparação de veículos automotores; e instalações elétricas), os quais foram denominados neste estudo de seguimentos do grupo 2 (SEBRAE, 2019).

De acordo com os segmentos analisados, as mulheres de Roraima apresentam grande destaque como MEIs nos segmentos do grupo 1, representando 81% (Figura 2A). Nesse grupo de segmentos, encontram-se as cabeleireiras, as esteticistas, as depiladoras, as manicures, as maquiadoras, as donas de lojas de vestuário, joias e acessórios. Por outro lado, os homens se destacam como MEIs nas atividades do grupo 2, representando 90% (Figura 2B). Nesse grupo se encontram os mecânicos, os serralheiros e os eletricitistas. Nesse cenário, embora as mulheres de Roraima apresentem representatividade entre os MEIs do estado (48%), o que sugere um potencial equilíbrio entre homens e mulheres em relação a MEIs, percebe-se ainda um grande estereótipo quando se trata do tipo de negócio.

Figura 2 – Número de MEIs de acordo com o grupo de segmento e sexo em Boa Vista – RR: (A) Grupo de segmento 1: aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios; cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza; e comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios; (B) Grupo de segmento 2: fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias; manutenção e reparação de veículos automotores; e instalações elétricas

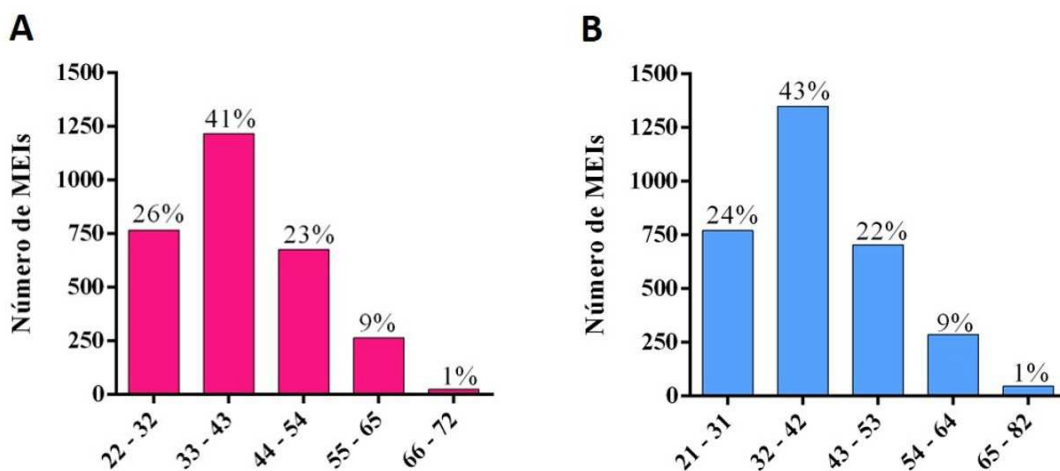


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

3.2 Microempreendedores Individuais (MEIs) em Boa Vista – RR de Acordo com a Faixa Etária

Considerando a faixa etária das mulheres MEIs de Boa Vista – RR, em todos os segmentos, apenas 10% apresentam idade superior a 55 anos, sendo que a maioria (41%) dessas mulheres possui de 33 a 43 anos (Figura 3A). Semelhantemente, a maioria dos homens MEIs (43%) apresenta idades de 32 a 42 anos (Figura 3B).

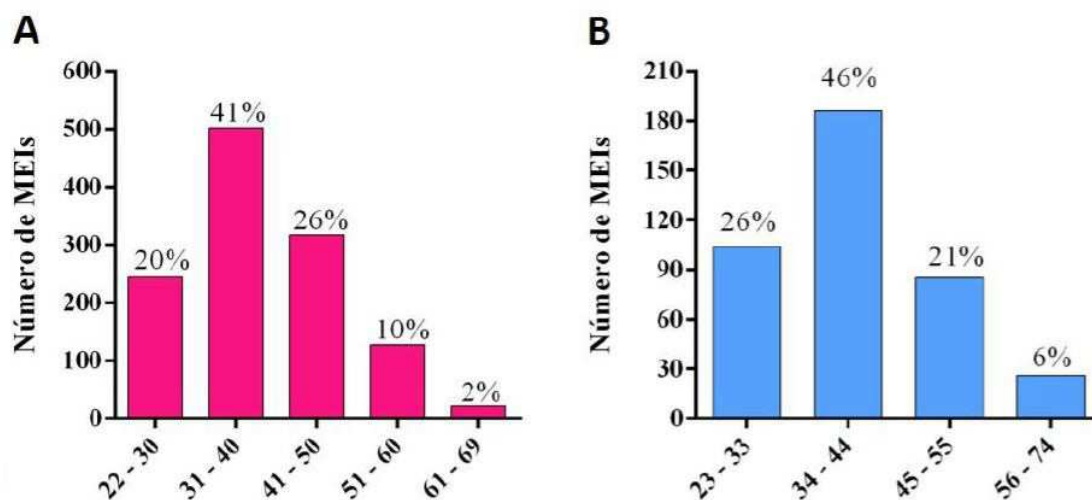
Figura 3 – Número de MEIs de acordo com a faixa etária em Boa Vista – RR: (A) Representa o número de MEIs por faixa etária de mulheres; (B) Representa o número de MEIs por faixa etária de homens



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

Semelhante aos dados gerais, a faixa etária de maior atuação nos segmentos específicos (grupo 1 e 2) é relativamente a mesma, tanto para as mulheres (Figura 4A) quanto para os homens (Figura 4B). Em geral, os dados demonstram que a idade dos MEIs no mercado de trabalho de Boa Vista apresenta grande equilíbrio entre os homens e as mulheres, estando isso provavelmente apenas relacionado com a atual distribuição da População em Idade Ativa (PIA).

Figura 4 – Número de MEIs de acordo com o grupo de segmento e a faixa etária em Boa Vista – RR



(A) Mulheres: Grupo de segmento 1: aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios; cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza; e comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios. (B) Homens: Grupo de segmento 2: fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias; manutenção e reparação de veículos automotores; e instalações elétricas.

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

A Figura 4 (A) representa as mulheres do grupo de segmento 1: aluguel de objetos do vestuário, joias e acessórios; cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza; e comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios. Já a Figura 4 (B) representa os homens: do grupo de segmento 2: fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias; manutenção e reparação de veículos automotores; e instalações elétricas.

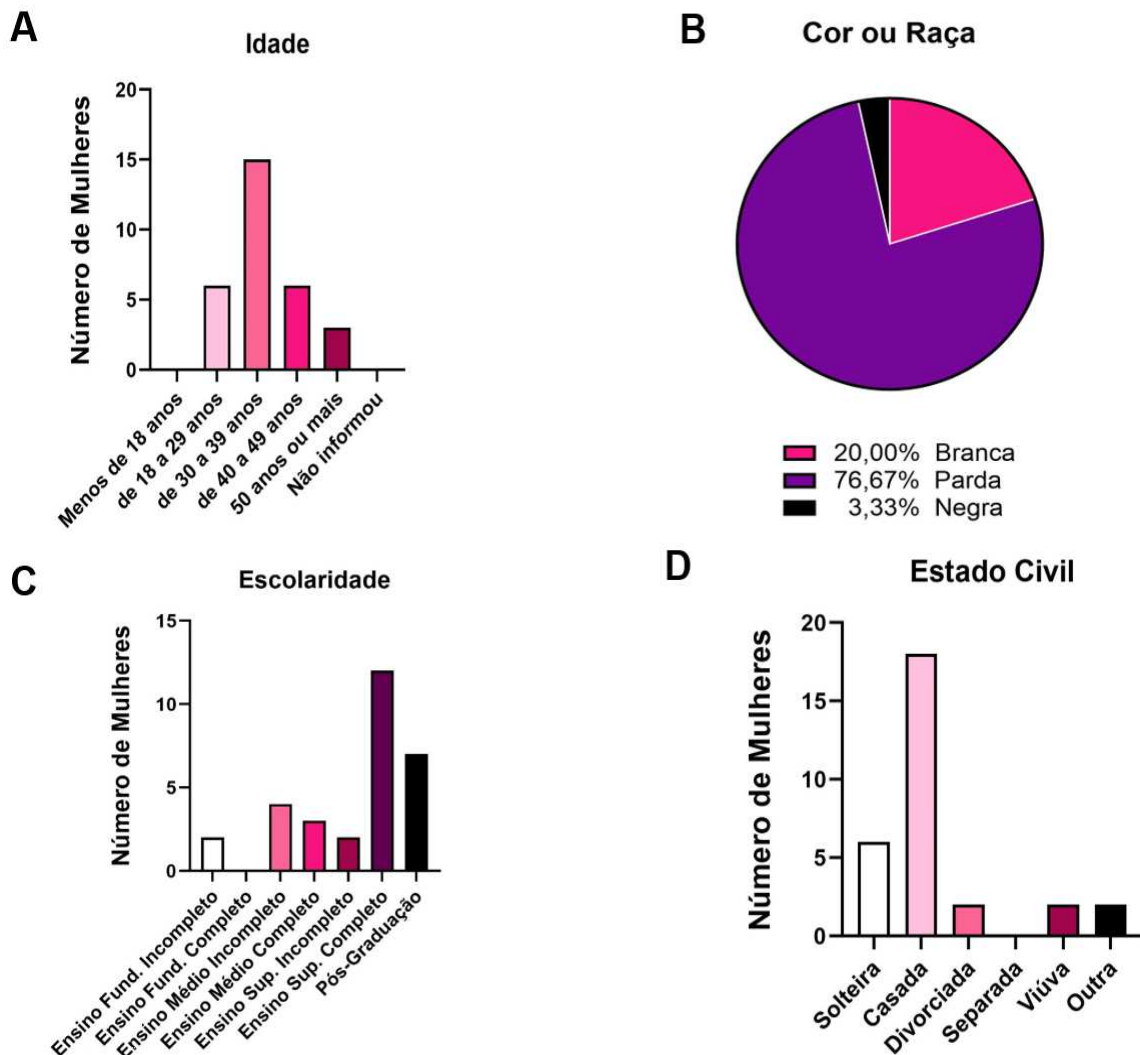
3.3 Estudo de Casos de Mulheres Microempreendedoras Individuais (MEIs) de Boa Vista – RR

O empoderamento feminino tem sido um assunto muito discutido devido a sua representação no contexto profissional, desempenhando um papel essencial para o crescimento da economia, de empregos e renda para a população. Este estudo de casos busca apresentar o perfil da mulher microempreendedora de Boa Vista – RR, fazendo uma análise de sua evolução nos negócios até os dias atuais. Nesse sentido, esta parte do estudo buscou realizar uma pesquisa de campo, fazendo uso de métodos qualitativos e quantitativos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), por meio do CAAE 21958519.9.0000.5302. Ao total, 30 mulheres microempreendedoras da cidade de Boa Vista – RR responderam a um questionário e foram entrevistadas.

Considerando a faixa etária das participantes do estudo, as mulheres de 30 a 39 anos (Figura 5A) representam a maioria do grupo. De fato, o Brasil apresenta um mercado microempreendedor jovem. A busca pela independência financeira faz com que cada vez mais pessoas jovens busquem empreender, impactando o perfil do empreendedor no Brasil. Dados da Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2019) mostram que em 2016 a participação de pessoas entre 18 e 34 anos no total de empreendedores na fase inicial teve um salto de 50% para 57%, representando 15,7 milhões de cidadãos brasileiros.

Entre as empresárias participantes da pesquisa, a maioria é parda (76,67%) (Figura 5B). No Brasil, esse cenário é bem semelhante, já que as mulheres negras (incluindo as pardas) formam o maior número de microempreendedoras (PNAD-IBGE, 2019). Tendo em vista a dificuldade de a mulher negra/parda se colocar no mercado, muitas buscam o microempreendedorismo como forma de sustento (SEBRAE, 2019). A maioria das participantes possui ensino superior completo (n=12) ou até mesmo pós-graduação (n=7) (Figura 5C), além de estarem casadas (n=17) (Figura 5D). Os dados corroboram com os números do país, os quais apresentam que 59% das mulheres empreendedoras são casadas (RME, 2016).

Figura 5 – Idade, cor ou raça, escolaridade e estado civil: (A) Idade das mulheres participantes da pesquisa; (B) Cor ou raça; (C) Nível de escolaridade; (D) Estado civil atual das empresárias

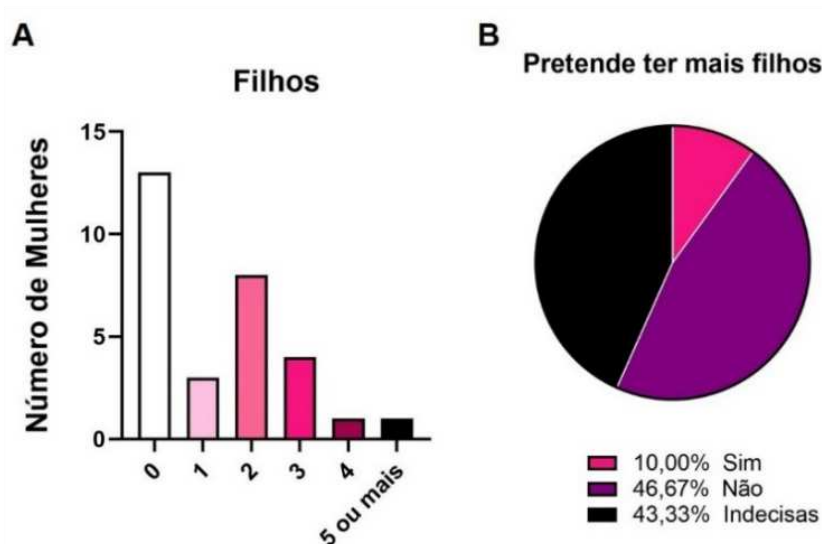


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

A pesquisa mostrou que a maioria das mulheres entrevistadas não possui filhos ($n = 13$) ou possui no máximo dois filhos ($n=11$) (Figura 6A). Em conversa com as entrevistadas, o grupo que não possui filhos acredita que a maternidade pode prejudicar a sua vida profissional. Assim, muitas acabam prorrogando ou desistindo da maternidade. Já, o grupo de mulheres que possuem filhos acredita que eles motivaram o seu empreendimento. Sabe-se que em 68% dos casos “quando nasce uma mãe, nasce uma empreendedora” (RME, 2019), ou seja, a maternidade muitas vezes torna-se o gatilho para as mulheres abrirem suas próprias empresas.

A maioria das mulheres participantes da pesquisa não possui projetos de ter mais filhos (46,67%) ou está indecisa (43,33%) (Figura 6B). Durante as entrevistas ficou claro que o objetivo é investir no crescimento profissional das mães, e com mais filhos, isso ficaria mais difícil. Outros fatores que contribuem para essa decisão são: a situação financeira e a falta de ajuda do companheiro. Algumas das participantes são corresponsáveis pela renda da família, outras não possuem um companheiro participativo que as auxilia nos diversos desafios de educar um filho.

Figura 6 – Número e intenção de filho: (A) Número de filhos que as mulheres entrevistadas possuem; (B) Pretensão das mulheres entrevistadas em ter mais



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

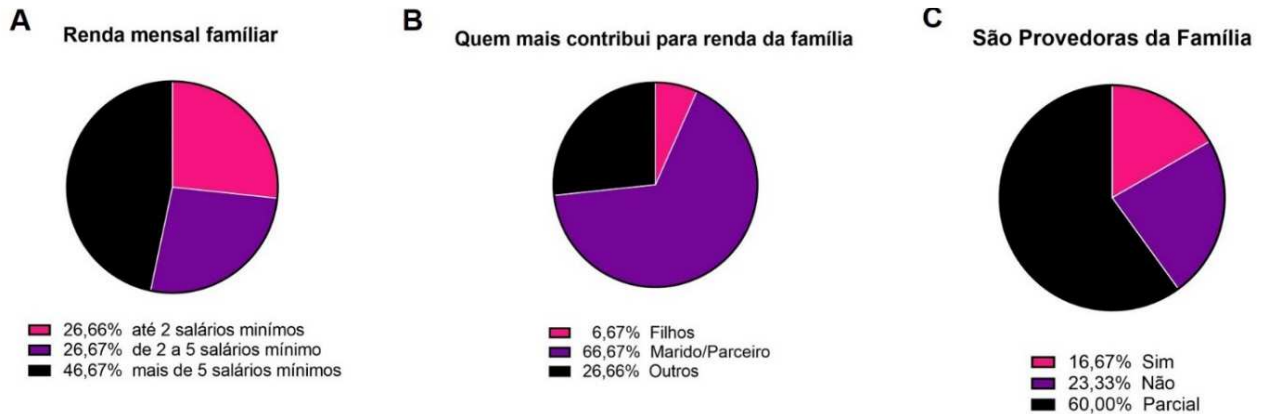
O presente estudo demonstra que 46,67% das mulheres possuem uma renda mensal familiar de mais de cinco salários mínimos, hoje equivalente a R\$ 5.225,00 (Figura 7A). Trata-se de um percentual relevante em relação à renda das famílias brasileiras. De fato, o rendimento domiciliar *per capita* do país foi de R\$ 1.438,67 em 2019 (IBGE, 2020). Já na Região Norte, o terceiro rendimento domiciliar *per capita* de 2019 foi em Roraima (R\$ 1.043,94), sendo inferior apenas aos Estados do Rondônia e Tocantins.

Quanto à questão de quem contribui para renda familiar, os casos estudados demonstram que, em sua maioria (66,67%), os homens também participam na renda da família (Figura 7B). O número de mulheres no Brasil que são responsáveis financeiramente pelos domicílios vem aumentando de forma significativa e chegou em 34,4 milhões em 2019 (IBGE, 2020).

A minoria das mulheres que participaram da pesquisa (16,67%) é provedora da família (Figura 7C). Entende-se por provedor familiar o indivíduo que tem a responsabilidade de

manter o sustento da casa. No Brasil, entre os casais com filhos, o número de mulheres chefes passou de 1 milhão em 2001 para 6,8 milhões em 2015, demonstrando um aumento de 551%. Já no caso dos casais sem filhos, o crescimento foi ainda maior, de 339 mil para 3,1 milhões, apresentando um aumento de 822% (IBGE, 2018).

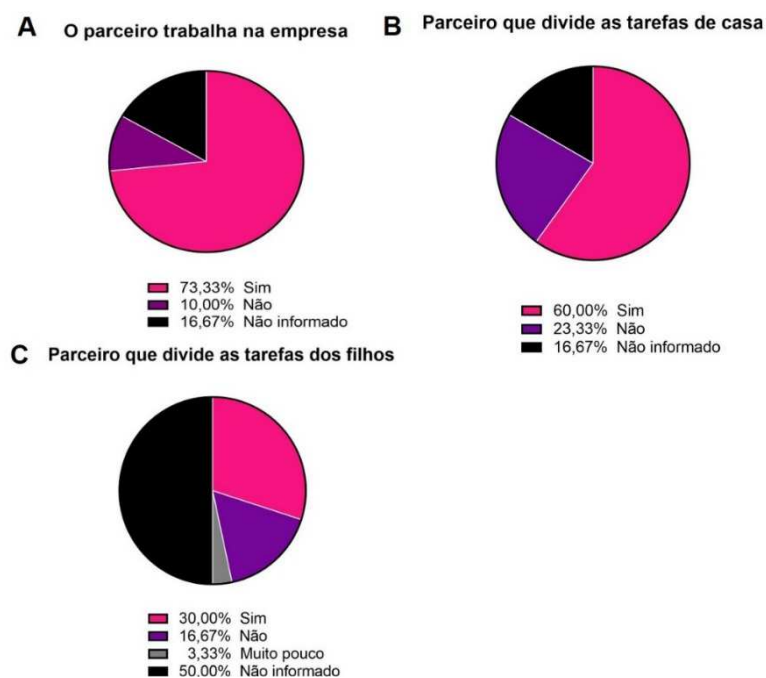
Figura 7 – Análise de renda familiar: (A) Renda mensal familiar; (B) Pessoa que mais contribui financeiramente na família; (C) Mulheres provedoras do sustento da família



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

Quanto à participação dos parceiros na empresa, a pesquisa mostra que 73,33% dos parceiros trabalham com suas esposas e/ou companheiras (Figura 8A), a maioria das participantes (60%) declarou que seus parceiros ajudam nas tarefas do lar (Figura 8B) e apenas 30% das participantes confirmaram que seus companheiros ajudam nas tarefas dos filhos (Figura 8C), como acompanhar a lição da escola, dar um banho, levar ao médico, trocar as fraldas, etc.

Figura 8 – Participação do Parceiro: (A) O parceiro trabalha na mesma empresa que a mulher; (B) O parceiro divide as tarefas de casa com a mulher; (C) O parceiro divide as tarefas dos filhos com a mulher

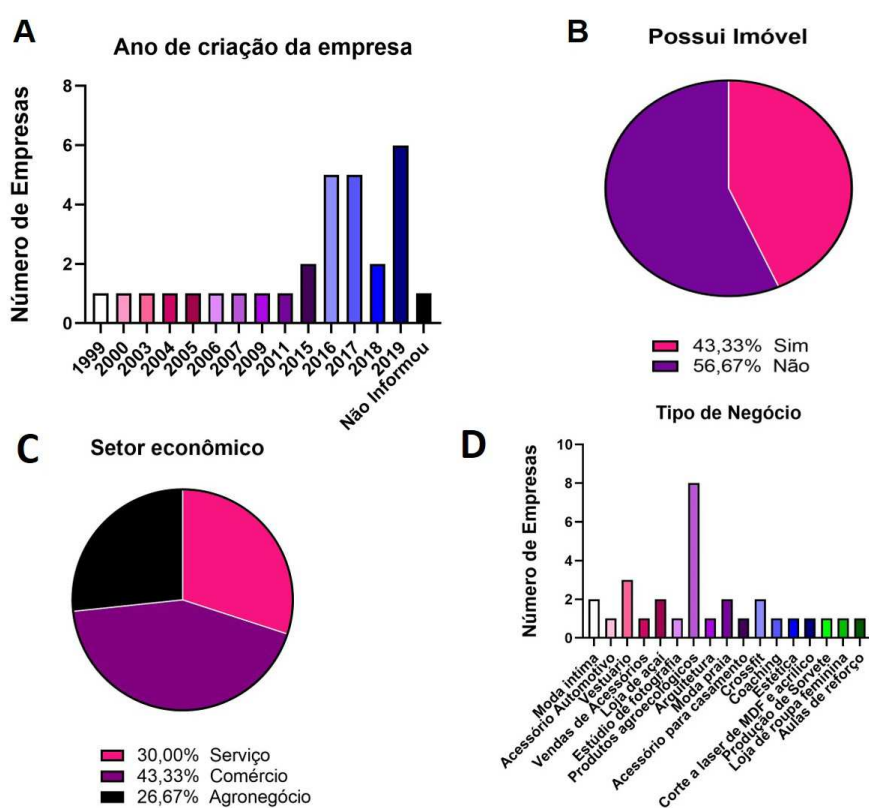


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

O presente estudo verificou que a grande maioria das empresas foi criada recentemente (n=20), de 2015 a 2019 (Figura 9A). A maioria das mulheres entrevistadas (n=17) não possui imóvel próprio para a empresa (Figura 9B). O principal motivo relatado é que elas consideram que os imóveis em Boa Vista possuem valores exorbitantes, ou seja, não vale a pena investir uma quantia tão grande no imóvel, preferem investir no negócio.

O setor econômico que prevalece na pesquisa realizada em Roraima é o setor do comércio (43,33%) (Figura 9C), e o segmento com maior número de mulheres participantes da pesquisa é também o setor do comércio (Figura 9D). No Brasil, tanto mulheres quanto homens empreendem majoritariamente no setor de serviços, 54% e 61% respectivamente (RME, 2019).

Figura 9 – Dados das microempresas: (A) Ano que a empresa foi criada; (B) Posse do imóvel para funcionamento da empresa; (C) Setor econômico que a empreendedora atua; (D) Tipo de negócio que a empresária possui

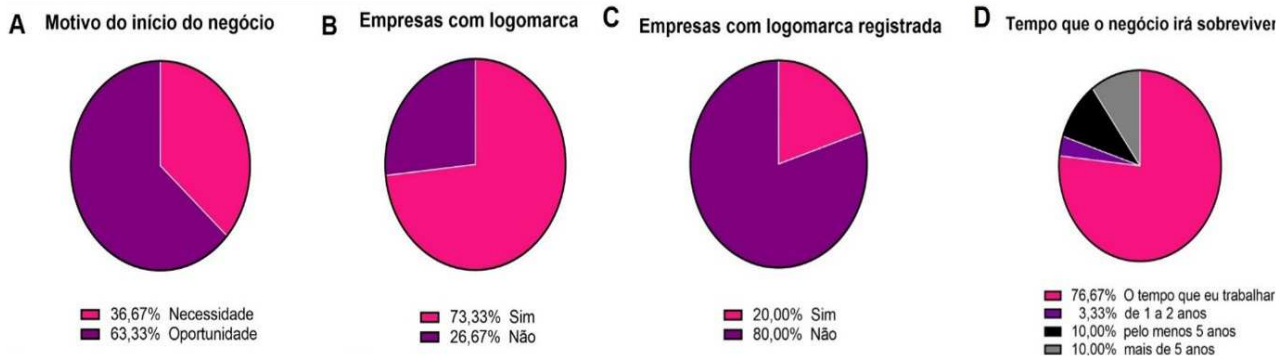


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

Neste estudo, a maioria das participantes (63,33%) relatou que iniciaram seu microempreendimento por oportunidade (Figura 10A). Em geral, países subdesenvolvidos apresentam maior número de negócios por necessidade, principalmente devido ao desemprego e à crise econômica. De fato, o Brasil possui 61,8% de negócios que são iniciados por oportunidade (GEM, 2019).

A maioria das empresas pesquisadas (73,33%) possui sua logomarca (Figura 10B). Quando se trata de marca registrada, 80% das mulheres participantes do estudo não têm sua marca registrada (Figura 10C). Esse dado já era esperado, pois, no Brasil, apenas um em cada três pequenos empresários (34%) já buscou informações sobre o registro da própria marca. Ainda, o menor percentual está entre os MEIs (21%) e os estabelecimentos comerciais (30%) (SEBRAE, 2019).

Figura 10 – Detalhes das microempresas: (A) Motivo em que a empresária iniciou o negócio; (B) Empreendimentos que já possuem logomarca; (C) Empresas que já registraram a logomarca; (D) Tempo que o negócio vai sobreviver no mercado



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

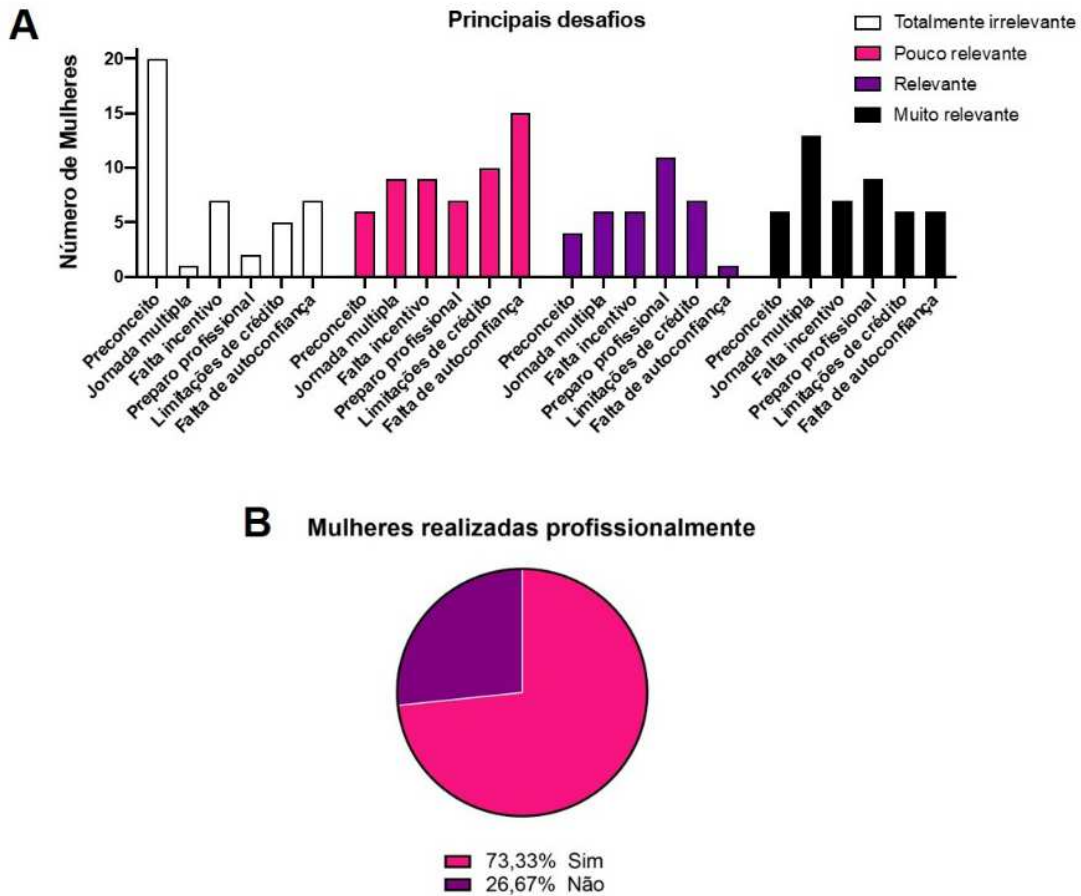
A maioria das entrevistadas informou que o negócio vai sobreviver pelo tempo que elas conseguirem trabalhar (76,67%) (Figura 10D).

Entre os desafios relatados pelas participantes, a maioria concorda que a jornada múltipla é o principal desafio (Figura 11A). Embora seja evidente a conquista feminina no mercado de trabalho, em casa ainda prevalece o estereótipo machista de que são elas as maiores ou únicas responsáveis pelos cuidados da casa e dos filhos. Esse desequilíbrio na divisão das tarefas entre homens e mulheres é, portanto, um dos mais importantes desafios para as trabalhadoras, principalmente para aquelas que exercem a maternidade.

A maioria das mulheres entrevistadas (73,33%) relata estar realizada profissionalmente (Figura 11B). Trata-se de mulheres que se identificam com o empreendedorismo e, por meio do estudo de casos, foi ainda possível observar que são empreendedoras por vocação.

Um dos principais desafios observados durante o estudo foi o preconceito sofrido na liderança de negócios que normalmente é realizada pelos homens. Em um dos casos analisados na entrevista realizado com 30 mulheres, uma empreendedora reportou que já sofreu preconceito de alguns clientes pelo fato de ser um negócio “longe da realidade feminina”.

Figura 11 – Mulheres realizadas e principais desafios: (A) Mulheres que são realizadas profissionalmente; (B) principais desafios enfrentados pelas mulheres para empreender em Boa Vista – RR



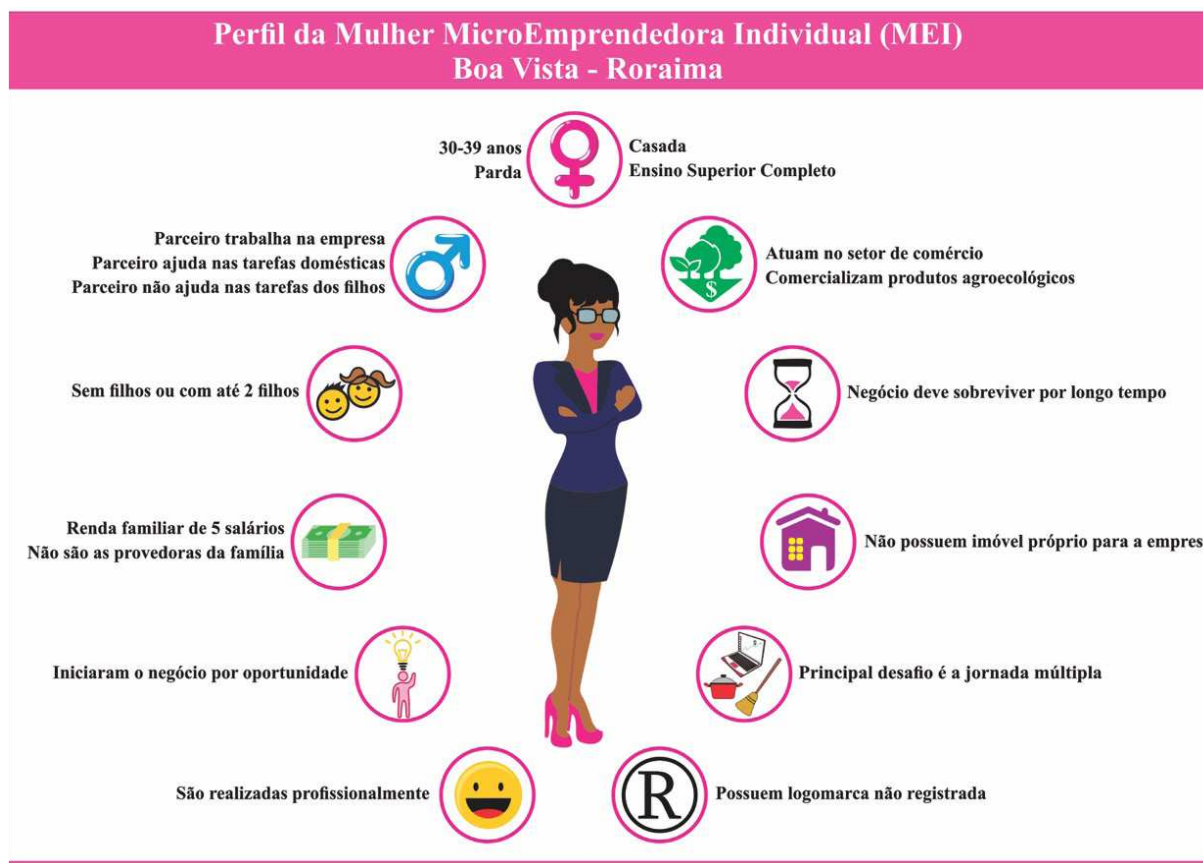
Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

Outros casos estudados refletem o cenário das mulheres, as quais não possuem o apoio de seus maridos nas tarefas dos filhos. Interessantemente, muitas das entrevistadas preferiram não responder ou não souberam informar. Na verdade, algumas delas ainda enxergam que as tarefas domésticas e dos filhos são responsabilidades específicas delas e não deixam ou não cobram a participação do companheiro em suas diversas obrigações. Muitas vezes, por questões culturais, as mulheres acabam realizando a tarefa de cuidar dos filhos sozinha.

Por outro lado, foi observado que quando o parceiro das mulheres trabalha em conjunto com suas companheiras, eles passam a compreender melhor a rotina e a valorizar mais o papel de suas mulheres à frente dos negócios.

Com base em todos os dados analisados, foi traçado neste estudo o perfil da mulher MEI de Boa Vista – RR (Figura 12), o qual é representado por jovens (30 a 39 anos), pardas, casadas, com ensino superior completo, que atuam no setor do comércio (produtos agroecológicos), que acreditam que o negócio deve sobreviver por longo tempo, que a empresa não possui imóvel próprio, que possuem pouco acesso ao crédito, que possui logomarca não registrada, que iniciaram seus negócios por oportunidade, com renda familiar média de cinco salários mínimos, sem filhos ou com menos de dois filhos, que possuem um negócio familiar (parceiro trabalha na empresa), que o parceiro ajuda em casa mas não ajuda com as tarefas dos filhos, mas que são realizadas profissionalmente.

Figura 12 – Perfil das mulheres Microempreendedoras (MEIs) de Boa Vista – RR



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2019)

4 Impactos Causados pela COVID-19

Recentemente, devido à pandemia da COVID-19 e à imposição do distanciamento social, o trabalho das mulheres com os filhos dobrou, tendo em vista que as crianças pararam de frequentar escolas ou creches. Assim, todas as mulheres estão se sentindo sobrecarregadas para conciliar as atividades domésticas, a educação dos filhos e a vida profissional. Estudos demonstraram que o confinamento destacou a desigualdade de gênero e a sobrecarga que atinge a vida das trabalhadoras, mães ou não (ONU MULHERES, 2020).

O momento que o Brasil vive hoje é uma oportunidade de ação radical e positiva para corrigir as desigualdades de tanto tempo em várias áreas da vida das mulheres no mundo. Este é um momento para os governos reconhecerem a grande contribuição que as mulheres podem oferecer. Isso inclui uma atenção em setores em que as mulheres são super-representadas e mal remuneradas, como as mulheres que recebem por dia, pequenas empreendedoras, aquelas que trabalham nos setores de limpeza, cuidadoras, e atuantes da economia informal (MLAMBO-NGCUKA, 2020).

No entanto, para as mulheres que possuem filhos, o atual momento tem sido um grande desafio, mas para aquelas que empreendem o desafio é ainda maior. Há uma constante busca para conciliar as atividades domésticas diárias, as tarefas escolares, as demandas das crianças, e ainda manter-se ativa no mercado para gerar renda. Em uma recente pesquisa realizada com

80 famílias, 70% dos entrevistados relataram a grande dificuldade de equilibrar o *homeschooling* com o *homeoffice* (RME, 2016).

Assim, o aumento da desigualdade de gênero durante a quarentena tem sido mais um dos efeitos colaterais da pandemia. As escolas e creches fechadas, somadas ao desequilíbrio na distribuição de tarefas domésticas entre homens e mulheres, é um dos principais aspectos que amplia a desigualdade de gênero. Isso se deve ao fato de que os homens possuem os maiores salários e têm maior poder de barganha em relação às mulheres. Nos Estados Unidos, as mulheres são responsáveis por 60% das horas destinadas pela família aos cuidados com os filhos. No entanto, durante a pandemia, a estimativa é de que aumente em 12 horas semanais a atenção das mães às crianças contra 8 horas para os pais (TITAN *et al.*, 2020).

5 Considerações Finais

O empoderamento feminino tem sido um assunto muito discutido devido a sua representação no contexto profissional, desempenhando um papel essencial para o crescimento da economia, de empregos e de renda para a população. O presente estudo do perfil da mulher microempreendedora, fazendo uma análise do Município de Boa Vista – RR, identificou as situações conflituosas entre demandas familiares e profissionais e entre demandas do trabalho e pessoais. Ainda, o presente estudo possibilitou traçar o perfil de mulheres MEIs do município de Boa Vista – RR.

6 Perspectivas Futuras

Este trabalho destaca que ainda existem muitos desafios a serem enfrentados pelas mulheres no mercado de trabalho, porém observa-se uma evolução nas tratativas dessa temática, e um espaço cada vez maior vem sendo alcançado para discursões e evoluções das culturas e hábitos referentes aos papéis desempenhados pelas mulheres em seus ambientes familiares e de trabalho. Trabalhos futuros poderiam mapear quais são os principais meios que estão facilitando o processo de inserção das mulheres no mercado de trabalho, principalmente no meio do empreendedorismo.

Homenagem

Este artigo é *in memoriam* da aluna e mestre Ana Carolina Lucena Machado, titulada pelo PROFNIT-UFRR. Uma mulher trabalhadora, mãe, esposa, irmã e amiga que transbordava alegria e determinação. Este estudo representa um de seus legados durante sua curta passagem por este mundo.

Referências

- ACEMOGLU, D.; DAVID, D.; LYLE, D. Women, war, and wages: The effect of female labor supply on the wage structure at midcentury. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v. 112, n. 3, p. 497-551, 2004.
- ALVES, J. E. D. Desafios da equidade de gênero no século XXI. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 629-638, 2016.
- BAUER, C. **Breve história da mulher no mundo ocidental**. São Paulo: Xamã: Edições Pulsar, 2001.
- BOXER, Marilyn J. “First wave” feminism in nineteenth century France: Class, family and religion. **Women’s Studies International Forum**, [s.l.], v. 5, n. 6, p. 551-559, 1982.
- CAGED. **Análise do CAGED**. 2017. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/caged_dez2017_v2.pdf. Acesso em: 31 ago. 2019.
- COELHO, L. M.; BAPTISTA, M. A história da inserção política da mulher no Brasil: uma trajetória do espaço privado ao público. **Revista Psicologia Política**, [s.l.], v. 9, n. 17, p. 85-99, 2009.
- DATASEBRAE. **Inteligência para o desenvolvimento dos pequenos negócios (Brasil) – Relatório Especial Empreendedorismo Feminino no Brasil**. 2019. Disponível em: https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/03/Empeendedorismo-Feminino-no-Brasil-2019_v5.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.
- FOSTER, J. E. Women of a certain age: “Second wave” feminists reflect back on 50 years of struggle in the United States. **Women’s Studies International Forum**, [s.l.], v. 50, p. 68-79, 2015.
- GEM – GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. **Relatório Global GEM 2018/2019**. [2019]. Disponível em: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019-global-report>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- GIULIANO, P. The Role of Women in Society: from Preindustrial to Modern Times. **Cesifo Economic Studies**, [s.l.], v. 61, n. 1, p. 33-52, 2014.
- GOMES, F. A.; SANTANA, P. G. W.; SILVA, M. J. Mulheres Empreendedoras: Desafios e Competências. **Técnica Administrativa**, Buenos Aires, v. 4, n. 24, 2005.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. [2018]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE divulga o rendimento domiciliar per capita 2019**. 2020. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Renda_domiciliar_per_capita/Renda_domiciliar_per_capita_2019.pdf. Acesso em: 20 abr. 2019.
- JONATHAN, E. G. Mulheres empreendedoras: medos, conquistas e qualidade de vida. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 3, p. 373-382, 2005.

LIMA, A. L. **Os riscos do empreendedorismo**: a proposta de educação e formação empreendedora. 2008. 131f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: doi:10.11606/D.48.2008.tde-26012009-162745. Acesso em: 9 maio 2019.

MADALOZZO, R.; MARTINS, S. R.; SHIRATORI, L. Participação no mercado de trabalho e no trabalho doméstico: homens e mulheres têm condições iguais? **Revista Estudos Feministas**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 547-566, 2010.

MARTINS, L. L. *et al.* Moderators of the relationship between work-family conflict and career satisfaction. **Academy of Management Journal**, [s.l.], v. 45, n. 2, p. 399-409, 2002.

MLAMBO-NGCUKA, P. **COVID-19**: Mulheres à frente e no centro. 2020. Disponível em: <https://www.onumulheres.org.br/noticias/covid-19-mulheres-a-frente-e-no-centro/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ONU MULHERES. **Gênero e Covid-19 na América Latina e no Caribe**: Dimensões de Gênero na Resposta. 2020. Disponível em: https://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2020/03/ONU-MULHERES-COVID19_LAC.pdf. Acesso em: 4 abr. 2020.

PNAD-IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?edicao=29936&t=downloads>. Acesso em: 31 ago. 2019.

REID, J. Why the Best Man for the Job Is a Woman: The Unique Female Qualities of Leadership. **The Bottom Line**, [s.l.], v. 14, n. 4, 2001.

RME – REDE MULHER EMPREENDEDORA. **RME investiga perfil e dificuldades da mulher empreendedora**. 2016. Disponível em: <http://redemulherempreendedora.com.br/2017/10/24/rme-investiga-perfil-e-dificuldades-da-mulher-empreendedora/>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SARTI, Cynthia Andersen. **O feminismo brasileiro desde os anos 1970**: revisitando uma trajetória. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v12n2/23959.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Razões para registrar uma marca**. 2018. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/razoes-para-registrar-uma-marca,fc3a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 10 maio 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Os desafios do Empreendedorismo feminino**. 2019. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pb/artigos/os-desafios-do-empreendedorismo-feminino,138d7f773bffa610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 15 jul. 2019.

TITAN, M. A. *et al.* **The impact of covid-19 on gender equality**. [2020]. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w26947>. Acesso em: 21 maio 2020.

Sobre as Autoras

Natalia Vieira da Silva

E-mail: nat.vieira01@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3319-1002>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT-UFRR.

Endereço profissional: Av. Levina Alves da Silva, n. 414, Caçari, Boa Vista, RR. CEP: 69307-757.

Ana Carolina Lucena Machado (*In memoriam*)

Manuela Berto Pucca

E-mail: manupucca@hotmail.com

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

Doutora em Imunologia Básica e Aplicada – FMRP-USP.

Endereço profissional: Av. Cap. Ene Garcês, n. 2.413, Aeroporto, Boa Vista, RR. CEP: 69310-000.

Avaliação da Infraestrutura da Qualidade Aplicada aos Veículos Autônomos no Cenário Brasileiro

Evaluation of the Quality Infrastructure Applied to Autonomous Vehicles in the Brazilian Scenario

Isabela W. Alves¹

Ricardo K. S. Fermam¹

¹Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

O futuro da indústria automotiva no mundo diz respeito à fabricação e à evolução dos veículos autônomos, e a inserção destes em cada uma das economias dependerá diretamente dos investimentos aplicados aos pilares de Metrologia, Regulamentação e Acreditação que formam então a Infraestrutura da Qualidade. O desenvolvimento se dá em seis etapas distintas, iniciando com a seleção do sistema a ser estudado e finalizando com a elaboração de um diagnóstico das Infraestruturas da Qualidade analisadas. Este trabalho sinaliza as principais estratégias para que o Brasil esteja preparado para receber de forma segura, até 2030, veículos autônomos de nível 3, sendo capaz de testar e de regular seu principal sistema em desenvolvimento, tendo em vista que os resultados encontrados demonstram que, apesar de o país possuir capacidade técnica para alcançar o desenvolvimento necessário, ainda é fundamental superar dificuldades vivenciadas no cenário atual.

Palavras-chave: Indústria Automotiva. Infraestrutura da Qualidade. Veículos Autônomos.

Abstract

The future of the automotive industry in the world concerns the manufacture and evolution of autonomous vehicles and their insertion in each of the economies will directly depend on the investments applied to the pillars of Metrology, Regulation and Accreditation that form the Quality Infrastructure. The development takes place in six different stages, starting with the selection of the system to be studied and ending with the elaboration of a diagnosis of the analyzed Quality Infrastructures. This work indicates the main strategies for Brazil to be prepared to safely receive, by 2030, level 3 autonomous vehicles, being able to test and regulate its main system under development, considering that the results found demonstrate that despite having the technical capacity to achieve the necessary development, it is still essential to overcome difficulties experienced in the current scenario.

Keywords: Automotive Industry. Quality Infrastructure. Autonomous Vehicles.

Área Tecnológica: Engenharias.



1 Introdução

A indústria automotiva desempenha ainda hoje um dos principais papéis no desenvolvimento tecnológico de um país. No Brasil, seu marco histórico data de 1956, quando o Governo de Juscelino Kubitschek implantou de forma estratégica a produção nacional de veículos com a vinda das primeiras montadoras para o território nacional. Isso porque capital externo, aporte de tecnologia e capacidade de produção traziam uma convicção de que o automóvel se constituía como um símbolo do desenvolvimento econômico e industrial de um país (LOPES, 2005).

Dados extraídos do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2020, publicado pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2020), mostram que as empresas empregaram 1,3 milhão de pessoas (de forma direta e indireta) e foram responsáveis pela produção de aproximadamente 1,6 milhões de unidades de automóveis montados no último ano, representando uma redução de 35% em relação ao ano anterior. O documento também considera a produção mundial de autoveículos durante o período 2011-2020 e aponta os países que lideraram o *ranking* mundial de produção para o último ano: em primeiro lugar China com 25,2 milhões de veículos, seguido de Estados Unidos e Japão, com 8,8 milhões e 8 milhões de veículos, respectivamente. O Brasil aparece na nona posição de um total de 32 países, com uma produção de 2 milhões de veículos, gerando um faturamento de 59,2 bilhões de dólares em 2019, o que corresponde a aproximadamente 2,6% da produção mundial de veículos para o mesmo período.

No cenário internacional, a indústria automotiva tem trazido importantes inovações ao mercado e que, ao mesmo tempo, evocam discussões relevantes acerca de temas como: eletrificação total ou parcial (híbridos), mobilidade, sustentabilidade, confidencialidade de dados pessoais e níveis de autonomia na autocondução, cada vez maiores para os veículos. No topo dessa discussão, na qual têm sido observados investimentos expressivos por parte das grandes montadoras, o conceito de um veículo capaz de se autoguiar, tomando decisões assertivas, de forma rápida e lógica, se tornou ainda mais evidente na última década. Definido por “carro sem motorista”, o veículo autônomo está habilitado a transportar passageiros ou bens, partindo de um destino estabelecido pelo usuário, de forma autônoma e segura (OZGUNER; STILLER; REDMILL, 2007).

Nesse contexto, em que as relações comerciais internacionais estão pautadas na confiança demonstrada por ambas as partes envolvidas na negociação e que consumidores ensejam prioritariamente segurança como característica técnica indispensável para o veículo, refletindo conseqüentemente na segurança de seus ocupantes, avaliar a Infraestrutura da Qualidade (IQ) voltada aos veículos autônomos, objetivo desta pesquisa, visa a garantir que as expectativas futuras no âmbito regulatório e de qualidade serão cumpridas para todos os entes envolvidos. Segundo o World Bank (2020), a IQ é um sistema dinâmico, composto de entes públicos e privados, responsáveis por estabelecer, com o auxílio de uma política pública, práticas que demonstrem e implementem normalização, acreditação, metrologia e avaliação da conformidade (ensaio, inspeção e certificação).

Já em 2021, a pesquisa intitulada Índice de Infraestrutura da Qualidade Global – Relatório do Índice Global de Infraestrutura de Qualidade 2020 (HARMES-LIEDTKE; OTEIZA DI MATTEO, 2021), que dá continuidade ao artigo publicado pelos mesmos autores em 2011, uma das principais referências sobre o assunto, se mostra uma importante ferramenta quantitativa ao comparar a IQ de 184 (cento e oitenta e quatro) países, abrangendo quase todas as economias do mundo, correlacionando o resultado do desenvolvimento da IQ com o desempenho econômico e a complexidade do país, e trazendo uma visão geral do desenvolvimento da QI em todo o mundo.

2 Metodologia

A revisão sistemática contou com o levantamento de literatura que versasse sobre os temas que englobam a pesquisa nas bases de dados do Google Acadêmico, IEEE Xplore, Periódicos Capes e ELSEVIER (Science Direct), direcionando a evolução da pesquisa.

A estratégia de busca final utilizada foi: “veículos autônomos” OR “autonomous vehicles” AND “infraestrutura da qualidade” OR “quality infrastructure” AND “ensaio” OR “test”;

Os critérios de inclusão e de exclusão dos documentos foram: artigos científicos nas línguas portuguesa e inglesa, com disponibilidade de texto completo em suporte eletrônico; leis que abordem o assunto; e relatórios técnicos científicos, com recorte temporal dos últimos seis anos, por se tratar de um assunto extremamente tecnológico e inovador.

Etapa I: Seleção dos Sistemas Característicos do Veículo Autônomo a ser estudado.

O objetivo dessa etapa é selecionar sistemas que sejam distintivos dos Veículos Autônomos (VAs) a ter sua IQ estudada. Tal etapa se reveste de importância, uma vez que os veículos autônomos possuem um grande conjunto de tecnologias e componentes únicos e interligados que conferem as propriedades de automação. A seleção dos sistemas será feita por meio da prospecção e da análise dos pedidos de patentes mundiais sobre veículos autônomos.

Etapa II: Seleção do País-Alvo.

Essa etapa tem como propósito identificar o país que terá sua IQ utilizada como referência para avaliar a atual IQ brasileira voltada para veículos autônomos. Para isso, serão também utilizadas a prospecção e a análise dos pedidos de patentes mundiais.

Etapa III: Identificação da IQ do País-Alvo.

A IQ do país-alvo selecionado na Etapa II será identificada por meio da pesquisa bibliográfica e documental, aplicada aos principais elementos que compõem uma IQ, quais sejam: regulamentos, normalizadores, certificadores, laboratórios de calibração/ensaio e acreditadores.

A Figura 1 exemplifica os principais atores analisados nessa etapa, bem como na próxima, que identificará a IQ Internacional.

Figura 1 – Identificação da IQ

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

Etapa IV: Identificação da IQ Internacional.

Essa etapa consiste na identificação da IQ internacional voltada para os componentes selecionados na Etapa I, executada por meio da pesquisa bibliográfica e documental aplicada aos principais elementos que compõem essa IQ, quais sejam: regulamentadores (ONU); normalizadores (ISO, IEC ou ITU); certificadores, organismos de inspeção, laboratórios de calibração/ensaio (se existirem) e acreditadores (IAF e ILAC).

Etapa V: Comparação da IQ do País-Alvo e da IQ Internacional com a IQ Brasileira para o componente identificado na Etapa I.

A IQ do Brasil será comparada com a IQ internacional e com a IQ do país-alvo nessa etapa.

Etapa VI: Elaboração do diagnóstico da IQ Brasileira e proposição de estratégias de desenvolvimento.

Com base na comparação constante na Etapa V, proceder-se-á ao diagnóstico da IQ Brasileira quanto ao seu atual estágio de desenvolvimento. Com base nesse diagnóstico, serão propostas estratégias para o desenvolvimento da IQ nacional.

Propõe-se iniciar o desenvolvimento com uma comparação da IQ internacional, levando em consideração dados sobre metrologia, regulação, normalização e acreditação, no âmbito do tema principal da pesquisa, de forma a compreender o momento atual e identificar o(s) país(es) líder(es).

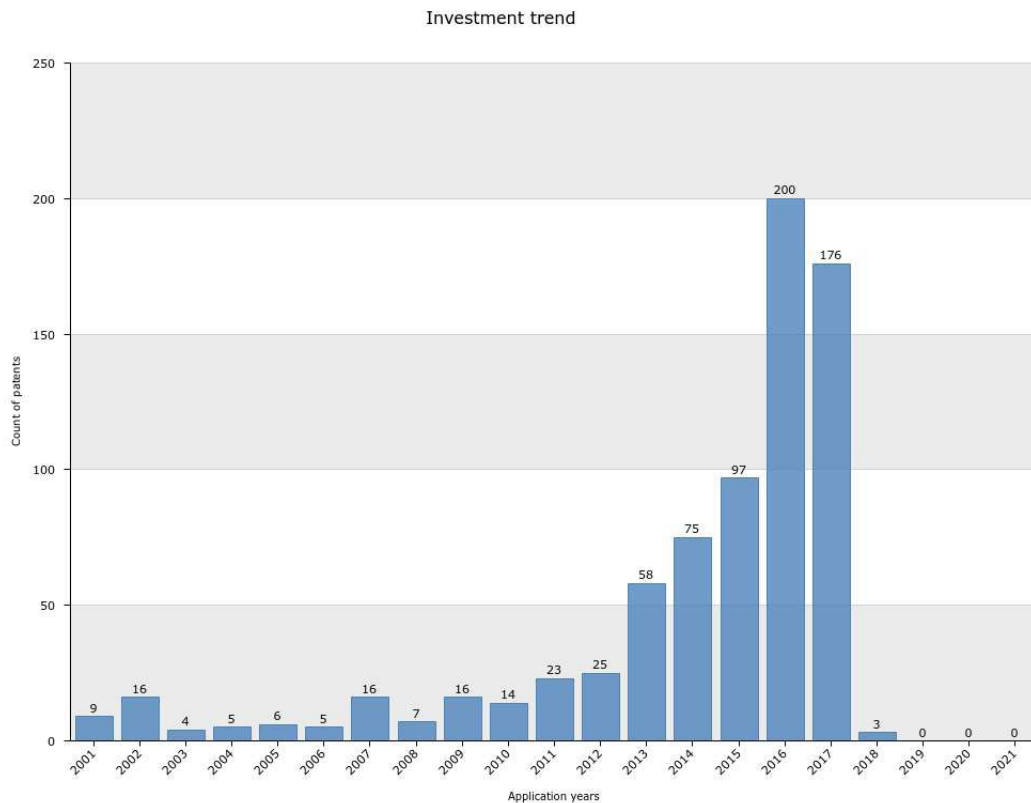
3 Resultados e Discussão

Nesta seção são apresentados os resultados para cada uma das etapas listadas na metodologia, bem como a discussão que rege o presente trabalho.

3.1 Patentes

Considerando que o desenvolvimento desse tema não ocorre em território nacional, foi realizada uma busca, em março de 2021, na base de dados Orbit, para a tecnologia Sistema Autônomo Veicular. Foi definido o lapso temporal de 2001 a 2021, últimos 20 anos, a fim de proceder à análise da linha de tendência, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 – Estudo de Tendência e Prospecção para veículos autônomos no período de 2001 a 2021

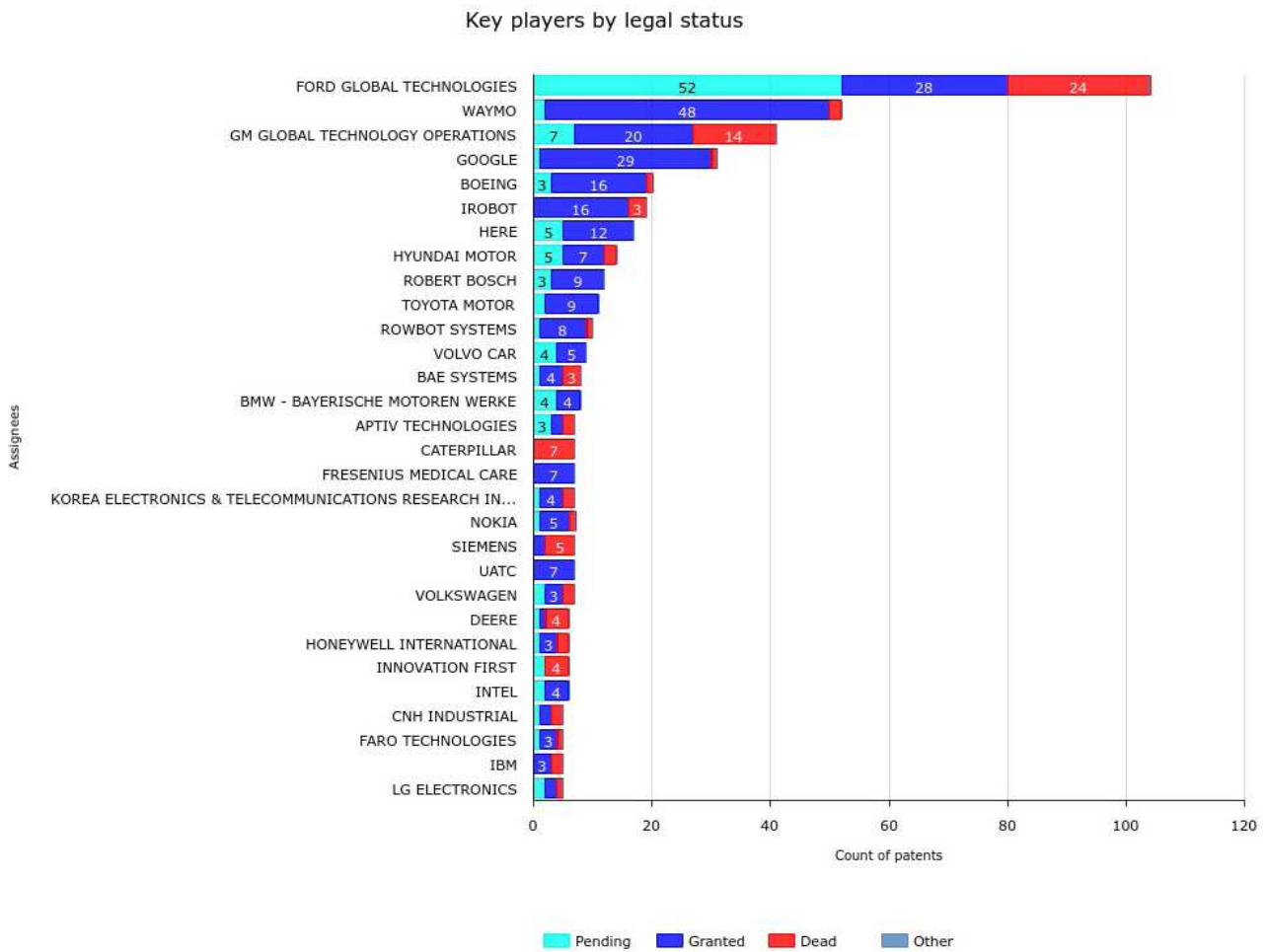


Fonte: Elaborada no aplicativo Orbit Intelligence de IP Business Intelligence da Questel (2021)

A busca também constata ascensão de tecnologia, uma vez que há tendência no crescimento de patentes concedidas até o ano de 2016, com uma sensível queda no ano posterior. Pesquisas de tendência têm por costume desconsiderar o período enquadrado entre os últimos 18-24 meses, pois o processo de concessão demora em torno desse prazo.

Da análise de patentes, foram extraídas diversas informações, como os principais *players* de mercado e o *status* dessas patentes, que podem ser observadas na Figura 3. Essa análise ajuda a compreender o nível de desenvolvimento do tema.

Figura 3 – Status legal dos principais players

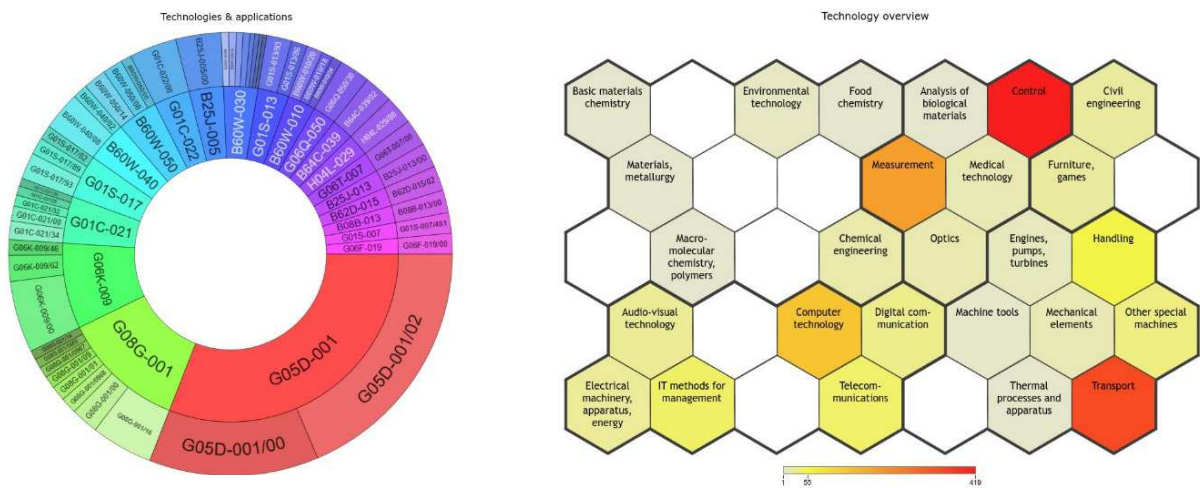


Fonte: Elaborada no aplicativo Orbit Intelligence de IP Business Intelligence da Questel (2021)

A Waymo, uma empresa que nasceu idealizada para o desenvolvimento de tecnologia voltada para carros autônomos, ocupante da segunda posição nesse *ranking*, apresenta menos de 4% de patentes inválidas, enquanto mais de 92% estão concedidas, um resultado expressivo, que evidencia uma postura mais assertiva no tocante à submissão dos registros.

Quanto à Classificação Internacional de Patentes (IPC), encontrada e identificada pelo *site* da Wipo, é possível observar que, entre as classificações, o código principal identificado é o G05D, localizado no quadrante inferior direito, que diz respeito a Sistemas para Controle ou Regulação de Variáveis não Elétricas e suas subclasses determinantes: G05D-001/00 – Controle de posição, curso, altitude ou atitude de veículos terrestres, aquáticos, aéreos ou espaciais, por exemplo, piloto automático (sistemas de navegação por rádio ou sistemas análogos usando outras ondas) e G05D-001/02 – Controle de posição ou curso em duas dimensões.

Figura 4 – Classificações das Patentes – Código IPC e área de tecnologia

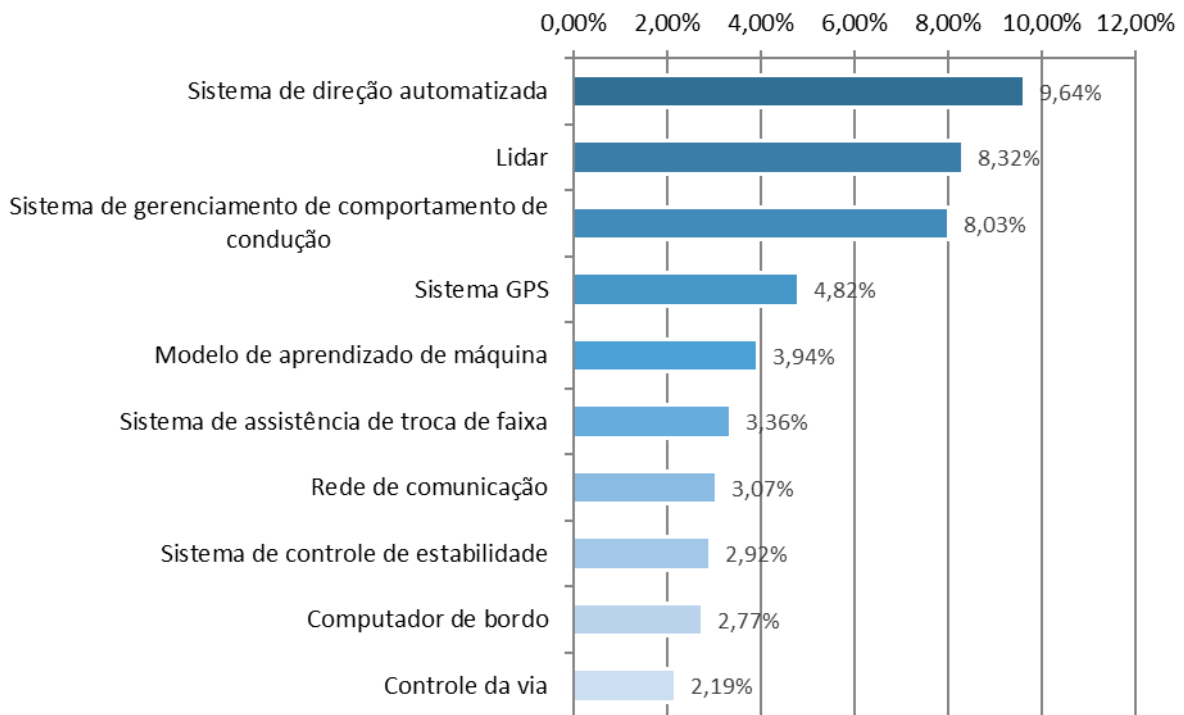


Fonte: Elaborada no aplicativo Orbit Intelligence de IP Business Intelligence da Questel (2021)

Essas classificações foram agrupadas em 26 áreas de tecnologia, nas quais é possível identificar quatro áreas principais, apresentadas na Figura 4, em que a graduação de cor na escala de branco a laranja sinaliza que quanto maior a intensidade da cor, maior é o número de patentes naquela área de aplicação. Dessa forma, foram encontradas, em número de patentes, 419 destinadas à área de Controle, 345 para Transporte, 202 para Medição e 138 para Tecnologia Computacional. Como a patente pode receber mais de uma classificação, por exemplo, controle e transporte, ou transporte e medição, o total de patentes analisadas para Controle e Transporte, foi de 685 patentes e destas, 17% foram classificadas como “Outros”, por se tratar de outras classes de veículos autônomos como drones, robôs de entrega de refeição em prédios, subaquáticos, ferroviários, etc., e, por esse motivo, elas foram retiradas da análise principal.

3.2 Sistemas e Componentes Encontrados no Estudo de Patentes

Para o estudo de prospecção das patentes, foram considerados os pedidos com data de entrada a partir de 2016, sendo demonstrada uma tendência de crescimento da tecnologia de sistema autônomo veicular, uma vez que se registra o aumento do registro de patentes na base utilizada. O estudo também corrobora com a sinalização dos principais produtos tecnológicos atualmente desenvolvidos, o que norteará a necessidade de desenvolvimento da IQ no país. A Figura 5 apresenta os 10 principais temas relacionados às patentes analisadas, encontrados neste estudo.

Figura 5 – Classificações das Patentes

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base em Orbit (2021)

Os 10 principais temas relacionados às patentes analisadas são:

- a) Sistema de condução automatizada: principal sistema em desenvolvimento, com o objetivo de auxiliar o condutor na direção quando este deseja ou simplesmente necessita de auxílio. É responsável por agregar quatro outros diferentes sistemas, compreendidos pelas funções de assistência para manutenção de faixa, controle de cruzamento adaptativo, assistência para engarrafamento e autoestacionamento.
- b) Lidar: complexo sistema embarcado composto de um sensor externo e mais de seis dezenas de feixes de laser que são refletidos por espelhos giratórios, formando milhares de pontos luminosos que geram mapas tridimensionais detalhados por 360° em torno do VA. Está envolvido nesse sistema alto processamento, alta tecnologia e alto custo de investimento.
- c) Sistema de gerenciamento de comportamento de condução: pertence à arquitetura lógica do sistema, responsável pelas funcionalidades e funcionamento das interfaces. É responsável pelo monitoramento da situação do veículo e a visualização de sua rota. Está associado à sua funcionalidade, às atividades de passagem, ao controle da estabilidade, à detecção de objetos, ao tráfego, etc.
- d) Sistema GPS: outro sistema fundamental para os VAs. É composto de três segmentos: espacial, controle e usuário. Este último é responsável pela navegação e a geolocalização do VA, efetivando a atualização de mapas e estando geralmente integrado ao velocímetro do veículo.
- e) Modelo de aprendizado de máquina: associado às suas redes neurais e à Inteligência Artificial do VA, atua diretamente na leitura dos sensores, melhorando o desempenho dos sistemas vinculados ao comportamento e à condução do veículo.

- f) Sistema de assistência de troca de faixa: também conhecido como alerta de ponto cego, esse sistema também sinaliza ao condutor quando existe um obstáculo ou pessoa no ponto cego do espelho. Esse sistema pode ser dividido em duas categorias, a que emite avisos luminosos e sonoros quando o motorista insiste em executar a manobra, incorrendo na atuação do sistema de frenagem e retorno do carro à faixa, ou a que permite a análise pelo veículo, resultando na troca de faixa de forma autônoma, desde que o VA esteja trafegando a uma velocidade entre 80km/h e 180km/h.
- g) Rede de comunicação: rede que permite a conectividade dos veículos com a via, com outros veículos, vagas de estacionamento, pedestres e objetos no seu entorno, assim também no seu interior, como o acesso as preferências pessoais de cada usuário do VA para promoção de viagens mais seguras ou entretenimento a bordo.
- h) Sistema de controle de estabilidade: sistema responsável por calcular e aplicar correções de posição durante a condução, levando em consideração os sensores das rodas que monitoram sua velocidade, inclinação da carroceria e o ângulo de guinada, sinalizando ao motorista as situações de perigo, como desvios repentinos ou a ocorrência de aquaplanagem.
- i) Computador de bordo: é o que faz a interface da inteligência artificial com os usuários do veículo. Nele estarão presentes as principais informações, como alertas da via, velocidade, percurso, consumo médio e instantâneo, autonomia, tempo de viagem, conforto e preferências pessoais, e espera-se que ele reaja às mais diversas situações típicas de trânsito.
- j) Controle da via: sistema que se utiliza de sensores, radares, câmeras, redes de comunicação, modelagem de ambientes, GPS, algoritmos, desvios e que está interligada ao funcionamento dos VAs em uma retroalimentação de dados.

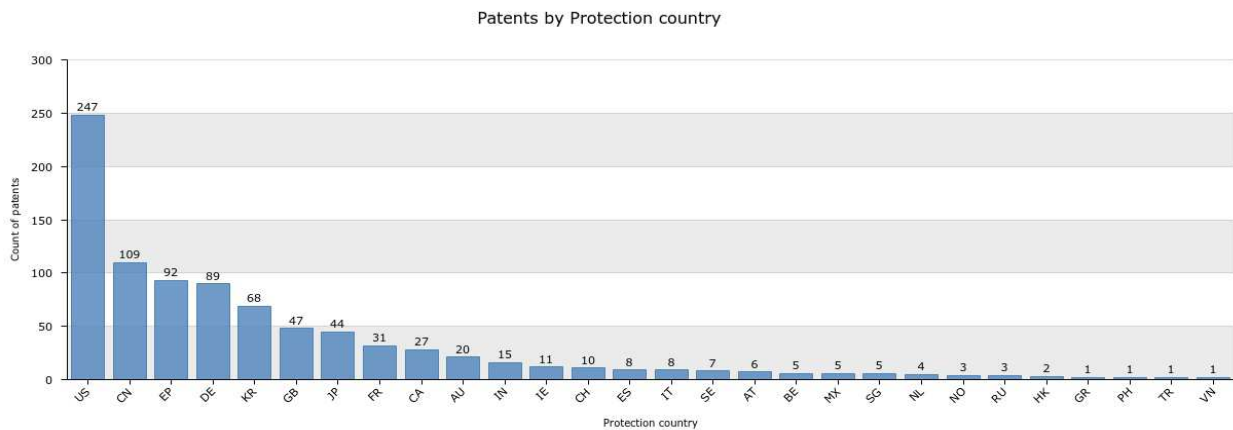
Todos os sistemas ou itens detalhados aqui demonstram a atual fase de desenvolvimento e de pesquisa relacionada aos VAs, já que as tecnologias disruptivas se relacionam à evolução da condução automatizada e à capacidade de varredura das imagens do ambiente externo ao serem processadas e transmitidas ao veículo, permitindo, assim, a tomada e o aprimoramento de decisões.

Para esse tópico será selecionado o sistema de condução automatizada, que se apresentou como o principal sistema em desenvolvimento.

3.3 País-Alvo

O estudo de prospecção de patentes demonstrou que o país-alvo, com o número maior de patentes registradas, é os EUA, seguido por Canadá, Escritório Europeu de Patentes e Alemanha. A diferença entre o primeiro e o segundo colocado é expressiva, visto que o Canadá possui menos da metade (44,12%) do número de patentes, quando comparado aos EUA. Já a diferença entre Canadá e Alemanha, segundo e quarto lugar, respectivamente, é de apenas 20 patentes até a data em que foi realizada a busca. A Figura 6 apresenta o quantitativo de patentes registradas neste estudo por seus respectivos países.

Figura 6 – Número de patentes registradas por país



© Questel 2021

Fonte: Elaborada no aplicativo Orbit Intelligence de IP Business Intelligence da Questel (2021)

3.4 Identificação da IQ do País-Alvo

Iniciou-se a identificação da IQ dos EUA como olhar para a área da Acreditação. A última pesquisa anual da ISO publicada em setembro de 2021 apresenta um total de aproximadamente 1,6 milhão de certificados válidos para sistemas de gestão, dos quais, 916.842 são certificados ISO 9001, 348.218 são certificados ISO 14001 e 44.486 são certificados ISO/IEC 27001. Os resultados encontrados demonstram um acréscimo, a partir de 2019, de 18% do número total de certificados válidos para os 12 sistemas de gestão ISO.

A seguir, detalhou-se no Quadro 1 o cenário dos escopos que compõe a acreditação do país-alvo em outubro de 2021. É importante ressaltar que, diferentemente dos EUA, que possuem quatro Organismos Acreditadores (OAs) junto ao IAF, o Brasil possui apenas um OA.

Quadro 1 – Comparação da IQ – Acreditação

ESCOPOS PRINCIPAIS IAF	EUA	BRASIL
Product Certification – ISO/IEC 17065	x x x x	x
Management Systems Certification – ISO/IEC 17021-1	x x	x
Certification of Persons – ISO/IEC 17024	x x	
Validation And Verification – ISO 14065	x	

Nota: Cada "x" significa um OA.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em IAF (2021)

Após a Acreditação, seguiu-se com a análise da área de Metrologia, apresentada no Quadro 2, de acordo com as informações disponíveis no BIPM em setembro de 2021.

Quadro 2 – Comparação da IQ – Metrologia

INFORMAÇÕES GERAIS	EUA	BRASIL
Participação nos Comitês Consultivos do BIPM	10/10	6/10
Participação em Comparações e Calibrações no BIPM	Química Eletricidade Radiação Ionizante Massa Tempo	Química Eletricidade Radiação Ionizante Massa Tempo
Institutos de Metrologia	2 – NIST e NUWC-USRD	3 – INMETRO, LNMRI/ IRD e ON/DSHO
Autoridades Nacionais de Metrologia Legal	1 – NIST	1 – INMETRO
Organismos de Acreditação Nacionais	8– NACLA, A2LA, ACIL, ANAB, AOAC, NVLAP, NCSL e IAS	1 – CGCRE/ INMETRO
Organismos de Padrões Nacionais	4 – ASTM, ANSI, NIST e NSSL	2 – ABCQ e ABNT

Nota: Além desses seis comitês, o Brasil participa como observador em mais três comitês (sem direito a voto).

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em IAF (2021)

Após a Metrologia, analisou-se a área de Normalização, de acordo com as informações disponíveis na ISO, que possui atualmente 337 Comitês Técnicos, distribuídos por 255 setores da economia, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Comparação da IQ – Normalização

INFORMAÇÕES GERAIS	EUA	BRASIL
Participação nos Comissões Técnicas da ISO	572	308

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em ISO (2021)

E, após a Normalização, analisou-se a Regulamentação, conforme mostra o Quadro 4, observando as informações da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (United Nations Economic Commission for Europe – UNECE) em setembro de 2021.

Quadro 4 – Comparação da IQ – Regulamentação

INFORMAÇÕES GERAIS	EUA	BRASIL
País-membro UNECE	x	

Nota: Os EUA participam da UNECE como país membro desde sua criação em 1947.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em UNECE (2021)

3.5 Identificação da IQ Internacional

Considerando a seleção do Sistema de Condução Automatizada como objeto deste estudo, faz-se necessário identificar os elementos que a compõem, quando aplicáveis.

No que se refere à Regulamentação, a UNECE mantém um fórum mundial para harmonização de regulamentações de veículos denominado WP.29, dentro da estrutura institucional do Comitê de Transporte Interior da UNECE. A participação como país-membro se dá por meio

da adoção dos acordos da Organização das Nações Unidas (ONU) firmados em 1958, 1997 e 1998, que visam a estabelecer instrumentos regulatórios relativos a veículos motorizados e equipamentos automotivos definidos nos regulamentos da ONU, anexados ao Acordo de 1958; nos regulamentos técnicos globais das Nações Unidas associados ao Acordo de 1998; e nas regras da ONU, anexadas ao Acordo de 1997.

Os regulamentos da ONU, vinculados ao acordo de 1958, o qual o Brasil ainda não é signatário, contêm disposições para veículos, seus sistemas, peças e equipamentos, relacionadas a aspectos ambientais e de segurança. Além disso, há os requisitos de teste voltados para o desempenho, bem como os procedimentos administrativos. Este último aborda a aprovação de tipo para sistemas de veículos, peças e equipamentos, a conformidade da produção e o reconhecimento mútuo das homologações concedidas pelas partes contratantes.

Nesse tempo, entre 27 de setembro e 1º de outubro de 2021, ocorreu de forma virtual, a 11ª sessão do Grupo de Trabalho em Veículos Automatizados/Autônomos e Conectados, do WP.29, que tem em sua agenda de discussão o tema “Veículos automatizados/autônomos e conectados”, prevendo entregas sobre requisitos funcionais, métodos de validação para condução automatizada, sistema de armazenamento de dados para condução automatizada e sistema automatizado de manutenção de faixas, sendo este último um regulamento.

No que tange à normalização, a ITU possui em andamento um grupo focal dedicado à Multimídia Veicular, com plenária agendada para 29 de setembro de 2021, que tem por objetivo identificar a necessidade de novos padrões de multimídia veicular baseados na integração de redes terrestres e espaciais. O estudo pretende identificar lacunas no cenário de padronização de multimídia veicular e, eventualmente, elaborar relatórios técnicos e especificações cobrindo, entre outros, casos de uso de multimídia veicular, requisitos, aplicativos, interfaces, protocolos, arquiteturas e segurança, aproveitando trabalhos anteriores realizados pela ITU nessa área.

Com respeito a ISO, em 2018 foram publicadas duas famílias de normativas: a ISO/IEC 27000:2018 – Tecnologia da Informação, que fornece uma visão geral dos sistemas de gerenciamento de segurança da informação, aplicável a qualquer tipo de organização; e a ISO 26262:2018 – Veículos rodoviários – Segurança funcional, com o objetivo de mitigar riscos, fornecendo diretrizes e requisitos para a segurança funcional dos sistemas elétricos e eletrônicos dos veículos rodoviários.

Quando o foco é a acreditação, uma das principais normas de gerenciamento de riscos voltada para o setor automotivo, a ISO/IEC 27001:2018, entre os atuais 103 países que compõem a lista de membros e signatários da IAF, publicada em 24 de fevereiro de 2021, encontra-se apenas 42 Organismos de Acreditação.

Já a referência normativa mais recente é a ANSI/UL 4600:2020 – Segurança para Avaliação de Produtos Autônomos, que abrange sistemas totalmente autônomos que se movem, como carros autônomos, juntamente com aplicações em mineração, agricultura, manutenção e outros veículos, incluindo veículos aéreos não tripulados leves. Ela aborda os princípios e os processos de segurança para avaliar produtos totalmente autônomos que não requerem supervisão de um motorista humano. Também é importante ressaltar que a referência não define desempenho ou critérios de aprovação e/ou reprovação para segurança, como também não prevê testes em estrada (UL, 2020).

Os recursos de segurança funcional são parte integrante da fase de desenvolvimento de cada produto automotivo, desde a especificação e *design* até a implementação, integração, verificação, validação e, por fim, liberação para produção. Dessa forma, a ISO 26262:2018 define a segurança funcional para todos os sistemas automotivos eletrônicos e elétricos relacionados à segurança, cobrindo todo o seu ciclo de vida, incluindo o desenvolvimento, a produção, a operação, o serviço e o descomissionamento.

Ainda existem também os sistemas de gestão da qualidade amplamente usados na indústria automotiva que são a ISO 9001 e IATF 16949. Eles possuem uma visão geral da gestão da qualidade, na qual está contido o desenvolvimento de VA.

A ISO 9001 é a norma internacional de gestão da qualidade, responsável por definir requisitos para gerenciamento de processos, estabelecendo compromissos com a melhoria contínua. Ela também é utilizada como documento de base para outros padrões de sistemas de gestão da qualidade. Já a IATF 16949 é a norma internacional de gestão da qualidade mais utilizada na indústria automotiva, para o projeto e desenvolvimento, produção, montagem, instalação e serviços de produtos automotivos relacionados, incluindo produtos com *software* embarcado (SETEC, 2020).

A SAE J3016 é um guia que descreve sistemas de automação de veículos motorizados que executam parte ou toda a tarefa de direção dinâmica. Ele fornece uma taxonomia com definições detalhadas para seis níveis de automação de direção, variando de nenhuma automação de direção (nível 0), até a automação de direção completa (nível 5), no contexto de veículos e sua operação nas estradas.

Já a certificação TISAX (*Trusted Information Security Assessment Exchange*) é um processo de Avaliação da Conformidade (AC) que visa a gerenciar riscos e a aumentar a produção de dados somada à integridade das empresas do setor automotivo, contendo os principais aspectos da ISO/IEC 27001:2017 (TUV NORD, 2020).

Assim, entende-se que já existe a possibilidade de verificação de requisitos relacionados à segurança de sistemas elétricos eletrônicos que pautem ensaios no sistema de condução automatizada.

Quanto à metrologia, tem-se como provável que as tecnologias empregadas no desenvolvimento dos sensores e componentes do sistema de condução automática sejam passíveis de calibração.

3.6 Comparação das Infraestruturas da Qualidade do País-Alvo e Internacional com a Brasileira

Considerando o sistema escolhido de condução automatizada, serão relacionadas metrologia, normalização, acreditação, avaliação da conformidade e regulamentação, numa comparação entre EUA, referência Internacional e Brasil.

No quesito metrologia, os órgãos responsáveis no país-alvo e na referência internacional são o National Institute of Standards and Technology (NIST) e Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), respectivamente. No país-alvo, o órgão possui o Computer Security Resource Center (CSRC), que desenvolveu métodos combinatórios e ferramentas de pesquisa para medir o grau em que os testes cobriram condições extremamente raras, conseguindo identificar qualquer

combinação que gere a segurança dos sistemas autônomos. Em seu sítio eletrônico, é possível conhecer sobre projetos, testes combinatórios e autonomia assegurada. Aqui os métodos combinatórios abrem novas possibilidades para a metrologia na engenharia de *software*, fornecendo uma abordagem mais científica para garantia e verificação desses sistemas. O CSRC também disponibiliza suas ferramentas de pesquisa, incluindo um *software* de domínio público, para auxiliar o desenvolvimento de novas pesquisas (NIST, 2021).

No BIPM, não foi identificada nenhuma ação metrológica específica ao sistema de condução automatizada, mas a Estratégia 2019 a 2029, do Comitê Consultivo de Acústica, Ultrassom e Vibração, publicado em setembro de 2019, aponta para discussões abrangendo o sistema de frenagem. A publicação aborda a medição de vibração para requisitos de rastreabilidade e reconhecimento mútuo dos resultados, por meio de acelerômetros, na aplicação automotiva de detecção de colisão e controle de *airbag*, e de acelerômetros para orientação inercial de veículos autônomos, que serão mais rígidos que os anteriores (BIPM, 2019).

No Brasil, a Divisão de Metrologia em Tecnologias da Informação e Telecomunicações (DMTIC) tem, entre suas linhas de pesquisa, trabalhos sobre veículos inteligentes em andamento que tratam da comunicação veículo a veículo e segurança da informação dos sensores veiculares com uso de *blockchain*, mas ainda não há pesquisas voltadas para veículos autônomos e seus sistemas.

Na área da normalização, tem-se como referência internacional a utilização das ISO/IEC voltadas para a segurança. Nos EUA, a ANSI, membro norte-americano da ISO, atuou no secretariado do comitê 204 da ISO, dedicado a transportes inteligentes, durante as discussões que desenvolveram a ISO 22737: 2021 – Sistemas de transporte inteligentes – Sistemas de direção automatizada de baixa velocidade (LSAD) para rotas predefinidas – Requisitos de desempenho, requisitos de sistema e procedimentos de teste de desempenho, publicado em julho de 2021 (ANSI, 2021). Esses sistemas oferecem uma oportunidade para as cidades reduzirem o congestionamento e as emissões de carbono, contribuindo, assim, para metas definidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses VAs são projetados para operação em rotas predefinidas, em ambientes de baixa velocidade, sendo uma ótima opção de serviço para curtas distâncias.

Já no Brasil, em consulta à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a associação informou que não houve a participação do Brasil durante as discussões de elaboração na ISO e que apesar de a norma estar sendo apresentada ao setor, até o presente momento não foram iniciadas discussões no âmbito do comitê brasileiro automotivo para discutir sua internalização.

Com respeito à acreditação, nem as referências internacionais *International Accreditation Forum* (IAF) e *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC), nem nenhum dos oito OAs dos EUA, nem o Brasil desenvolveram até o momento um programa de acreditação específico para o sistema em estudo. Observou-se, porém, que a A2LA (EUA), possui escopo de acreditação para VAs na área de conectividade (radiocomunicação).

Com relação à AC, a ANSI National Accreditation Board (ANAB), conselho nacional de acreditação da ANSI, que agrega ensaio, certificação e inspeção, ainda não possui nenhum programa de AC dedicado ao sistema estudado. O mesmo ocorre para a TIC Council, referência internacional, e para a Associação Brasileira de Avaliação da Conformidade (ABRAC).

Por fim, no que diz respeito à regulamentação, verifica-se que o país-alvo emite desde 2016 orientações gerais, com abordagem flexível e não regulamentar, voltadas para a segurança da tecnologia de veículos automatizados. Na referência internacional, a UNECE trabalha no desenvolvimento de uma referência na WP.29. Já no Brasil, a Secretaria Nacional de Trânsito (Senatran), provável regulamentador, ainda não possui regulamentação do sistema.

Dessa forma, o Quadro 5 detalha o que foi anteriormente observado nesta discussão, pontuando diretamente as entidades que compõem os entes da IQ nas três referências analisadas neste trabalho, frente ao item de estudo escolhido, o sistema de direção automatizada.

Quadro 5 – Comparação Específica da IQ: País-Alvo – Internacional – Nacional

País	EUA	INTERNACIONAL	BRASIL
Metrologia	NIST	BIPM	Inmetro
Possui método de medição para o sistema?	S	N	N
Normalização	ANSI/ASTM	ISO/IEC/ITU	ABNT
Possui normativa para o sistema?	S	S	N
Acreditação	8 OAs*	IAF/ILAC	CGCRE
Existe algum programa de acreditação para o sistema?	N	N	N
Avaliação da Conformidade	Organismos de Avaliação da Conformidade Individuais	TIC Council	Abrac
Existe certificação para o sistema?	N	N	N
Existe ensaio para o sistema?	N	N	N
Existe inspeção para o sistema?	N	N	N
Regulamentadores	NHTSA	UNECE	Senatran
Possui regulamento para o sistema?	N	Em desenvolvimento	N

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

A análise dos resultados demonstra que os países com IQ mais desenvolvida, como EUA e Alemanha, têm apresentado uma maior quantidade de produtos de inovação, ainda que a maioria não esteja se dedicando exclusivamente ao sistema de condução automatizada, mas para sistemas eletrônicos em um contexto mais amplo, e investindo em capacidade e infraestrutura tecnológica que subsidiarão uma melhor avaliação do sistema em questão, que ainda receberá aprimoramentos que acompanharão a evolução dos VAs.

4 Considerações Finais

O presente trabalho identificou as atuais exigências técnicas voltadas para os VAs e verificou que o sistema escolhido para análise neste trabalho possui poucos produtos tecnológicos exclusivos atualmente desenvolvidos, sendo o mais importante deles o regulamento da UNECE no âmbito da WP.29, já com sua discussão em andamento.

A pesquisa reconheceu também a necessidade de convergência da IQ nacional frente às exigências técnicas consolidadas mundialmente, voltadas para os VAs. Nota-se que se faz necessário um esforço conjunto de todas as áreas envolvidas. Na normalização, o desenvolvimento da versão brasileira das atuais ISOs. Impactando diretamente na efetividade da regulamentação, na assinatura do acordo de 1958 e na participação ativa do Brasil nas discussões da WP.29, por meio de seus órgãos de governo. Esse momento geraria naturalmente um novo Marco Regulatório, no qual a Indústria, as Universidades, as Associações, o Governo e a Sociedade Civil precisariam atuar nos desdobramentos internos, trazidos pelo movimento internacional do desenvolvimento do tema, promovendo inclusive a oportunidade de estabelecer parcerias com entidades internacionais, cujos países já possuam maior *expertise*.

Com a publicação do regulamento UNECE, o cenário internacional poderá apontar para a necessidade de desenvolvimento de um programa de acreditação que verifique a segurança das informações do sistema de condução automatizada direcionado às montadoras, que precisarão realizar parte dos ensaios em pistas de teste conectáveis, no território nacional, pois ainda que o desenvolvimento tecnológico do sistema não ocorra no país e que inicialmente esses VAs ingressem no país apenas por importação, espera-se que no futuro o sistema possa estar embarcado em um veículo de fabricação nacional.

No campo da metrologia, entende-se que o Brasil possui capacidade técnica compatível com o *National Institute of Standards and Technology* (NIST) em comparações metrológicas, o que norteia o entendimento de que o conhecimento de seus especialistas na área de informática e de engenharia de *softwares* seria capaz de fomentar projetos que avaliassem sistemas de condução autônoma, ainda que por meio de parcerias com esses institutos.

Já a avaliação da conformidade, por não possuir ainda exigências técnicas consolidadas, demandaria do Brasil um acompanhamento mais atento aos foros internacionais de discussão, assim nossa participação ocorreria de forma integral durante todo o processo.

A presente pesquisa demonstrou que o Brasil possui capacidade técnica para alcançar o desenvolvimento de sua IQ voltada para o futuro da Indústria Automotiva, e, visando ao seu aprimoramento, de forma a superar possíveis dificuldades vivenciadas no cenário do ano de 2021, se faz urgente a necessidade de compreensão de que o avanço da complexidade dos sistemas de direção automatizada acarretará diretamente o aumento do número das funções dos *softwares*, assim essa tecnologia precisará nos ser familiar, comum e constante.

Dessa forma, é possível afirmar que o Brasil possui capacidade técnica para alcançar o desenvolvimento de sua IQ voltada para o futuro da Indústria Automotiva, tornando-a capaz de introduzir, com menos entraves, esse tipo de veículo no país.

5 Perspectivas Futuras

A comparação da IQ brasileira comparada a do país-alvo e a internacional corrobora para a necessidade de investimento interno voltado para o preenchimento de lacunas importantes e essenciais, em atendimento às condicionantes da atual estrutura de IQ implantada. O estudo apresenta um cenário futuro possível, no qual a indústria automotiva nacional retoma seu papel de importância e de frente à economia do Brasil e da América Latina.

Recomenda-se como propostas para pesquisas futuras o estudo da implantação da IQ aplicada ao sistema de condução automatizada de veículos autônomos, bem como ao Lidar, segundo sistema com maior quantidade de patentes registradas, de forma a garantir que os principais sistemas dos VAs estarão cobertos pela IQ Brasileira, não se tornando uma barreira técnica ao comércio desses veículos.

Referências

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira: 2020**. 2020. Disponível em: <https://acervo.anfavea.com.br/paginas/acervo.aspx?ID=617>. Acesso em: 25 jul. 2020.

ANSI. **Iso publishes new standard for low-speed automated driving systems**. 2021. Disponível em: <https://www.ansi.org/news/standards-news/all-news/2021/07/7-13-21-iso-standard-low-speed-automated-driving>. Acesso em: 18 out. 2021.

BIPM. **Strategy 2019 to 2029 – Consultative Committee for Acoustics, Ultrasound, and Vibration (CCAUV)**. 2019. Disponível em: https://www.bipm.org/en/search?p_p_id=search_portlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_resource_id=%2Fdownload%2Fpublication&p_p_cacheability=cacheLevelPage&_search_portlet_dlFileId=30720464&p_p_lifecycle=1&_search_portlet_javax.portlet.action=search&_search_portlet_formDate=1634599834419&_search_portlet_query=self-driving+cars+and+autonomous+systems&_search_portlet_source=BIPM. Acesso em: 18 out. 2021.

HARMES-LIEDTKE, Ulrich; DI MATTEO, Juan José Oteiza. 2021. **Global Quality Infrastructure Index Report 2020 Title: Global Quality Infrastructure Index Report**. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/350589103_GLOBAL_QUALITY_INFRASTRUCTURE_INDEX_REPORT_2020_TITLE_Global_Quality_Infrastructure_Index_Report_2020/citation/download. Acesso em: 15 jun. 2021.

LOPES, Ademil Lucio. A Desconstrução da Indústria Automobilística Brasileira Constituída no Governo JK Pela Política Setorial do Governo FHC. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 125-144, 2005.

NIST. **Information Technology Laboratory – Computer Security Resource Center (CSRC)**. 2021. Disponível em: <https://csrc.nist.gov/projects/automated-combinatorial-testing-for-software/autonomous-systems-assurance/autonomous-vehicles>. Acesso em: 24 set. 2021.

OZGUNER, U.; STILLER, C.; REDMILL, K. Systems for Safety and Autonomous Behavior in Cars: The DARPA Grand Challenge Experience. **Proceedings of IEEE**, [s.l.], v. 95, n.2, p. 397-412, 2007.

PTB. **Planning the Innovation Center for Systems Metrology**. 2021. Disponível em: https://www.ptb.de/cms/en/presseaktuelles/journals-magazines/ptb-annual-report/jahresberichte/previous-annual-reports/annual-report-2020/news-of-the-year/news-of-the-year.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=10862&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bday%5D=3&tx_news_pi1%5Bmonth%5D=3&tx_news_pi1%5Byear%5D=2021&cHash=293589c4de4b0157ac2e7f7d3488115c. Acesso em: 9 out. 2021.

SETEC. **Descrição IATF**. [2020]. Disponível em: <https://www.setecnet.com.br/iatf-16949-2016/>. Acesso em: 25 jul. 2020.

TUV NORD. **TISAX – Segurança da Informação na indústria automotiva**. Brasil. 2020.
Disponível em: <https://www.tuv-nord.com/br/pt/news-storage/saiba-como-obter-certificacao-tisax/>.
Acesso em: 25 jul. 2020.

UL – UDERWRITERS LABORATORIES. **Publishes Autonomous Vehicle Standard**. 2020.
Disponível em: <https://ul.org/UL4600pressrelease>. Acesso em: 25 set. 2021.

WORLD BANK GROUP. **Role of Quality Infrastructure in Economic Development**. Disponível em: <https://www.bipm.org/utis/common/pdf/CGPM-2018/Presentation-CGPM26-Mikhnev-Economic.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2020.

Sobre os Autores

Isabela W. Alves

E-mail: iwalves@inmetro.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6362-8239>

Mestre.

Endereço profissional: Campus de Inovação e Metrologia, Av. Nossa Senhora das Graças, n. 50, Xerém, Duque de Caxias, RJ. CEP: 25250-020.

Ricardo K. S. Fermam

E-mail: rkfermam@inmetro.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8296-3761>

Doutor.

Endereço profissional: Campus de Inovação e Metrologia, Av. Nossa Senhora das Graças, n. 50, Xerém, Duque de Caxias, RJ. CEP: 25250-020.

Proposta Preliminar de Política de Propriedade Intelectual no Âmbito do Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia

Proposed Institutional Policy of Intellectual Property in the Context of Sidia Institute of Science and Technology

Daniela Azevedo da Silva^{1,2}

Raimundo Correa de Oliveira^{1,2}

¹Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia, Manaus, AM, Brasil

²Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

Com o desenvolvimento científico e tecnológico cada vez mais latente dentro das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), o tema propriedade intelectual ganhou destaque, pois impulsiona a economia e a competitividade tanto no setor público quanto no privado. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo estruturar uma política preliminar de propriedade intelectual no âmbito do Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia. O Sidia é um centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), sediado em Manaus, Amazonas, Brasil, responsável por implementar soluções digitais inovadoras para o mercado local e global, por meio de atividades de pesquisa e desenvolvimento. Para o desenvolvimento da política, foi necessário levantar na literatura as matérias mais relevantes sobre propriedade intelectual, verificar as necessidades latentes do instituto no âmbito de propriedade intelectual e estabelecer diretrizes para identificar, avaliar e proteger a inovação. A partir do estudo inicial, foi possível estruturar uma política preliminar de propriedade intelectual no Sidia.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Inovação. Tecnologia.

Abstract

With the scientific and technological development increasingly latent within the Institutions of Science and Technology, the intellectual property theme has gained prominence because it boosts the economy and competitiveness both in the public and private sectors. Thus, this work aims to structure an institutional intellectual property policy for Sidia Institute of Science and Technology. Sidia is a center of Research, Development, and Innovation (RD&I) located in Manaus, Amazonas, Brazil, responsible for the implementation of innovative digital solutions to the local and global market through research activities and development. For the development of policies, is necessary search the literature the most relevant materials on intellectual property for a better understanding, identify the latent needs of the Institute in the context of intellectual property and establish guidelines to identify, evaluate and protect innovation. From the initial study, it was possible to structure an intellectual property policy at Sidia.

Keywords: Intellectual Property. Innovation. Technology.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

A inovação vem cada vez mais desempenhando um importante papel na economia mundial. É imprescindível que uma organização, qualquer que seja, possua diretrizes e objetivos estratégicos alinhados a uma visão inovadora para que ela consiga se desenvolver economicamente em mercados, atualmente, tão competitivos (ARAÚJO, 2019).

Nesse contexto, a propriedade intelectual aparece como um instrumento aliado ao desenvolvimento científico e tecnológico. Para Yamamura (2006), o tema propriedade intelectual vem ganhando crescente notoriedade e complexidade devido a fatores como: o rápido avanço científico e tecnológico, a criação de tecnologias de caráter diferenciado em relação às tradicionais, novas formas de agregar valores a produtos e serviços, diferentes padrões de inovação entre os países, entre outros.

Nos Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento (ICT), a inovação tende a ser o ponto-chave para alavancar a economia de uma região. A busca constante pelo novo é o dia a dia dos institutos, o que faz ser cada vez mais necessários se ter mecanismos para regular e auxiliar os pesquisadores nessa corrida pela inovação.

Para este trabalho, o cenário desta pesquisa se dá no âmbito do Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia que é um centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), sediado em Manaus, Amazonas, Brasil, responsável por implementar soluções digitais inovadoras para o mercado local e global, por meio de atividades de pesquisa e desenvolvimento (SIDIA INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2020).

Criado em 2004, o Sidia atua principalmente no desenvolvimento de *software* embarcado para celulares, tablets, tecnologias vestíveis (*wearables*) e *smart* TVs, além de aplicações para óculos de realidade virtual, realidade aumentada, inteligência artificial e desenvolvimento de jogos digitais.

O Sidia tem como visão o reconhecimento nacional como instituto líder em inovação tecnológica. Para Barney (2002), em se tratando das oportunidades latentes no ambiente industrial, as vantagens em ser o “primeiro a se mover” num segmento e estabelecer uma estratégia de liderança tecnológica pode levar a empresa inovadora a ocupar posições competitivas superiores. O período durante o qual a empresa poderá manter-se em determinada posição depende de diversos fatores, entre os quais a capacidade empresarial de proteger essa informação estratégica.

Nesse cenário, a proteção da propriedade intelectual é um grande aliado para alavancar as pesquisas e inovação dos Institutos de PD&I, promovendo meios para se consolidar no mercado, inovando e conduzindo seus profissionais e parceiros para o desenvolvimento tecnológico da indústria.

O Instituto Sidia não possui uma política de inovação no âmbito da propriedade intelectual, apenas diretrizes para publicação de artigos científicos e gestão do conhecimento com intuito de proteger informações sensíveis, confidenciais ou mesmo invenções passíveis de ser patenteável.

Comparando com outros Institutos de PD&I do Norte do país, em pesquisa realizada sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT), ano-base 2018 (MCTI, 2019), identificou-se que apenas oito institutos de pesquisa responderam à pesquisa e, desses, três informaram que implementaram diretrizes e objetivos de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia.

Diante disso, com o intuito de proteger a inovação no Sidia, é extremamente importante ter uma política de propriedade intelectual como norma institucional para apoiar os inventores, alavancar e proteger a inovação tanto em âmbito nacional quanto internacional, além de unificar as boas práticas junto aos pesquisadores do instituto.

Sendo assim, este trabalho objetivou propor uma política institucional de propriedade intelectual para conduzir as atividades de inovação do Sidia, apoiando os inventores e alimentando a inteligência competitiva por meio da prospecção tecnológica.

Como base para esta pesquisa, foram levantados na literatura temas como inovação e propriedade intelectual, aprofundando o conhecimento em patentes e marcas. Além disso, foi verificada também a definição de políticas e procedimentos para identificar qual a melhor forma de esclarecer e de padronizar determinados assuntos em uma empresa. Por fim, verificou-se a importância das ICTs para a criação e o incentivo a pesquisas científicas e tecnológicas no Brasil.

2 Metodologia

Essa pesquisa caracterizou-se quanto à sua natureza como pesquisa aplicada e quanto ao objeto como pesquisa descritiva com abordagem qualitativa. O processo descritivo visa à identificação, ao registro e à análise das características, dos fatores ou das variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo (PEROVANO, 2014).

Com o intuito de obter na literatura as matérias sobre propriedade intelectual, inicialmente foi feita uma análise documental em leis, livros, relatórios e em outros documentos públicos para extrair informações relevantes e, assim, compor a política de propriedade intelectual

Muitas vezes, os profissionais envolvidos no processo de proteção da propriedade intelectual não têm pleno conhecimento do assunto e de suas possibilidades de proteção. Assim, foi introduzido o tema na política para evitar inclusive pedidos de proteção para matérias em que não cabe a proteção.

Posteriormente, para identificar as necessidades mais latentes do instituto no âmbito de propriedade intelectual, foi necessário analisar quais os grupos de propriedade intelectual que devem ser descritos nesse primeiro momento. Assim, verificou-se nas bases históricas dos projetos já desenvolvidos e nos que estão em desenvolvimento que tipo de inovações vem tendo destaque. Para isso, foi necessário analisar os resultados científicos dos projetos em relatórios de P&D, além de consultar no repositório interno chamado Registros de Proteção.

Com a definição das necessidades do instituto em relação à propriedade intelectual, foi possível estabelecer diretrizes para identificar, avaliar e proteger a inovação.

Por fim, com essas informações, foi possível estruturar a política de propriedade intelectual no âmbito do Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia

3 Resultados e Discussão

Esta seção contempla os resultados do estudo a partir da análise da pesquisa bibliográfica levantada, bem como das discussões e da definição das necessidades do instituto em relação à propriedade intelectual.

3.1 Caracterização do Instituto Sidia

O Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia é um centro de pesquisa, desenvolvimento e inovação, responsável por implementar soluções digitais inovadoras para o mercado local e global, foi fundado em 2004 na capital do Amazonas.

Conforme a evolução histórica apresentada na Figura 1, em 16 anos, o Sidia se tornou referência no desenvolvimento de *software* embarcado, em qualidade de *software* e em soluções móveis. Atualmente, o instituto conta com um time composto por mais de 900 profissionais das mais variadas formações intelectuais, culturais e engajados em inovação, que são treinados e capacitados nas atividades de desenvolvimento de projetos tecnológicos, seguindo padrões internacionais de qualidade.

Em se tratando de propriedade intelectual, desde 2009, os pesquisadores do Sidia apresentaram mais de 10 depósitos de patentes registrados no Brasil. Desses depósitos, todos possuem titularidade de uma multinacional, uma vez que o Sidia desenvolve vários projetos com essa empresa.

Figura 1 – História do Sidia



Fonte: Adaptada de Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia (2020)

Dos segmentos tecnológicos explorados pelos pesquisadores do Sidia e com pedidos de patentes depositados no Brasil, pode-se verificar, no Quadro 1, as patentes para métodos com aplicação em *smart TV*, *smartphone*, Internet das Coisas (IoT) e dispositivos inteligentes (realidade virtual e realidade aumentada).

Quadro 1 – Pedidos de patentes de inventores do Sidia

ID	TÍTULO	DATA DA PRIORIDADE	DATA DA PUBLICAÇÃO
BR-PI0900357-A2	Mosaico de canais a partir da recepção do sinal 1-seg de acordo com o padrão japonês de televisão digital e suas variantes	2009-02-06	2010-10-26
BR-PI0904736-A2	Aplicativo para exibição de logomarca na tela do aparelho televisor em modo de exibição em lojas, sem o uso de dispositivos externos de geração de sinal para composição de imagem	2009-11-26	2011-07-19
BR-PI0905291-A2	Sistema para selecionar no próprio aparelho televisor aplicativos para demonstração de suas funcionalidades, sem o uso de dispositivos externos que auxiliem esta demonstração	2009-12-08	2012-02-28
BR-102014004205-A2	Método para rolagem suave de itens complexos em interfaces de usuário de dispositivos inteligentes	2014-02-21	2015-12-01
BR-102015004521-A2	Método para comunicação entre usuários e dispositivos inteligentes	2015-02-27	2016-09-17
BR-102015006333-A2	Aparelho e método para controlar remotamente dispositivos periféricos externos	2015-03-20	2016-10-18
BR-102017012517-A2	Método para exibição de mídia ou interface de bolhas em 360°	2017-06-12	2018-12-26
BR-102018004967-A2	Método para processar o movimento de ponteiros virtuais	2018-03-13	2019-10-01
BR-102018017046-A2	Método para controle de execução do processo de animação em dispositivos eletrônicos	2018-08-20	2020-03-10
BR-102018074626-A2	Método para controle de dispositivos com internet das coisas através de receptores de tv digital usando transmissão a partir de um radiodifusor em um fluxo de transporte	2018-11-28	2020-06-09
BR-102019005162-A2	Método para atualizar o campo de visão da interface gráfica do usuário em realidade aumentada	2019-03-15	2020-09-29

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Apesar dos resultados apresentados em relação a pedido de patentes, sabe-se que o Instituto Sidia tem um potencial muito grande para a inovação e, conseqüentemente, para aumentar o número de patentes. Assim, verificou-se a necessidade de estruturar uma política de propriedade intelectual que direcione e auxilie seus pesquisadores no sentido de protegerem suas invenções.

3.2 Processo de Proteção das Invenções

O processo de proteção de uma invenção, ou mesmo de uma marca, começa com o inventor (pesquisador ou desenvolvedor) informando o seu achado para uma pessoa responsável por tratar desse assunto no instituto chamado de IP Focal Point. O IP Focal Point analisa a invenção ou a marca, realiza pesquisa de anterioridade e informa ao inventor seu parecer.

Após esse primeiro passo, caso o inventor e o IP Focal Point entendam que cabe o patenteamento ou registro de marca, esse pedido é enviado para a empresa contratante do projeto que decide pelo depósito da patente ou registro da marca.

Em se tratando de patentes, muitas vezes, a empresa contratante do projeto, mesmo sabendo que a invenção é passível de ser patenteada, por decisão estratégica, decide não fazer o depósito. E como instituto, fica-se sem representatividade em indicadores de P&D e sem reconhecimento como um instituto potencial em inovação tecnológica.

Para estruturar a política de propriedade intelectual do instituto, o processo de proteção das invenções teve como ponto de partida a então política de gestão do conhecimento que teve sua primeira versão do documento em 2017 e passou por um processo de revisão em 2020.

A política de gestão do conhecimento tem como objetivo prover diretrizes para a identificação, captura, criação, retenção e disseminação do conhecimento no Sidia, com o objetivo de melhorar a qualificação de seu pessoal, a qualidade dos processos, dos produtos e dos serviços e de proteger o conhecimento do Instituto. Assim, essa política vem para direcionar e fomentar iniciativas, procedimentos e tecnologias para que o Sidia possa explorar esses capitais de forma efetiva.

Para iniciar a política de propriedade intelectual, foi necessário identificar de que forma nasce a inovação, e isso se dá sempre pela necessidade de se resolver um problema real, ou tirar vantagem de uma oportunidade de negócio. Assim, o Sidia e seus colaboradores buscam novos conhecimentos a partir das competências tácitas e explícitas existentes, identificando e adquirindo o conhecimento necessário a partir de fontes como, livros, *workshops*, palestras, reuniões, visitas, *sites* na internet e, principalmente, de experimentações em seus laboratórios de inovação.

Inicialmente, identificou-se que, dentro do contexto de propriedade intelectual, a política deveria tratar do grupo propriedade industrial com proteções por Patentes e Marcas, que é a necessidade mais latente do instituto.

Em relação a patentes, o instituto é responsável por identificar novas oportunidades de mercados em determinados segmentos tecnológicos. Com isso, muitas inovações surgem, podendo significar patentes importantes para o mercado.

Em se tratando de marcas, observou-se a necessidade do registro de marcas principalmente pela área que desenvolve jogos digitais. Na área de *games*, pode-se registrar não só o nome do jogo como a marca, mas também o nome dos personagens, o que garante o vínculo da imagem com o personagem.

Com a estruturação da política de propriedade intelectual, foi possível mapear os procedimentos necessários para o depósito de patentes e registro de marca. Assim, a política servirá para direcionar os inventores do Sidia, alavancar a inovação tanto em âmbito nacional quanto internacional e unificar as boas práticas junto aos pesquisadores do instituto.

3.3 Estruturação da Política de Propriedade Intelectual

Após a pesquisa inicial sobre as temáticas de propriedade intelectual e a definição de estruturar a política apenas para os ativos de Patentes e Marcas, foram definidos os tópicos que deveriam constar na política, conforme pode ser verificado no Quadro 2.

Quadro 2 – Estruturação da Política de Propriedade Intelectual do Sidia

TÓPICOS	DESCRIÇÃO
Objetivo	Descrever as diretrizes e atividades para proteção da propriedade intelectual produzida por qualquer colaborador do Sidia e a compensação relacionada.
Aplicação	Aplicação em todas as unidades do Sidia e a propriedade intelectual derivada de informações do Sidia ou de seus clientes, as quais o colaborador venha a ter acesso.
Referências	Política de Gestão do Conhecimento do Sidia; Política de Benefícios; Lei n. 9.279/96 – Lei da Propriedade Industrial.
Definições	Colaborador do Sidia: trabalhador brasileiro ou expatriado, devidamente registrado no Sidia com direitos assegurados pelas Normas em vigor. IP Focal Point: pessoas designadas para tratar do assunto propriedade intelectual. IP: Intellectual Property (Propriedade Intelectual) D.O.I: Disclosure of Invention – documento padrão que o inventor utiliza para descrever sua invenção.
Propriedade Intelectual	Definição do conceito de propriedade intelectual e das Modalidades de direitos de propriedade intelectual.
Proteção por Patente	Definição; Objeto de Proteção; Diferença entre inventor e titular; Procedimento para pedido e patente.
Proteção por Marcas	Definição; Procedimento para pedido e patente.
Compensação	A compensação está relacionada a bonificação para Proteção por Patente, para as invenções que forem aprovadas para o depósito em Organismo Receptor do(s) país(es) indicado(s) pelo cliente ou pelo Sidia.
Gestão de Exceções e Consequências	Os casos não cobertos explicitamente pela política serão tratados individualmente pelo Sidia.
Gestão dos Registros Mantidos	Definição de onde serão mantidos os registros que tratam dessa política.
Anexos	Fluxo de avaliação e aprovação das propostas; Documento padrão que o inventor utiliza para descrever sua invenção.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

3.4 Processo de Proteção por Patente

Segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2020), uma patente pode ser definida como um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação.

Em se tratando de patentes, a política de propriedade intelectual inicia conceituando o termo patente para embasar o inventor sobre o que é e quais os tipos de proteção por patente existentes no Brasil: patentes de invenção e patentes de modelo de utilidade.

Em seguida, são apresentados os três requisitos de patenteabilidade, segundo a Lei n. 9.279/96, que descreve que a patente protege novos produtos, processos ou aperfeiçoamentos que tenham aplicação industrial, apresentando:

- a) Novidade: a invenção e o modelo de utilidade são considerados novos quando não compreendidos no estado da técnica.
- b) Atividade inventiva: a invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica.
- c) Aplicação industrial: a invenção e o modelo de utilidade são considerados suscetíveis de aplicação industrial quando possam ser utilizados ou produzidos em qualquer tipo de indústria.

Toda essa definição inicial visa a trazer para o inventor informações suficientes para que ele mesmo consiga definir se sua invenção é passível de proteção por patente. Caso contrário, por exemplo, se a invenção não tem característica de aplicação industrial, o inventor pode ajustar sua invenção ou mesmo abandonar o pedido.

Outro ponto importante que a política também traz é a diferenciação entre inventor e titular. O Inventor é a pessoa física que utilizou seus conhecimentos para criar e desenvolver a invenção. No caso dessa política, o colaborador do Sidia e o titular da patente são as pessoas física ou jurídica em nome da qual o direito é concedido pelo escritório de cada país, nesse caso o Sidia.

De acordo com a Lei n. 9.279/96, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, a titularidade da tecnologia é concedida ao autor da invenção, assim como o artigo 88 define que a titularidade da tecnologia desenvolvida em ambiente de trabalho, por um funcionário com contrato de regime de exclusividade, pertence ao empregador. Nesse caso, o direito patrimonial pertence à instituição ao qual o inventor é vinculado, e o direito moral é resguardado ao trabalhador inventor.

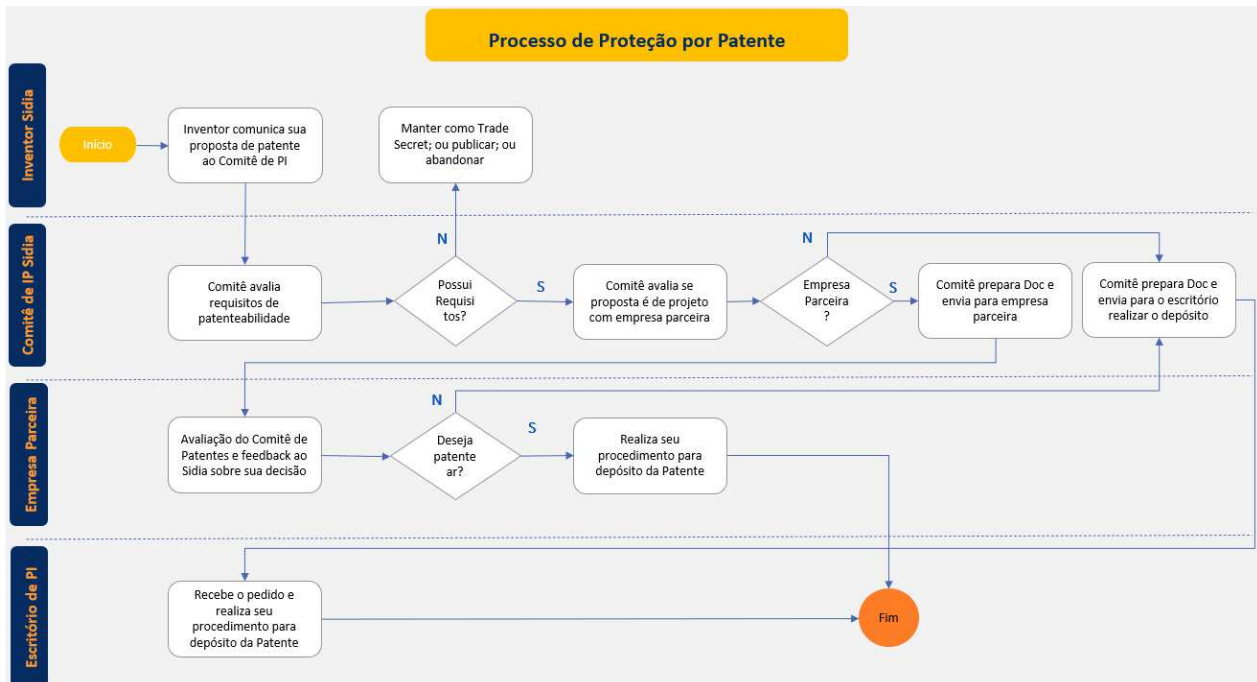
Para a política de propriedade intelectual, o procedimento para a proteção por patente foi mapeado por meio de um fluxograma com os autores que compõem cada etapa e suas atividades:

- a) Inventor Sidia: trabalhador brasileiro ou expatriado, devidamente registrado no Sidia com direitos assegurados pelas normas em vigor.
- b) Comitê de IP Sidia: formado por um especialista em propriedade intelectual e por no mínimo um representante das quatro áreas técnicas do instituto.

- c) Empresa Parceira: entidade de direito privado e que possui um convênio de cooperação técnica com o Sidia.
- d) Escritório de PI: empresa terceira que fornece serviços de propriedade intelectual ao Sidia.

No fluxograma da Figura 2, pode-se verificar uma proposta a ser seguida para o processo de proteção de patentes pela política de propriedade intelectual do Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia.

Figura 2 – Processo de proteção por Patente



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Para solicitar o depósito de uma patente, inicialmente o inventor do Sidia preenche o Formulário de Divulgação de Invenção (D.O.I.) e comunica sua proposta de patente ao Comitê de Patentes.

O Formulário de Divulgação de Invenção (D.O.I.) foi construído seguindo o modelo e as recomendações das Instruções Normativas n. 30 e n. 31/2013 do INPI e da Lei n. 9.279/96.

Após receber o D.O.I, o Comitê de Patentes do Sidia realiza a avaliação da proposta. A avaliação do comitê envolve pesquisa de anterioridade (para verificação de patenteabilidade), consulta/orientação ao(s) inventor(es) e avaliação de viabilidade mercadológica (de acordo com critérios previamente definidos), sendo emitido parecer.

Caso o D.O.I. seja aprovado pelo comitê, o documento será submetido de acordo com a propriedade dos projetos em que se derivou a invenção:

- a) Para projetos com empresa parceira: a invenção seguirá o processo interno definido pela empresa que consta primeiramente em avaliar a proposta de patente para decidir se deseja patentear ou não. Caso a empresa não deseje patentear a invenção, o Sidia é informado e pode seguir com o depósito em seu nome. Se a empresa desejar patentear, seguirá seu

processo interno até o depósito da patente. Para os casos em que se decida pelo segredo industrial, a empresa parceira tem o domínio da informação e fica responsável pela sua segurança.

- b) Para projetos internos Sidia: com a aprovação do comitê, o Sidia envia direto para o escritório de PI que irá avaliar e realizar o depósito do pedido de patente ao Organismo Receptor do(s) país(es) indicado pelo Sidia. Nesse caso, os custos de registro ficam sob a responsabilidade do Sidia.

3.5 Processo de Proteção por Marcas

De acordo com o INPI (2019), uma marca é um sinal distintivo cujas funções principais são identificar a origem e distinguir produtos ou serviços de outros idênticos, semelhantes ou afins de origem diversa.

Em se tratando das marcas, a política de propriedade intelectual inicia conceituando o termo marca como um sinal distintivo, cujas funções principais são de identificar a origem e distinguir produtos ou serviços de outros idênticos, semelhantes ou afins de origem diversa, conforme prevê a Lei n. 9279/96.

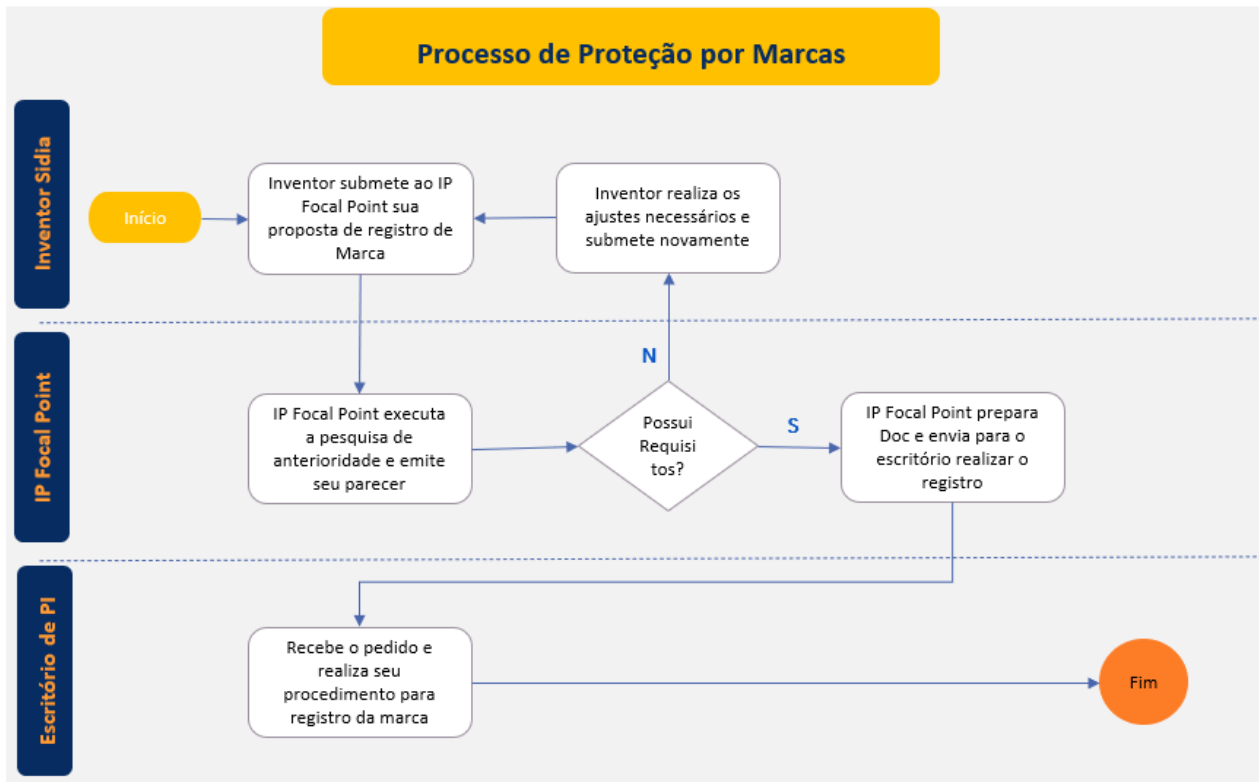
Para melhor compreensão do inventor, a política traz embasamento na legislação brasileira, informando que são passíveis de registro como marca todos os sinais distintivos visualmente perceptíveis, não compreendidos nas proibições legais, conforme disposto no artigo 122 da Lei n. 9.279/96 (Lei da Propriedade Industrial).

Quanto à sua natureza, as marcas são classificadas como de produto, serviço, coletiva e de certificação. No que se refere às formas gráficas de apresentação, as marcas podem ser classificadas em nominativa, figurativa, mista e tridimensional.

Para essa política de propriedade intelectual, o procedimento para registro de uma marca foi mapeado por meio de um fluxograma representado na Figura 3 com os autores que compõem cada etapa e suas responsabilidades:

- a) Inventor Sidia: trabalhador brasileiro ou expatriado, devidamente registrado no Sidia com direitos assegurados pelas Normas em vigor.
- b) IP Focal Point: funcionário do Sidia que exerce o papel de ponto focal para assuntos de propriedade intelectual.
- c) Escritório de PI: empresa terceira que fornece serviços de propriedade intelectual ao Sidia.

Assim, para obter o registro de uma marca, o inventor deve submeter ao IP Focal point do Sidia o nome da marca, o desenho (se já houver) e à qual segmento se refere o produto que receberá a marca.

Figura 3 – Processo de proteção por Marcas

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Após receber o pedido de registro de marca, o IP Focal point executa a pesquisa de anterioridade e emite seu parecer. Caso seja favorável, a área de Legal encaminha para o escritório proceder com o registro. Caso contrário, o IP Focal point devolve para o inventor realizar os ajustes necessários e submeter novamente.

4 Considerações Finais

O desenvolvimento deste estudo possibilitou identificar a importância da propriedade intelectual para promover o avanço da pesquisa e do desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente no âmbito dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) em que a busca constante pelo novo faz parte do dia a dia, sendo cada vez mais necessários mecanismos para regular e auxiliar os pesquisadores na corrida pela inovação.

Para esta pesquisa, o objetivo principal foi estruturar uma política institucional de propriedade intelectual no âmbito do Sidia Instituto de Ciência e tecnologia por meio do levantamento bibliográfico das matérias mais relevantes sobre propriedade intelectual, do histórico de inovação do instituto e da identificação das necessidades mais latentes do instituto no âmbito de propriedade intelectual.

Com a análise bibliográfica e o estudo do cenário atual do Sidia, foi possível estruturar uma política de propriedade intelectual, estabelecendo diretrizes para identificar, avaliar e proteger a inovação. Os resultados obtidos com esta pesquisa proporcionaram entender que a modalidade

Propriedade Industrial – Patentes e Marcas, era a necessidade mais latente do instituto, tendo em vista o mapeamento dos projetos desenvolvidos nos últimos anos.

Em relação a patentes, muitos dos projetos desenvolvidos pelo Sidia podem ser identificados por métodos inovadores passíveis de depósito por patente por meio de aplicações para *smart TV*, *smartphone*, Internet das Coisas (IoT) e dispositivos inteligentes de realidade virtual e realidade aumentada.

Já em relação a marcas, identificou-se que a necessidade do registro de marcas se dava principalmente pelo desenvolvimento de jogos digitais, já que nesse esse segmento é comum o registro do nome do jogo e de seus personagens.

Assim, a proposta de política de propriedade intelectual para o Sidia vem para apoiar os inventores do instituto na busca pela inovação, transformando os resultados das pesquisas em novos produtos ou processos com alto valor para a sociedade em geral.

5 Perspectivas Futuras

Para pesquisa futura, olhando para o cenário atual do Sidia, por ser um instituto com forte portfólio de desenvolvimento de software, é importante avaliar dentro do contexto de propriedade intelectual – modalidade de Direito Autoral, diretrizes para a proteção de programa de computador e, assim, incorporar essa modalidade de proteção à política de propriedade intelectual.

Referências

ARAÚJO, Livia Pereira de. **Como construir uma política de propriedade intelectual e transferência de tecnologia para ICTs públicas**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2019.

BARNEY, J. **Gaining and sustaining competitive advantage**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Dispõe sobre direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 14 set. 2020.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2004]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 14 set. 2020.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 14 set. 2020.

FREITAS FILHO, F. L. **Gestão da inovação: teoria e prática para implantação**. São Paulo: Atlas, 2013.

GHESTI, Grace Ferreira. **Conhecimentos básicos sobre propriedade intelectual**. Brasília, DF: UNB, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INPI/AECON. **Boletim mensal de propriedade industrial**: estatísticas preliminares. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Presidência. Diretoria Executiva. Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON), Rio de Janeiro, 2020.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual de marcas**. [2019]. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/>. Acesso em: 21 jan. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patentes**. [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/>. Acesso em: 21 jan. 2021.

INSTITUTO SANTOS DUMOND. **Política de propriedade intelectual do Instituto Santos Dumond**. 2016. Disponível em: <http://www.institutosantosdumont.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Pol%C3%ADtica-de-Propriedade-Intelectual-do-Instituto-Santos-Dumont.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.

JUNGMANN, Diana de Mello. **A caminho da inovação**: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário. Brasília, DF: IEL, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA, F.; TAPAJOS, S. **Manual de propriedade intelectual da FUCAPI**. Manaus: Fucapi, 2010.

LEITE, Luiz Fernando. **Inovação**: o combustível do futuro. Rio de Janeiro: Petrobras, 2005

MANUAL DE OSLO. **Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. 2. ed. Brasília, DF: Finep, 2004. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 17 set. 2020.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil**. Relatório FORMICT, ano-base 2015. Brasília, DF, 2016.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil**. Relatório FORMICT, ano-base 2016. Brasília, DF, 2017.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil**. Relatório FORMICT, ano-base 2018. Brasília, DF, 2019.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Sobre a OMPI**. Suíça, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/ompi/>. Acesso em: 13 out. 2020.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de Metodologia Científica**. Paraná: Juruá, 2014.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAMPAIO, F. M.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SIDIA INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2020. Disponível em: <https://www.sidia.com/>. Acesso em: 16 out. 2020.

SILVA, A. M. da. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Fortaleza, CE: Eduece, 2015.

YAMAMURA, Simone. **Plantas transgênicas e propriedade intelectual**: ciência, tecnologia e inovação no Brasil frente aos marcos. Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Sobre os Autores

Daniela Azevedo da Silva

E-mail: daniela.azevedo@sidia.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1521-2156>

Especialista em Gestão e Governança da Tecnologia da Informação pelo Senac São Paulo em 2016.

Endereço profissional: Sidia, Av. Darcy Vargas, n. 654, Parque Dez de Novembro, Manaus, AM. CEP: 69055-035.

Raimundo Correa de Oliveira

E-mail: rcoliveira@uea.edu.br

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

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade de Pernambuco em 2013.

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

Gestão de Ambientes de Atendimento Educacional Especializado (AEE): softwares para o acompanhamento de alunos com deficiências

Management of Specialized Educational Care Environments (AEE): software for monitoring students with disabilities

Matheus Vinicius Vidal de Andrade¹

Cristiane Xavier Galhardo¹

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil

Resumo

Os profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) necessitam monitorar os alunos com deficiência nas escolas no desenvolvimento das atividades. Sendo assim, esta pesquisa objetiva investigar a necessidade do acompanhamento dos estudantes por meio de *softwares* e quais as funcionalidades primordiais que um sistema desse tipo necessita apresentar. Para tanto, foi elaborada uma entrevista estruturada, aplicada para professores do AEE e coordenadores pedagógicos na cidade de Petrolina, PE. Foi utilizada uma abordagem qualitativa, e os dados foram coletados e confrontados com relatos e estudos publicados sobre o tema, com base no método de Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Os resultados mostraram que os profissionais do AEE e os coordenadores pedagógicos consideram viável a utilização de sistemas de gerenciamento informatizado nas escolas, assim como avaliam que o seu uso pode oferecer uma visão mais aprimorada sobre cada estudante e, conseqüentemente, tornar o acompanhamento dos alunos com deficiências mais efetivo.

Palavras-chave: Professores do Atendimento Educacional Especializado. *Software* de Gerenciamento. Propriedade Intelectual.

Abstract

Professionals from the Specialized Educational Service (AEE), who monitor students with disabilities in schools in the development of activities. Thus, this research aims to investigate the need for monitoring students through software and what are the main characteristics that a system of this type provides. For that, a structured and applied interview was elaborated with AEE Professors and pedagogical coordinators in the city of Petrolina-PE. It was a qualitative approach, in which data were collected and compared with reports and studies published on the subject, based on the method of Content Analysis by Bardin (2011). The adequate results that the AEE professionals and pedagogical coordinators consider feasible the use of computerized management systems in schools, as well as the assessment that their use can offer a better vision of each student and consequently make the monitoring of students with disabilities more effective.

Keywords: AEE Teachers. Management Software. Intellectual Property.

Área Tecnológica: Prospecção de *Softwares*. Inovação Tecnológica. Tecnologias na Educação.



1 Introdução

As concepções acerca das pessoas com deficiências foram as mais variadas ao longo dos tempos, de modo que existiram diferentes tipos de pensamento para caracterizar uma deficiência. Inicialmente, nas primeiras políticas públicas de educação especial no Brasil, o tratamento das pessoas com deficiência era de forma homogênea. Entretanto, com o passar dos anos, as diferenças e as diversidades entre as pessoas se tornaram uma forma de valorizar a condição humana, o que também possibilitou a inclusão das pessoas com deficiências na sociedade (KUHNNEN, 2017).

Desse modo, as escolas desempenham um papel fundamental na inclusão de pessoas com deficiências, sendo necessária a realização de um trabalho em conjunto entre equipe escolar e família para que isso ocorra precisamente. A cidade de Petrolina, PE, também busca adotar o trabalho em equipe para o desenvolvimento desses alunos, porém a falta de monitoramento efetivo sobre o trabalho que os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) realizam nas escolas pode dificultar a inclusão de fato dos alunos com necessidades especiais (BOMFIM; LIRA, 2021).

O desenvolvimento de habilidades das pessoas com deficiências está diretamente ligado ao processo educacional, à medida que, ao serem inseridas no contexto educacional, elas poderão imergir em práticas socioculturais (D'ANTINO; MAZZOTTA, 2011). Nas palavras de Stetsenko (2016), por meio das práticas pedagógicas adotadas nas escolas, é possível que todos os cidadãos tenham um papel produtivo na sociedade, independentemente de possuírem alguma limitação física e/ou mental. Sendo assim, de fato, as escolas têm um papel fundamental na inclusão das pessoas com deficiências na sociedade.

Na perspectiva inclusiva, os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) podem ser os maiores atores dentro das escolas para facilitar todo o processo. Todavia, a atuação mais presente de todo o corpo escolar tende a contribuir de forma a gerar mais benefícios para que o aluno com deficiência consiga superar suas barreiras e desenvolver novas habilidades. O trabalho em conjunto da gestão escolar, dos assistentes dos alunos, dos professores da sala regente e dos profissionais do AEE tem o propósito de facilitar o ensino e as intervenções necessárias de acordo com as especificidades de cada aluno (COLONETTI; SANTHIAGO, 2017).

Os professores do AEE em Petrolina, PE, também podem contar com uma sala de recursos multifuncionais, que dão suporte a esses profissionais durante o processo educacional. Algumas dessas salas possuem materiais didáticos (adaptados quando necessário) e pedagógicos e outros tipos de equipamentos que auxiliam os professores. Além da sala de recursos, os professores do AEE também podem ter outro tipo de apoio durante os atendimentos aos alunos com deficiência, que são outros profissionais que podem ajudar alguns estudantes de modo específico. Pode-se citar como exemplo os intérpretes de Libras para alunos surdos, os assistentes educacionais para alguns alunos que necessitam de um maior acompanhamento, para que os ajudem na locomoção, higiene, entre outras atividades básicas (FANTACINI; FELÍCIO; TOREZAN, 2016).

O ensino para alunos com deficiências pode receber o auxílio de tecnologias como uma maneira de apoio aos professores durante a execução de práticas pedagógicas, propiciando um estreitamento na relação entre educadores e educandos e promovendo o entretenimento. O uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula pode assegurar também diferentes formas de acessibilidade, contribuindo para que os alunos desenvolvam novas habilidades ou aprimorem

as já existentes. Entretanto, apesar de apresentar maneiras alternativas, há necessidade de algo a mais para que a inclusão exista e que esta ocorra com valorização das diferenças (MESSIAS, *et al.*, 2021).

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) também pode ser determinante no ato de incluir os alunos com deficiência nas escolas, desde que os professores do AEE estejam capacitados a manipular tais ferramentas tecnológicas. As TICs podem facilitar o desenvolvimento de estratégias e aprimorar metodologias inovadoras, a fim de que os benefícios para os alunos com necessidades específicas sejam atingidos com maior êxito, considerando que as tecnologias podem ter papel fundamental nas intervenções e na adaptação de certas atividades para cada tipo de aluno (OLIVEIRA; SALIM, 2018).

O papel importante das ferramentas tecnológicas no contexto da educação para alunos com deficiência pode ser frequentemente relatado por profissionais do corpo escolar. Todavia, para a utilização de alguns meios tecnológicos, podem ser necessárias capacitações, principalmente para profissionais que não têm muita familiaridade com tecnologia. Entretanto, algumas situações podem desestimular o processo de capacitação dos professores, como outros empregos e atividades, além da falta de apoio financeiro, estímulo e infraestrutura nas escolas (GOMES; RIBAS, 2019).

A utilização dos *softwares* por parte dos professores do AEE contribui de maneira direta ou indireta no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência, mesmo que tais ferramentas tecnológicas tenham como finalidade o gerenciamento dos alunos e o acompanhamento das atividades por eles desenvolvidas. Sendo que as tecnologias podem ser uma via para o aperfeiçoamento de diferentes tipos de atividades, facilitando, assim, o gerenciamento de atividades, de maneira prática e eficiente (ARIEL *et al.*, 2021).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é prospectar as funcionalidades primordiais que devem constar em um Sistema de Gestão de alunos com deficiência a ser utilizado por professores do AEE e a viabilidade de sua utilização dentro das escolas.

1.1 As Tecnologias como Alternativas para a Inclusão de Pessoas com Deficiência

Para que o processo de inclusão dos alunos com deficiência aconteça de uma forma mais eficiente nas escolas, podem ser necessárias diferentes atitudes dos profissionais do corpo escolar. Os professores são essenciais no processo, desde que tenham uma atuação mais incisiva na busca da inclusão, influenciando uma melhor abordagem ao tema, o que contribui e enriquece a participação dos alunos especiais (CARRARO, 2018).

Um dos grandes desafios encontrados no processo de inclusão é a elaboração de um planejamento em conjunto por parte dos profissionais da equipe escolar. O professor do AEE tem papel importante em incluir os alunos com deficiência nas escolas, entretanto, é necessário elaborar um plano que conte também com o professor(a) da sala regente, coordenadores e apoiadores. Nas palavras de Pimenta (2019), os profissionais das escolas não trabalham efetivamente no mesmo caminho para a inclusão dos alunos com deficiência, pois ainda seguem premissas diversas, além da baixa quantidade de informativos nas práticas a serem utilizadas para o processo de inclusão.

As mudanças em alguns momentos são necessárias para um melhor andamento do processo, visto que muitas vezes não são observadas grandes evoluções. A educação, em determinados momentos e lugares, precisa passar por modificações de atos e atitudes, principalmente quando se trata da educação para alunos com deficiência, pois devem ser realizadas diferentes ações para analisar cada situação e adaptar as soluções. Nesse sentido, Junior e Lacerda (2018) acreditam que a educação vem passando por mudanças importantes, para que os alunos com deficiências possam ser incluídos, com a introdução de planejamento, adequações curriculares, desenvolvimento de tecnologias assistidas, plano de atendimento individualizado, bem como salas com recursos para professores do AEE.

Para a inclusão dos alunos com deficiências que estão regularmente matriculados na sala de aula comum, as salas de Recursos Multifuncionais podem dar suporte aos professores do AEE durante o aprendizado dos alunos. Para que isso seja possível, as escolas devem ser equipadas com salas apropriadas dentro dos seus ambientes, e o professor deve ter a possibilidade de utilizar diferentes alternativas com o aluno deficiente. Isso pode ser feito por meio da utilização de materiais pedagógicos adaptados, recursos de acessibilidade e com o uso de tecnologias que contribuam para o desenvolvimento do aluno (BRASIL, 2012).

Entre os recursos que as salas do AEE podem oferecer, as tecnologias que estão presentes podem ser partes essenciais no processo de inclusão dos alunos com deficiências, uma vez que ajudam os professores a identificarem os desafios e a especificidade de cada aluno, assim como contribuem para a adaptação de atividades de acordo com cada realidade. Nas palavras de Carneiro e Fachinetti (2017), as tecnologias assistidas podem ser consideradas uma forma de acessibilidade, pois podem ajudar os alunos com deficiência no processo de aprendizagem, já que facilitam a adaptação dos alunos a diferentes tipos de atividades.

A utilização de tecnologias pode ser uma alternativa para que exista uma maior equidade entre os alunos nas salas de aula. Isso pode ser observado a partir dos preceitos que tais tecnologias podem adaptar novas realidades para que os alunos consigam superar alguns de seus desafios pessoais. As tecnologias proporcionam novas maneiras de ensino, diversificam o ambiente de aprendizagem e trabalham as especificidades de cada aluno. Nesse sentido, segundo Canevesi *et al.* (2020), as tecnologias promovem práticas que são adequadas a cada aluno, pois propiciam diferentes maneiras de ensinar um conteúdo ou adaptar atividades. Isso pode ocorrer desde que utilizadas como uma forma estratégica de transmitir conteúdos de maneira que aumente o interesse dos alunos.

1.2 Softwares Educacionais

Partindo dos pressupostos sobre a utilização de tecnologias dentro do contexto escolar, os *softwares* surgem como uma via de auxílio no processo educacional e contribuem para a melhoria da aprendizagem dos estudantes, já que as ferramentas tecnológicas são aplicadas de diferentes maneiras no ambiente educacional, trazendo benefícios para os estudantes e também para os profissionais da equipe escolar (JUNIOR; KUHN; WIVES, 2019).

Com o advento da tecnologia em diferentes contextos sociais, emerge também a sua utilização dentro dos ambientes escolares. Para tanto, as escolas buscam atrelar a utilização de ferramentas tecnológicas à construção dos mais variados tipos de saberes aos educandos, assim como introduzem alternativas que sejam mais uma forma de auxiliar os professores durante a

prática de ensino. Com isso, os *softwares* educacionais, que desenvolvem assuntos didáticos de diferentes disciplinas, se tornam uma forma de apresentar os conteúdos aos alunos de uma maneira lúdica, podendo, assim, estimular uma atenção maior dos estudantes, como são os casos dos aplicativos educacionais Luz do Saber, Células Virtuais e Efeito Fotoelétrico, que tratam, respectivamente, do ensino nas disciplinas de Português, Biologia e Física (FILHO; SILVA, 2020).

A utilização de *softwares* educacionais nos ambientes escolares tende a despertar um maior interesse dos estudantes no decorrer das aulas, considerando o fato de que estes estão cada vez mais envolvidos na utilização de tecnologias em diferentes locais. Sendo assim, a imersão com maior constância de ferramentas tecnológicas nas unidades de ensino também contribui para um certo ganho de desempenho dos estudantes, assim como assegura um maior estímulo no desenvolvimento de atividades acadêmicas (PEREIRA, 2017).

1.3 Softwares de Gestão Escolar

A utilização de *softwares* no contexto educacional contribui com o processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa. Entretanto, ressalta-se que, para a implantação desses programas didáticos informatizados que facilitam a aprendizagem e estimulem diferentes aspectos nos alunos, primeiro é necessário haver um programa de gestão para o acompanhamento das atividades, dessa forma, o planejamento e as metas não correm riscos de ficarem comprometidos. Para tanto, a utilização de *Softwares* de Gerenciamento pode contribuir para a otimização de diferentes tipos de atividades dentro de uma instituição, como a realização de tarefas diárias de uma forma mais eficiente e rápida (MARINHO *et al.*, 2018; CRUZ *et al.*, 2016).

As práticas inovadoras propostas e aplicadas na gestão escolar surgem como uma forma de buscar a melhoria nas ações cotidianas. Entretanto, ainda são adotadas poucas estratégias que apontam práticas efetivas de inovação em unidades de ensino, tomando como exemplo a utilização de novas ferramentas e mecanismos para o acompanhamento de indicadores e resultados nas escolas. Tais ferramentas podem ser eficientes quando um impacto positivo é observado no ambiente escolar. Para tanto, se faz necessária a investigação constante por práticas inovadoras, na busca por alternativas que beneficiaram a equipe escolar e os estudantes (JESSICA, 2019).

Desse modo, a utilização de Sistemas de Gerenciamento pode ajudar na capacidade operacional de uma escola, desde que seja possível entender melhor as necessidades dos alunos. Dessa forma, os professores podem ter uma maior compreensão da realidade de cada um e, assim, oferecer atividades de acordo com as especificidades dos alunos devido ao fato de o relacionamento com o estudante estar relativamente mais próximo (ÁVILA; NETO; ROLAND, 2020).

As ferramentas tecnológicas podem ajudar os profissionais da equipe escolar de diferentes maneiras, por exemplo, contribuir para a realização de um monitoramento mais preciso sobre cada aluno. Entre esses beneficiados estão os professores do AEE, que poderiam ter seu trabalho otimizado por meio do uso de um *Software* de Gestão para o monitoramento de alunos com deficiências. Para que seja possível registrar algumas informações importantes sobre cada estudante, como: atividades diárias realizadas, estudos de cada caso específico, arquivamento de documentações, é necessário que haja um planejamento adequado (BOMFIM; LIRA, 2020).

Essas ferramentas de gestão informatizadas tornariam possível e mais eficaz o acompanhamento dos alunos, além de ajudar os professores a encontrarem alternativas de ensino de

acordo com informações obtidas no próprio sistema, pois, com sua utilização, o risco de perda de dados é bem menor. Em uma proposta de ferramenta para que professores do AEE realizassem o gerenciamento de seus alunos, Junior, Kuhn e Wives (2019) sugerem que se deve “[...] realizar estudos longitudinais e no acompanhamento desses sujeitos, e com isso proporcionar possibilidades mais efetivas aos professores de AEE ajudados pelas documentações e intervenções docentes, com seus respectivos registros”.

2 Metodologia

Foi realizado um levantamento detalhado com profissionais do AEE com intuito de verificar os requisitos primordiais que devem constar em um *Software* de Gerenciamento de alunos com deficiência realizado por meio de entrevista estruturada. Os colaboradores da pesquisa somaram três profissionais de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e dois coordenadores da escola Municipal Laura Vicuña na cidade de Petrolina, PE, totalizando cinco profissionais. Para identificar esses respondentes, foram utilizados pseudônimos com o intuito de preservar suas identidades.

Para se alcançar o objetivo deste estudo, foi realizado um método de pesquisa qualitativo por meio de entrevista estruturada e, assim, foi analisada a viabilidade de utilização de um Sistema de Gerenciamento de Alunos com Deficiência, além de verificados os requisitos necessários para construção desse tipo de ferramenta tecnológica. Para tanto, este estudo foi iniciado com uma ampla e profunda revisão bibliográfica e patentária com o propósito de identificar problemas não resolvidos e novas tendências no desenvolvimento de técnicas relacionadas ao monitoramento de estudantes com deficiências. Assim, foram consideradas as opiniões de autores sobre os benefícios que um Sistema de Gerenciamento para Alunos com Deficiências pode trazer para uma instituição de ensino em diferentes vertentes. As buscas foram realizadas entre o período de junho a agosto de 2021, o Quadro 1 mostra detalhadamente os procedimentos realizados nas pesquisas.

Quadro 1 – Parâmetros de busca do estudo prospectivo

TIPOS DE ELEMENTOS DE BUSCA	DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE BUSCA
Temáticas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> de gestão de alunos com deficiência/Conhecimento. • <i>Softwares</i> utilizados por professores do AEE para gestão de alunos. • Sistema de gestão informatizado para professores do AEE.
Campo-alvo da busca	<ul style="list-style-type: none"> • Título do programa.
Palavras-chave	<ul style="list-style-type: none"> • “gestão educacional”. • “alunos especiais”. • “Atendimento educacional especializado”.
Operadores aplicados às palavras-chave	<ul style="list-style-type: none"> • OR (operador booleano de disjunção). • * (operador de truncagem).

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Cabe mencionar que este projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Parecer n. 4.715.334, vinculado à Resolução n. 466/2012. As entrevistas foram transcritas na íntegra e coletadas por meio da ferramenta de perguntas e respostas Google Forms.

Os dados coletados foram analisados pelo método de Análise de Conteúdo de Bardin (2011). As respostas foram agrupadas em categorias de significados mais importantes, e, posteriormente, se realizou uma discussão entre os dados coletados com profissionais do AEE e aqueles apresentados por autores (acadêmicos e práticos) especialistas em *Softwares* de Gerenciamento relacionados à educação de alunos com deficiências.

2.1 Busca de Anterioridade

Foram realizadas pesquisas com o intuito de prospectar um estudo sobre as alternativas tecnológicas que os professores do AEE poderiam utilizar para gerenciar as informações sobre os alunos com deficiências. Para isso, foram utilizadas algumas palavras-chave durante a busca de anterioridade, como: “*Software* de gestão de alunos com deficiência”, “*Software* utilizado por professores do aee para gestão de alunos”, “Sistema para monitoramento de alunos com deficiência”, “Sistema de controle para professores do Atendimento Educacional Especializado”, “Sistema de gestão informatizado para professores do AEE”.

Partindo do resultado desta pesquisa, foi possível encontrar diferentes tipos de *softwares* que tratam da gestão escolar por meio de buscas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), porém não foram identificados sistemas que tratam especificamente da gestão de alunos com deficiências realizadas por professores do AEE no período buscado entre junho a agosto de 2021. Entretanto, na ferramenta do Google Acadêmico, foram localizados três protótipos de *softwares* que objetivam auxiliar os professores do AEE no acompanhamento dos alunos. Sendo encontrados por meio dos seguintes filtros: período de desenvolvimento: 2017 e 2021; e *softwares* de monitoramento utilizados por professores do AEE.

Entre os protótipos identificados, identificou-se o *Sistema de Gestão e Acompanhamento Móvel de Alunos Portadores de Necessidades Educacionais Especializado (SIGMA)*, que deverá ser utilizado em dispositivos móveis. Nas palavras de Silva (2019), autor do programa de computador mencionado, o *software* terá como principal objetivo realizar a integração de informações, desde que os professores utilizem diversos mecanismos para monitorar os alunos, e essa solução pode ser considerada uma forma prática e segura.

Durante o estudo prospectivo, também foi encontrado um protótipo funcional, intitulado *Sistema Integrado de Recursos Educacionais para a Gestão do Acompanhamento de Alunos com Necessidades Especiais (SIR-EDU)*. Conforme aponta Ferreira G. (2017), trata-se de um sistema a ser desenvolvido para dispositivos móveis e também de forma Web, no qual será possível realizar o cadastro dos alunos deficientes, enviar pareceres e agendamentos de atendimento.

O terceiro protótipo identificado refere-se ao *Sistema de Gestão e Acompanhamento Educacional (SGA-EDU)*, que foi um protótipo funcional desenvolvido e testado com alguns usuários. Esse protótipo é uma versão ampliada do sistema SIR-EDU. Nas palavras de Lucas (2018), foram exigidos alguns requisitos para a construção do novo projeto, sendo modificado o padrão de cadastro do plano de desenvolvimento curricular, além disso, a interface Web do sistema foi refeita.

3 Resultados e Discussão

Com o desenvolvimento desta pesquisa, espera-se identificar com os professores do AEE qual a melhor alternativa para monitorar os alunos por intermédio de um *software* que obtenha o panorama mais abrangente sobre as especificidades de cada aluno com deficiência. Assim, também, pretende-se realizar o acompanhamento das atividades desenvolvidas, registrar os progressos e as dificuldades encontradas em cada aluno, para que se possa planejar melhor as intervenções e o desenvolvimento de atividades adaptadas, quando necessário. Essa pode ser uma forma de garantir que os dados registrados sejam salvos de maneira mais segura, diminuindo, assim, o risco de comprometer o progresso de um aluno, primando sempre pelo processo de inclusão de pessoas com deficiência na sociedade.

Durante o estudo prospectivo realizado, o qual buscava identificar e analisar *softwares* que fazem a gestão dos alunos com deficiências em escolas, foram elencadas algumas tecnologias que tinham o propósito de fazer com que os professores do AEE acompanhassem o progresso de cada aluno, sendo assim, foi realizado um comparativo entre esses sistemas e os protótipos encontrados. Essas informações estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Estudo Prospectivo dos Sistemas de Gestão para Alunos com Deficiências

FUNCIONALIDADES	SOFTWARE SIGMA	SOFTWARE SIR-EDU	SOFTWARE SGA-EDU
Módulo de Cadastro de escola, aluno e professor	Não possui	Não possui	Possui
Cadastro do Horário de atendimento e atividade desenvolvida	Não possui	Possui	Possui
Inserção de Estudo de Caso e campo registro de parecer do gestor escolar	Possui	Possui	Possui
Cadastro de Materiais utilizados e objetivos do atendimento	Não possui	Não possui	Não Possui

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Entre os protótipos identificados no estudo prospectivo, apenas o *software* SGA-EDU já se apresenta funcional, de forma que já foi testado por potenciais usuários, os demais ainda não se encontram funcionais para realização de testes.

Com base nas ferramentas que buscam realizar a gestão de alunos com deficiência encontradas e como forma de investigar a viabilidade da utilização desse tipo de tecnologia, foi feito um levantamento com profissionais do AEE e coordenadores.

Na realização da análise das entrevistas, emergiram algumas categorias consideradas de significados mais importantes a partir das respostas dos envolvidos. Estas foram subdivididas em dois grupos, um desses grupos estava relacionado ao levantamento com os professores do AEE e o outro com a análise realizada com coordenadores que fiscalizam o trabalho desses profissionais.

Os participantes da pesquisa foram distribuídos em dois grupos, sendo que o primeiro era representado por três profissionais do AEE, intitulados, respectivamente, como Entrevistado

1, 2 e 3. Já o segundo grupo, era composto de dois coordenadores pedagógicos, que supervisionam e orientam o professor, sendo identificados como Entrevistado 4 e 5. Os grupos e suas respectivas categorias estão ilustrados no Quadro 3.

Quadro 3 – Grupos e categorias emergidas durante a análise dos dados

GRUPO 1: CATEGORIAS EMERGIDAS NA ANÁLISE REALIZADA COM PROFESSORES DO AEE	GRUPO 2: CATEGORIAS EMERGIDAS NA ANÁLISE REALIZADA COM COORDENADORES DO AEE
1.1) Tipo de documento/formulário para acompanhamento dos alunos.	2.1) Tipo de documento/formulário para acompanhamento dos professores do AEE.
1.2) Como se dá o acompanhamento dos alunos com deficiências.	2.2) Como se dá o acompanhamento do trabalho dos professores do AEE.
1.3) Acesso aos documentos de registro dos alunos e sua eficiência no monitoramento.	2.3) Acesso aos documentos de registro dos professores e sua eficiência para a gestão.
1.4) Viabilidade utilização de <i>software</i> para o gerenciamento de alunos com deficiências.	2.4) Viabilidade utilização de <i>software</i> para o gerenciamento de alunos com deficiências e monitoramento do trabalho dos professores do AEE.
1.5) Potenciais melhorias de um sistema informatizado para gestão dos alunos com deficiências.	2.5) Potenciais melhorias de um sistema informatizado para gestão dos alunos com deficiências e professores do AEE.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base nas entrevistas realizadas (2021)

Entre as categorias emergidas após a análise das entrevistas, algumas tiveram um destaque maior. Com base na análise realizada com profissionais do AEE, surgiram: 1.5) Potenciais melhorias de um sistema informatizado para gestão dos alunos com deficiências; 1.6) Utilização de registros em físicos em casos de implementação de sistema informatizados; e 1.7) Benefícios para os alunos com deficiências e para o trabalho do professor do AEE. Emergindo as seguintes categorias referentes aos dados apontados por coordenadores pedagógicos: 2.5) Potenciais melhorias de um sistema informatizado para gestão dos alunos com deficiências e professores do AEE; 2.6) Utilização de registros físicos em casos de implementação de sistema informatizados; e 2.7) Benefícios para os alunos com deficiências e para o trabalho da equipe de gestão.

As categorias 1.1 e 2.1 presentes no Quadro 3 evidenciam respectivamente a forma que são registradas as categorias das atividades realizadas pelos alunos e como se dá o monitoramento do trabalho do professor. Esses trabalhos são feitos a partir de fichas de registro elaboradas por um Núcleo de Apoio aos deficientes da Secretaria de Educação. Como o Entrevistado 1 destaca as formas para a documentação utilizadas “*Ficha de matrícula, Plano de ação e Registro de atendimento diário*”. E esses registros são realizados no decorrer do ano em formato físico, dessa forma, diz o Entrevistado 3: “*esse registro de atendimento foi realizado em Caderno de Plano físico (Estudo de Caso, Plano de AEE, Registros de Atendimento, Horários do AEE e Relatório Final por aluno)*”.

Ressalta-se que os coordenadores envolvidos na pesquisa salientam que o acompanhamento com os professores do AEE e os registros documentados também acontecem de maneira informal, segundo o Entrevistado 4: “*O acompanhamento é realizado através do diálogo, desenvolvendo ações na prática*”.

Os itens 1.2) Como se dá o acompanhamento dos alunos com deficiências e 2.2) Como se dá o acompanhamento do trabalho dos professores do AEE do Quadro 3 mostram que os alunos

são acompanhados individualmente pelos professores, já que os coordenadores monitoram os documentos elaborados por cada docente. Cada estudante possui um documento chamado “Plano de Ação” e são registradas as atividades a serem desenvolvidas, recursos necessários para o atendimento, objetivos a serem alcançados e dias e horários dos encontros. Por meio do preenchimento e do arquivamento desses materiais, os professores e coordenadores gerenciam os progressos dos alunos. Conforme destaca o Entrevistado 3: “[...] reforçando que o (a) professor (a) do Atendimento Educacional Especializado (AEE) trabalha com as especificidades de cada aluno buscando desenvolver habilidades e, conseqüentemente, os documentos/formulários são feitos/preenchidos de forma individual”.

O acompanhamento individualizado dos alunos com deficiências é necessário pelo fato de cada estudante ter suas especificidades. Para tanto, para a elaboração do planejamento a ser realizado para cada educando, é preciso observar primeiro sua parte cognitiva, comportamental e quais são suas maiores dificuldades, assim como habilidades. Após o levantamento de informações, o atendimento é preparado especificamente com base no desenvolvimento de habilidades de forma individual (SANTOS, 2019).

Nos grupos 1 e 2, respectivamente, emergiram as categorias de acesso a documentos de registro dos alunos/professores e a eficiência do modo de como são documentadas as informações atualmente. Os profissionais do AEE têm acesso aos documentos pertinentes a cada aluno para que possam coletar informações necessárias. Segundo o Entrevistado 2: “Este material está disponível na escola tanto digitalmente como impresso”. Entretanto, o Entrevistado 2 ressalta também a pouca eficiência do método atual, “Não tão eficiente, acredito que se tivéssemos um sistema seria melhor”.

Os coordenadores pedagógicos acompanham o trabalho do professor do AEE por meio das fichas de registro que estes fazem para cada aluno. Desse modo, eles podem visualizar os documentos em formato físico ou recebê-los por *e-mail*. Entre a equipe de gestão entrevistada, houve uma pequena divergência relacionada à eficácia do modo de acompanhamento atual, de modo que, em uma escala de 0-não sei; 1-ruim; 2-bom; 3-muito bom; 4-ótimo, o Entrevistado 4 disse “Nota 2, pois um sistema ampliaria a praticidade no envolvimento do processo”. Diferentemente do que diz o Entrevistado 5, que acredita na eficiência do método de acompanhamento atual: “Sim, esses dois dão um direcionamento das atividades a serem desenvolvidas. Ótimo”.

O processo de inserção da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) vem ocorrendo em diversos setores da sociedade, do mesmo modo como ocorre dentro de ambientes escolares. Essa tecnologia vem sendo utilizada como uma forma de gerenciamento de informações, aprendizados e comunicações entre os profissionais, e o seu uso substitui outras formas de registro, como a documentação de arquivos apenas em cadernetas e similares (FERREIRA L., 2017).

No Quadro 3, os itens 1.4 e 2.4 emergiram após os entrevistados apontarem unanimemente sobre a viabilidade de utilização de *softwares* para o monitoramento de alunos com deficiências, assim como para o acompanhamento do trabalho dos professores do AEE. Entretanto, pode-se destacar que esses sistemas informatizados necessitam ser de fácil acesso, segundo o Entrevistado 3: “[...] ressaltando que nem todos os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) têm facilidade no uso de tecnologia e software. Assim, seria necessária uma ferramenta de fácil navegação”. Com isso, os profissionais envolvidos acreditam que é possível

utilizar tecnologias informatizadas em ambientes escolares, mesmo que alguns professores não tenham tanta facilidade em manusear determinados tipos de aparatos tecnológicos.

Partindo da categoria anterior, que tratava das potenciais melhorias que um sistema informatizado poderia trazer para o processo de gerenciamento de alunos, emergiram os itens 1.4 e 2.4 presentes no Quadro 3. Trata-se da visão dos professores do AEE e dos coordenadores pedagógicos sobre a inserção desse tipo de ferramenta tecnológica nas escolas. Apresenta-se como destaque a fala do Entrevistado 2: “*O registro em docs físicos deve ser substituído, a utilização tanto por celular como pelo computador*”. Ele acredita que os *softwares* devem substituir as documentações físicas. Já o Entrevistado 3 ressalta: “[...] *O que seria mais democrático é oferecer as opções da tecnologia e do material físico como aliados do professor*”.

Nas palavras de Tossetti (2018), a utilização de ferramentas tecnológicas pode efetivar um melhor gerenciamento e o acompanhamento de informações dentro de ambientes escolares. Assim, é possível ter uma visão mais aprimorada sobre os documentos que são registrados em sistema informatizado, mas ressalta-se que o uso também traz alguns riscos, como limitar a autonomia gerencial da escola na realização de determinadas atividades.

A equipe de gestão acredita que o uso de um *software* para acompanhar o desempenho dos alunos com deficiências e o trabalho do professor seria ideal, assim como traria alguns benefícios. O Entrevistado 5 diz “*Em computador seria mais viável. Poderíamos poupar o registro físico e o acúmulo de papéis*”. Evidencia-se que os entrevistados acreditam nas melhorias que esse tipo de ferramenta tecnológica pode trazer, assim como sua utilização seria uma forma de diminuir o número de registros em formato físico.

Entre as categorias emergidas com base na coleta de dados com os entrevistados, destaca-se os itens 1.5 e 2.5 presentes no Quadro 3, que tratam da utilização de registros físicos em casos de implementação de sistemas informatizados. É possível perceber uma opinião divergente entre os entrevistados dos dois grupos, pois, apesar de alguns entrevistados considerarem viável a utilização de sistemas informatizados nas escolas, uma parcela de entrevistados acredita que mesmo após a implementação de um *software*, o registro físico ainda é indispensável. No entanto, pela fala do Entrevistado 1 “*Acredito que em computador e em celular. Não vejo necessidade de registro em caderneta*”, nota-se que outra parcela de participantes da pesquisa tem uma visão oposta, pois considera que o registro em formato físico é indispensável, entre os motivos apontados está o fato de alguns profissionais não dominarem o uso de determinadas tecnologias. Segundo o Entrevistado 2 “*Cadernetas e similares são indispensáveis para alguns, pensando nas diversas realidades existentes*”.

Com a expansão tecnológica em diferentes tipos de ambientes, cada vez mais as tecnologias estão presentes em tarefas do dia a dia, tornando o uso quase indispensável dentro de unidades organizacionais, principalmente aquelas que possuem grandes fluxos de dados. As escolas estão consequentemente inseridas nesse contexto, já que, dentro desses ambientes, o uso de sistemas informatizados pode contribuir para a realização de diferentes tipos de monitoramento. Entretanto, vale destacar que ainda há resistência ao uso de determinadas tecnologias, pois existem profissionais escolares que ainda optam pelo registro de informações no papel, embora esse número esteja diminuindo, mas de fato ainda há resistência (LEYEN; SILVA; SOUZA, 2019).

As categorias 1.6 e 2.6 destacam benefícios para os alunos com deficiências, o trabalho do professor do AEE e para a coordenação pedagógica. Esses resultados emergiram após os entrevistados apontarem que o trabalho poderia ser otimizado caso um *software* de gestão fosse

implementado. Sendo assim, pode-se destacar algumas falas do Entrevistado 3 e do Entrevistado 5, conforme apresentado no Quadro 4:

Quadro 4 – Benefícios de um sistema de gestão para professores do AEE

ENTREVISTADO 3	ENTREVISTADO 5
“Sim, pois a tecnologia tanto otimiza o trabalho do professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE) como oferece inúmeras possibilidades de trabalhar com o aluno”.	“Serviria para ajudar no desenvolvimento das crianças com necessidades especiais”.
“Diminuir o uso do papel favorecendo a preservação do meio ambiente”.	“Resultado de trabalho em tempo hábil. Otimização de tempo. Registros seguros. Facilidade no acesso às informações”.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base nas entrevistas realizadas (2021)

Destaca-se o fato de que os sistemas informatizados podem vir a ser utilizados por professores do AEE e coordenadores pedagógicos, desde que sejam utilizados em prol da otimização do trabalho dos profissionais envolvidos. Com o trabalho facilitado e com uma visão aprimorada sobre os alunos com deficiências, os entrevistados apontam que a utilização das tecnologias durante o trabalho contribuirá para o progresso dos alunos com deficiências de acordo com a especificidade de cada estudante.

Conforme apontam Ávila, Neto e Roland (2020), os *softwares* trazem maior dinamicidade aos processos realizados em unidades de ensino e propiciam o acesso a informações de maneira mais efetiva. À medida que utilizam sistemas informatizados, os usuários conseguem ter o acesso à informação disponível de modo prático, assim como realizam a edição e o cancelamento de registros mais rapidamente, consequentemente, otimizando o trabalho dos profissionais envolvidos.

Pode-se observar, com a análise dos dados, que a forma de acompanhamento realizada atualmente tem seus benefícios. Entretanto, a gestão desses materiais em determinados momentos apresenta falhas, como um trabalho repetitivo, pois é necessário registrar informações em cadernetas para posteriormente digitar em computador/celular. Desse modo, nota-se que o sistema de gerenciamento poderia suprir algumas carências, como a facilidade no acesso às informações.

4 Considerações Finais

De acordo com este estudo prospectivo, conclui-se que os *softwares* de gestão de alunos podem contribuir de maneira que as informações sejam registradas e acessadas de forma mais dinâmica e eficiente, já que, em sistemas informatizados, é possível ter uma visão aprimorada e de fácil acesso sobre as informações documentadas na ferramenta.

Acredita-se que os Sistemas de Gerenciamento de Alunos com Deficiência podem ajudar os professores do AEE a melhorarem o processo interventivo com cada aluno. Por intermédio de um Sistema de Gerenciamento, o professor pode fazer observações diárias, registrar o progresso de cada aluno no decorrer das atividades propostas, analisar possíveis alternativas para incluir o aluno da melhor maneira e tentar fazer com que eles evoluam de acordo com suas

limitações. Dessa forma, os professores podem ter uma visão aprimorada de todos os alunos, registrar informações de maneira mais segura, visto que as informações a respeito dos alunos podem se perder quando registradas apenas em cadernetas e similares. A perda de informações pode vir a comprometer o progresso dos alunos, de modo a prejudicar seu desenvolvimento e inclusive ocasionar regressões, frustrando o professor, a família e o próprio aluno.

Para tanto, essa forma de registro também é considerada viável para realizar o monitoramento dos alunos com deficiência na escola. Assim, professores do AEE e equipe pedagógica tendem a ter o seu trabalho otimizado quando se faz o uso de fato de uma ferramenta tecnológica para gestão dos alunos. Sendo assim, é possível que a equipe pedagógica acesse e registre as informações pertinentes a cada aluno com deficiência de uma maneira mais ágil e eficiente, facilitando também que, posteriormente, na necessidade de consultas a documentos, esta seja realizada de forma mais prática.

Vale ressaltar que os achados desta pesquisa não refletem a realidade do que acontece em todas as escolas que precisam monitorar alunos com deficiências, já que o trabalho consiste em uma pequena amostra realizada em apenas uma unidade de ensino escolar.

Dessa forma, os *softwares* de gerenciamento podem ajudar os alunos com deficiências a obterem melhores resultados nas atividades e, com isso, eles podem desenvolver e melhorar suas habilidades. destaca-se que, ao serem acompanhados de uma forma mais eficiente, as tarefas podem ser melhor direcionadas a cada aluno, de acordo com cada especificidade.

5 Perspectivas Futuras

Cabe destacar que a utilização de *softwares* para o monitoramento dos alunos com deficiências pode ainda não ser a realidade de algumas escolas, isso devido a problemas financeiros relacionados à aquisição desse tipo de ferramenta tecnológica, assim como o déficit de formação contínua dos profissionais no uso desse tipo de sistema. Entretanto, ao obter esses mecanismos de gerenciamento, os professores do AEE podem planejar melhor as atividades a serem desenvolvidas por cada aluno de acordo com suas especificidades, já que é possível observar individualmente as atividades realizadas pelos estudantes, assim como verificar cada progresso nas habilidades.

Apresenta-se como sugestão que sejam realizados estudos com um comparativo entre as diferentes formas de monitorar alunos com deficiências, analisando os pontos negativos e positivos, além de obter uma amostra em um quantitativo maior de unidades escolares, pois assim, é possível verificar as unidades de ensino que usavam como método de gerenciamento de informações apenas em formato físico e que posteriormente passaram a utilizar sistemas informatizados para realizar este trabalho, identificando o impacto da mudança.

Referências

ARIEL, E. S. *et al.* How people with intellectual and developmental disabilities on collaborative research teams use technology: A rapid scoping review. **Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities**, [s.l.], Julho, 2021.

ÁVILA, D. C.; NETO, C. A. S.; ROLAND, C. E. F. SRM – Solução para Gestão de Relacionamento com o Estudante. **Revista Eletrônica de Computação Aplicada**, [s.l.], v. 1, n. 2, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BOMFIM, A. A.; LIRA, M. R. Atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência na rede municipal de ensino de Petrolina -PE com base no plano nacional de educação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 10.542-10.550, 2021.

BRASIL. **Documento orientador programa de implantação de salas de recursos multifuncionais**. Brasília, DF: MEC, SECADI, Diretoria de Políticas de Educação Especial, 2012.

CANEVESI, F. C. S. *et al.* Tecnologia na Educação: Evolução Histórica e Aplicação nos Diferentes Níveis de Ensino. **Educere – Revista da Educação**, [s.l.], v. 20, n. 2, 2020.

CARNEIRO, R. U. C.; FACHINETTI, T. A. A Tecnologia Assistiva como Facilitadora no Processo de Inclusão Das Políticas Públicas a Literatura. **RPGE – Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 21, Especial n. 3, p. 1.588-1.597, dez., 2017.

CARRARO, A. Inclusão de Alunos com Deficiência nas Aulas de Educação Física: Atitudes de Professores nas Escolas Regulares. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 24, n. 1, p. 33-44, 2018.

COLONETTI, C. L.; SANTHIAGO, D. S. A Relação dos Professores Regentes e Professores do Atendimento Educacional Especializado – AEE nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Município de Criciúma. **Saberes Pedagógicos**, Criciúma, v. 1, n. 1, jan.-jun., 2017.

CRUZ, I. M. A. *et al.* Sech: Software de Gerenciamento Farmacêutico e Prescrição Eletrônica. **Rev. Saúde.Com.**, [s.l.], v. 12, n. 4, p. 680-687, 2016. DOI 10.22481/rsc.v12i4.422.

D'ANTINO, M. E. F.; MAZZOTTA, M. J. S. Inclusão Social de Pessoas com Deficiências e Necessidades Especiais: cultura, educação e lazer. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 20, n. 2, 2011.

FANTACINI, R. A. F.; FELICIO, F. C.; TOREZAN, K. R. Atendimento Educacional Especializado: Reflexões acerca da Formação de Professores e das Políticas Nacionais. **Revista Eletrônica de Educação**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 139-154, 2016.

FERREIRA, G. M. **SIR-EDU: Sistema Integrado de Recursos Educacionais para a Gestão do Acompanhamento de Alunos com Necessidades Especiais**. 2017. 71p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

FERREIRA, L. M. F. **As tecnologias de Informação e Comunicação nos processos de trabalho da escola: Gestão, Estruturas Intermédias e Professores**. 2017. 229p. Tese (Doutorado em Ciência da Educação) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2017.

FILHO, D. M. L.; SILVA, J. P. B. Softwares educacionais e suas aplicações em tempos de pandemia: estudo sobre *Softwares* educacionais e suas aplicações em tempos de pandemia: estudo sobre. **Braz. J. of Develop**, [s.l.], 2020.

GOMES, G. R. R.; RIBAS, S. G. Capacitação de professores para utilização de tecnologia assistiva através do *software* SCALA: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 2, 2019.

JESSICA, R. F. S. Inovação na Gestão Pública como “Possibilidade Objetiva”: o Caso do Pacto pela Educação de Pernambuco sob a Ótica da Administração para o Desenvolvimento. **Revista Administração Pública e Gestão Social**, [s.l.], v. 11, n. 4, 2019.

JUNIOR, F. D. S.; KUHN, I.; WIVES, L. K. Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais no AEE. In: III SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC, Araranguá, SC, Brasil. De 3 a 5 de junho de 2019. p. 424. **Anais [...]**. Araranguá, 2019.

JUNIOR, M. O. S.; LACERDA, L. C. Z. Atendimento Educacional Especializado: planejamento e uso do recurso pedagógico. **Rev. Bras. Educ.**, [s.l.], v. 23, 2018.

KUHNEN, R. T. A Concepção de Deficiência na Política de Educação Especial Brasileira (1973-2016). **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 23, n. 3, p. 329-344, jul.-set., 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382317000300002>. Acesso em: 15 out. 2021.

LEYEN, R. H.; SILVA, E.; SOUZA, M. A. B. Informatização dos Processos na Secretaria Escolar. **Rev. Cadernos Zygmunt Bauman**, [s.l.], v. 9, 2019.

LUCAS, E. A. **Sistema de Gestão e Acompanhamento Educacional**. 2018. 61p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Informática, Curso de Ciência da Computação, Porto Alegre, 2018.

MARINHO, M. R. *et al.* Checklists Específicas para Softwares Educacionais: uma Proposta e um Mapeamento Sistemático. In: SÁNCHEZ, J. (ed.) **Nuevas Ideas en Informática Educativa**. [S.l.: s.n.], 2018. p. 412-417.

MESSIAS, A. J. V. *et al.* Estudo Prospectivo das Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas a Pessoas com Autismo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 884, 2021. DOI: 10.9771/cp.v14i3.35330. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/35330>. Acesso em: 23 nov. 2021.

OLIVEIRA, T. S.; SALIM, M. A. S. A Tecnologia Assistiva e as Tecnologias da Informação na Educação Especial Sob a Perspectiva da Inclusão. **Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar**, São Paulo, v. 1, n. 5, 2018.

PEREIRA, J. C. **O Uso da Tecnologia como Facilitadora da Aprendizagem**: Contribuições de Softwares Educacionais na Prática Pedagógica. 2017. 50p. Monografia do Curso de Pedagogia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2017.

PIMENTA, P. R. Clínica e Escolarização dos Alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 1, 2019.

SANTOS, A. C. F. Plano de Desenvolvimento Individual para o Atendimento Educacional Especializado. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, [s.l.], v. 6, n. 1, 2019.

SILVA, A. R. C. **Sistema de Gestão e Acompanhamento Móvel de Alunos Portadores de Necessidades Educacionais Especializado (SIGMA)**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Informática Curso de Ciência da Computação, 2019.

STETSENKO, A. Vygotsky's theory of method and philosophy of practice: implications for transformative methodology. **Revista Psicologia em Estudo**, Porto Alegre, v. 39, p. 32-41, 2016.

TOSETTI, M. M. **O Sistema de Gestão Pedagógica (SGP) como ferramenta de registro e acompanhamento das escolas municipais de São Paulo: limites e possibilidades.** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018.

Sobre os Autores

Matheus Vinicius Vidal de Andrade

E-mail: matheus2vandrade@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9173-6739>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (Profnit) – UNIVASF. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4999704755618482>

Endereço profissional: Rua Agostinho Muniz, n. 1.010, Coreia, Juazeiro, BA. CEP: 48905-740.

Cristiane Xavier Galhardo

E-mail: cristiane.galhardo@univasf.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9913-6578>

Doutora em Ciências (Química Analítica): Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4119932201644309>

Endereço profissional: Profnit, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, Av. Antonio Carlos Magalhães, n. 510, Santo Antônio, Juazeiro, BA. CEP: 48902-300.

Embalagens de Leite Condensado: prospecção e evolução tecnológica de inovações em embalagens para alimentos tomando como referência o produto leite condensado

Condensed Milk Packaging: prospecting and technological evolution of innovations in food packaging taking the condensed milk product as a reference

Édva Janaína Silva Noberto de Queiroz¹

Luiz André da Silva Lima¹

Sandra Helena Vieira de Carvalho¹

Silvia Beatriz Beger Uchôa¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

A embalagem é um importante item utilizado na indústria de alimentos e é responsável pela apresentação e durabilidade do produto. Devido ao crescimento das indústrias e à diversidade de novos produtos alimentícios, inovações nas embalagens são constantes. Diante disso, o presente trabalho apresenta um embasamento teórico e uma prospecção tecnológica relacionada aos tipos de embalagem e de tecnologias correlatas. Foi possível perceber o crescimento do número de famílias de patentes para países como China, Japão, Organização Europeia de Patentes e Estados Unidos. Esse quantitativo indica os esforços inovativos que têm sido realizados por diferentes países, atestando a preocupação com a conservação e a inovação dos referidos produtos. Observa-se a importância da inovação para garantir a posição de destaque no mercado para ampliar o seu prazo de validade (*shelf life*), de forma a viabilizar a sua distribuição, o tempo de prateleira (armazenamento), o consumo e a identificação de novos tipos de embalagens, com características biodegradáveis, facilidade de reciclagem, isentas de componentes tóxicos, e que sejam de baixo custo de produção e versáteis no seu uso.

Palavras-chave: Embalagem. Leite Condensado. Embalagem Flexível.

Abstract

Packaging is an important item, used in the food industry, responsible for the presentation and durability of the product. Due to the growth of industries, and the diversity of new food products, packaging innovations are constant. Therefore, this work presents a theoretical basis and a technological prospection related to the types of packaging and related technologies. It was possible to notice the growth in the number of patent families, for countries like China, Japan, the European Patent Organization and the United States. This number indicates the innovative efforts that have been carried out by different countries, attesting to the concern with the conservation and innovation of these products. The importance of innovation is observed to ensure a prominent position in the market to extend its shelf life, in order to enable its distribution, shelf life (storage), consumption and identification in new types of packaging, with biodegradable characteristics, easy recycling, free of toxic components, and that are of low production cost and versatile in their use.

Keywords: Package. Condensed Milk. Flexible Packaging.

Área Tecnológica: Inovação. Tecnologia. Alimentos.



1 Introdução

O leite condensado surgiu com as experiências do francês Nicolas Appert (1820) na esterilização e conservação de alimentos em embalagens herméticas. Mais tarde, em 1866, os empreendedores norte-americanos Charles e George Page fundaram a Anglo-Swiss Condensed Milk Company. Usando suprimentos abundantes de leite fresco na Suíça, eles aplicaram o conhecimento obtido em sua terra natal para estabelecer a primeira unidade de produção de leite condensado da Europa, na cidade de Cham. O produto, com a marca Milkmaid, passou a ser comercializado como uma alternativa segura e duradoura ao leite fresco, em embalagem enlatada (NESTLÉ, 2021).

Em 1905, houve a fusão da Nestlé e da empresa Anglo-Swiss Condensed Milk Company, dando origem à Nestlé & Anglo-Swiss Condensed Milk Company, atualmente conhecida como Grupo Nestlé. Os primeiros carregamentos de leite condensado chegaram ao Brasil em 1875, e o produto passou a ser chamado de leite moça, devido ao rótulo apresentar uma camponesa suíça. A primeira fábrica de produção de leite condensado montada no Brasil, na cidade de Araras, São Paulo, foi inaugurada em 1921. Em 1925, o leite condensado produzido no Brasil teve a marca tradicional Milkmaid alterada para Marca Moça, a qual passou a ser estampada na embalagem enlatada (NESTLÉ, 2021).

De acordo com Galina (2010), o Brasil é o país que mais consome leite condensado no mundo, são 200 mil toneladas por ano. O produto brasileiro destaca-se pela qualidade, pela escala de produção de alto padrão tecnológico e por oferecer valor agregado. O processo de fabricação de leite condensado é regulamentado por normas técnicas (NRT n. 47) desde 2018. Sua produção segue as seguintes etapas: seleção e recebimento do leite, filtração, resfriamento, estocagem do leite cru, padronização do teor de gordura, adição de açúcar, tratamento térmico, pasteurização, evaporação a vácuo, resfriamento e cristalização, envase e armazenamento. O processo de produção de leite condensado consiste em sequências que envolvem operações unitárias como: centrifugação, tratamento térmico, evaporação a vácuo e cristalização (RENHE; PERRONE; SILVA, 2011).

Desde a sua criação, o leite condensado tem sido embalado em latas, que tiveram diversos processos de inovação no material e no *design* de produto, principalmente na sua rotulagem. Com relação à embalagem em lata, as principais inovações foram as curvas, a embalagem acinTURADA e, no processo de litografia externa, os rótulos fixados na própria lata. A última inovação apresentou a lata cilíndrica, com paredes retas e alongadas e com a tampa com chave de fácil abertura (NOSSO AÇO, 2018).

Em 2020, devido à pandemia no setor de varejo, o consumo de leite condensado aumentou segundo o levantamento publicado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2020), que identificou que 14% das famílias aumentaram o consumo de leite condensado desde o início da disseminação da Covid-19 pelo território. Esse crescimento fez a indústria de leite condensado investir na ampliação das fábricas de produção com inovações em embalagem e dimensões. Isso pode ser visto por meio dos dados de pedido de patente no Brasil, num período que compreende quase dois anos.

Atualmente, também são utilizados outros tipos de embalagens como as embalagens cartonadas, metálicas, embalagem bisnaga plástica e *stand up pouch*. Do ponto de vista técnico, a embalagem pode ser definida como um recipiente ou envoltura para armazenamento temporário

de produtos, de forma individual ou agrupando unidades. Sua principal função é proteger o produto e ampliar o seu prazo de validade (*shelf life*), de forma a viabilizar a sua distribuição, tempo de prateleira (armazenamento), consumo e identificação (ABRE, 2015). Segundo a Lei n. 986, de 21 de outubro de 1969, que institui normas básicas sobre alimentos, a embalagem é definida como qualquer forma pela qual o alimento tenha sido acondicionado, guardado, empacotado ou envasado (BRASIL, 1969).

É necessário atrair o consumidor, e a embalagem pode passar uma mensagem de alimento saudável, inovação e até mesmo de sofisticação. Existem vários concursos visando ao melhor *design* da embalagem no que se refere ao formato, ao tamanho, ao rótulo, à marca, ao acabamento, entre outros quesitos. As latas utilizadas nas embalagens de leite condensado podem ser de aço ou alumínio, geralmente usado para bebidas. As latas de aço têm como matéria-prima básica: minério de ferro, coque e calcário, utilizados na produção do ferro fundido, em temperatura superior a 1.000°C, em alto forno. O processamento posterior inclui a adição de aço reciclado e produtos químicos, seguido de aquecimento. O aço produzido é laminado, sendo aplicada uma fina camada de estanho ou cromo, com o intuito de evitar a sua oxidação. Para a confecção das latas, o aço é transformado em bobinas. A depender da acidez do alimento a ser envasado, faz-se necessária a aplicação interna de estanho e verniz. Os revestimentos são atóxicos, elásticos e resistentes, não podendo ser danificados, o que ocorre quando a lata é amassada (ABEACO, 2020). A embalagem final pode apresentar diferentes tamanhos e conformações.

A embalagem *stand-up pouch*, em português “bolsa que fica em pé”, tem sua origem na França, em 1962, patente requerida pelos irmãos e inventores Leon Doyen e Louis Doten, da indústria de máquinas para embalagem Thimonnier, que buscaram produzir uma embalagem mais firme, capaz de permanecer em pé (THIMONNIER, 2018). A concessão da patente de número GB1069268A só aconteceu em 1968. Esse tipo de embalagem foi mais utilizado após a queda da sua patente, na década de 1980, como, também, por causa da pressão ambiental para substituição de embalagens rígidas. É muito versátil, pela possibilidade de adição de acessórios, e pode apresentar diversos formatos, tendo como vantagem: preço baixo, ótima soldabilidade, resistência mecânica, transparência total ou parcial, *design* inovador, facilidade de abertura e de enchimento manual ou automático (LIMA, 2015).

A embalagem cartonada é constituída por um recipiente, dando a firmeza necessária para dar forma e manter o formato da embalagem, já que o material protege o produto estendendo sua validade de prateleira. A própria embalagem apresenta informações sobre o conteúdo, tornando-se fácil de transportar e de manusear (TETRA PAK, 2021).

Tetra Pak é uma combinação do grego *têτρα* (quatro) com o inglês *pack* (pacote). Trata-se de uma empresa multinacional de origem sueca que fabrica embalagens para alimentos, fundada em 1951, por Ruben Rausing. A primeira máquina da Tetra Pak para embalagens cartonadas em forma de tetraedro foi entregue para a empresa de laticínios Lundaortens Mejeriförening, localizada em Lund, Suécia, visando ao envase de creme em embalagens de 100 mL. A primeira fábrica no Brasil foi inaugurada em 1978 em Monte Mor, São Paulo (TETRA PAK, 2021).

O mercado das embalagens está em constante transformação, empresas fazem grandes investimentos em tecnologia, centros de pesquisa, centros de inovação aos clientes internos e externos, pensando e estudando os desafios de sustentabilidade, um ponto urgente da indústria de alimentos por meio do uso de diversos benefícios da inovação para reduzir o impacto climático, prevenir o desperdício e ajudar a gerar uma economia circular de baixo carbono,

buscando parceiros na academia (universidades), *startups*, fornecedores e clientes, permitindo, assim, soluções para um futuro sustentável (TETRA PAK, 2021).

Um estudo macroeconômico da indústria brasileira de embalagem, realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e apresentado em pela Associação Brasileira e Embalagem (ABRE), demonstra o desempenho das indústrias em embalagem em 2020 no Brasil. Os plásticos representam o maior percentual da produção, correspondente a 39,6% do total, seguido pelo setor de embalagens de papel/cartão/papelão com 31,6% e metálicas com 19,9%. A perspectiva para o ano de 2021 é o crescimento da produção de embalagem entre 4,4 e 5,9%, em relação a 2020 (ABRE, 2020).

O futuro da embalagem não se destina apenas à proteção e à funcionalidade do produto, mas também oferece conectividade e permite possibilidades ilimitadas. Este artigo apresenta uma prospecção e evolução tecnológica, visando às inovações em embalagens de alimentos e avaliando o panorama mundial de embalagens de leite condensado, relacionando os documentos de patentes depositados sobre essa tecnologia e a evolução anual dos depósitos. A utilização de estudos prospectivos tem sido bastante utilizada para auxiliar na tomada de decisões por empresas e universidades para inovações e tecnologia.

2 Metodologia

Para a pesquisa da tecnologia protegida ou descrita em documentos de patentes e artigos científicos, referente às embalagens, foi elaborada uma estratégia de busca utilizando as palavras-chave relacionadas aos principais tipos de embalagem. Partindo da definição das palavras-chave e das respectivas combinações entre os termos, foi realizada a pesquisa nas seguintes bases de dados online: Science direct e Catálogo de tese e dissertações da Capes, para o levantamento bibliográfico; e Espacenet® (European Patent Office), Orbit e World Intellectual Property Organization (WIPO) para o levantamento patentário.

A prospecção foi realizada por meio de coleta, tratamento e análise das informações extraídas dos documentos de patentes e artigos para fundamentação. O termo documento de patente abrange pedidos de patente publicados ou patentes concedidas. Para interpretar as informações da tecnologia patenteada sobre embalagens, cada documento foi analisado e deles extraídas as informações relevantes que descrevem a invenção, culminando na geração de gráficos, que apresentam os países e as empresas detentoras dessa tecnologia, bem como a produção e áreas de aplicação.

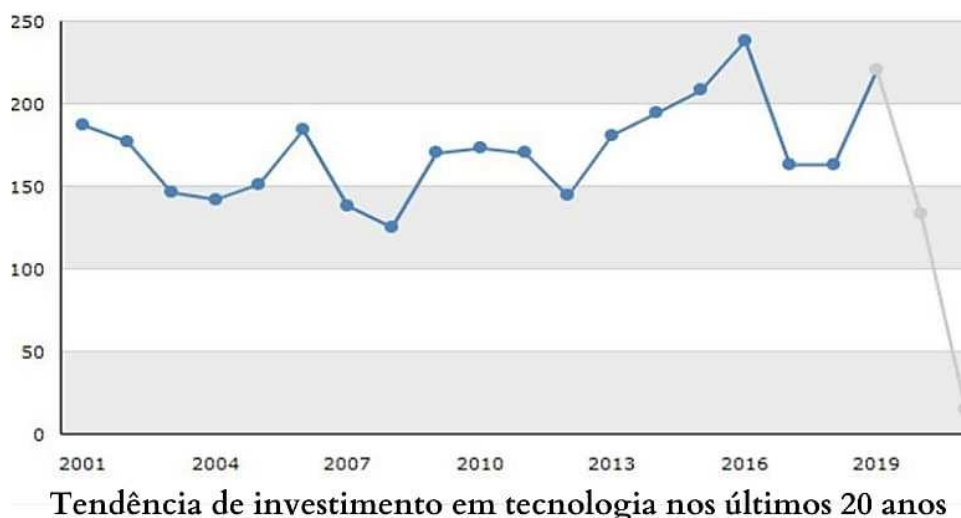
Nesta pesquisa, foi utilizada a Classificação Internacional de Patentes (CIP), conhecida pela sigla CIP – International Patent Classification, um sistema hierárquico de símbolos para a classificação de Patentes de Invenção (PI) e de Modelo de Utilidade (MU), de acordo com as diferentes áreas tecnológicas a que pertencem. O objetivo da busca e identificação da CIP nos documentos está relacionado com a facilidade de reconhecer a área de aplicação tecnológica desses documentos a nível internacional, independentemente do idioma no qual o documento de patente foi escrito e depositado. De acordo com Serafini e Silva (2011), para estudos prospectivos, é extremamente importante utilizar os códigos da CIP para otimizar as buscas nas bases patentárias, na qual as patentes são classificadas de acordo com a aplicação.

As buscas foram realizadas no mês de agosto de 2021, iniciando com a pesquisa de artigos científicos publicados em língua portuguesa, a partir do banco de dados Scielo. O principal objetivo dessa busca foi identificar os termos mais utilizados e delimitar as palavras-chave. A primeira base patentária consultada foi a Espacenet, sendo seguida por uma pesquisa na base Scopus. Com isso, foi possível localizar a patente de embalagem cartonada e, por meio dela, foi possível encontrar as principais famílias vinculadas ao registro desse tipo de embalagem. Foi utilizada uma combinação das seguintes palavras-chave: *package*, *pack+open* e *flexible packaging*. A pesquisa na Classificação Internacional de Patentes (CIP) e na base de dados Questel Orbit Intelligence foi realizada com a junção dos principais códigos do grupo das famílias B65B85/10, B65D81/18, B65D25/02, B65D25/10 e B65D81/05 e das palavras-chave selecionadas, de forma a identificar as patentes diretamente relacionadas ao objeto do estudo. Os resultados obtidos serviram de referência para análises técnicas sob a ótica da Propriedade Intelectual, transferência de tecnologia e liderança de mercado.

3 Resultados e Discussão

O resultado da busca na base de dados Orbit apresentou uma tendência de crescimento de pedidos de patente nos últimos 20 anos, conforme mostra o Gráfico 1. O ano de 2016 foi o que apresentou maior quantidade de depósitos de patentes, com considerável queda nos dois anos subsequentes. Em 2019, a quantidade de depósitos voltou a crescer comprovando a inserção constante de novas tecnologias do segmento. De acordo com o estudo macroeconômico da embalagem da ABRE (2020), a produção da indústria de embalagem apresentou uma retração de 4,20% em 2016. A pesquisa aponta que o crescimento não aconteceu devido à queda no consumo, ao desemprego e à inadimplência do consumidor, já que pairam incertezas políticas e econômicas no país, somadas a pressões derivadas da geopolítica internacional. Após três anos de resultados desfavoráveis do setor, a produção da indústria de embalagem apresentou um leve crescimento de 1,96% em 2017. Mesmo com esses fatores, em 2017, as exportações diretas do setor de embalagem tiveram um crescimento de 10,67% em relação ao ano de 2016, e as importações tiveram um crescimento de 5,87% no ano de 2017 na comparação com o ano anterior, o que justificaria a instabilidade no setor de inovação demonstrada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Patentes depositadas voltadas para o desenvolvimento de embalagens – *Software Orbit*



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), gerado no *software Orbit*

O Quadro 1 apresenta o resultado do mapeamento referente a embalagens, nas bases Orbit, Espacenet e WIPO, utilizando as palavras-chaves *package*, *pack+open*, *flexible packaging*. Na base Espacenet foi encontrado um considerável número de registros de patentes (1.236) com a palavra-chave *package* relacionadas aos códigos da CIP. O *software* Orbit apresentou um quantitativo de registros de patentes (4.586), seguido pela Espacenet (3.104), quando do uso das palavras-chave associadas pelo operador *booleano* (*pack AND open*), isso aconteceu porque o *software* Orbit faz a captação de dados em várias plataformas de base de dados de patentes. A palavra-chave *flexible packaging* apresentou poucas referências. O *software* Orbit e a base Espacenet apresentaram um quantitativo muito maior de patentes quando se comparou com a base WIPO.

Quadro 1 – Resultado da busca nas bases de patentes utilizando as palavras-chave

PALAVRAS-CHAVE	ORBIT	ESPACENET	WIPO
<i>Package</i>	918	1.236	315
<i>pack AND open</i>	4.586	3.104	2.053
<i>flexible packaging</i>	1	3	4

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

A estratégia de busca aplicada resultou em um universo de dados. Para um estudo mais aprofundado, foi realizada uma análise das patentes publicadas no período de cinco anos, o que resultou em 786 registros ativos de documentos de patente referente à embalagem. Embora haja um número significativo, essa busca não representa o total de invenções protegidas, uma vez que há diversas estratégias de proteção utilizadas, no intuito de aumentar o sigilo, além de uma mesma patente ser depositada em diferentes países, a fim de aumentar seu poder e expansão mercadológicos. Para realização da busca de patentes, foram priorizadas análises em relação: a países de depósito; às tecnologias envolvidas; à classificação CIP; e à linha do tempo.

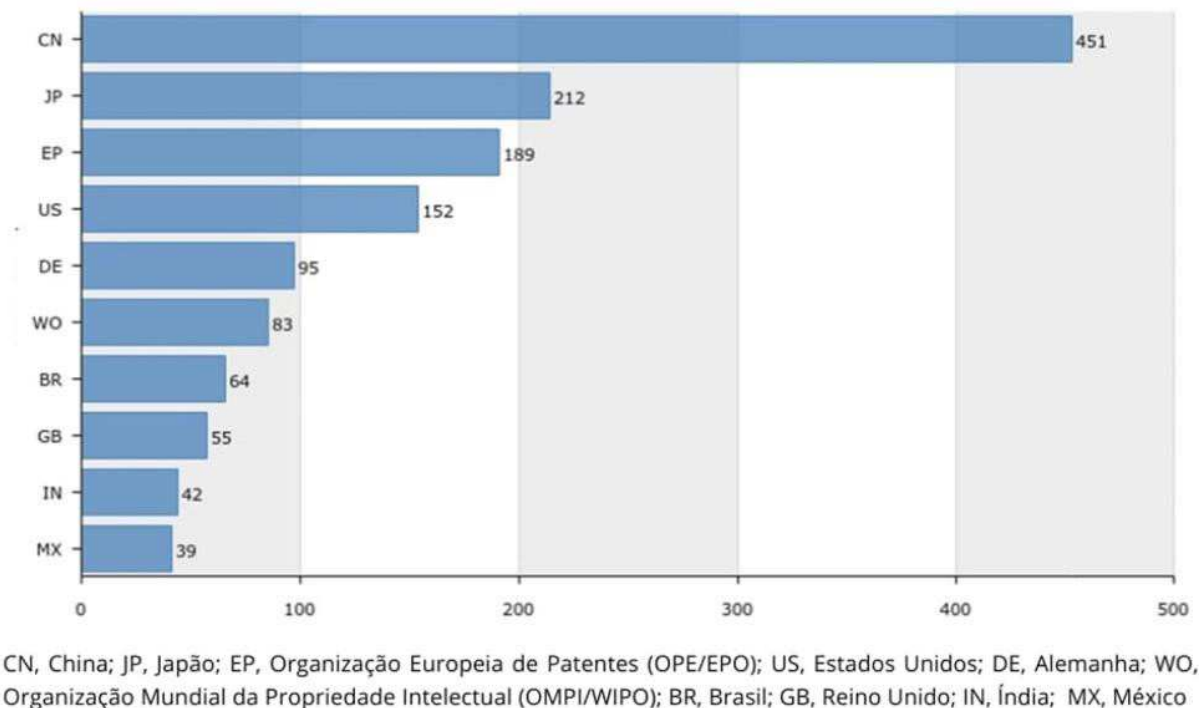
Para este estudo, foi utilizada o *software* Orbit, uma vez que este permite apresentar os dados estatísticos em diversas modalidades de gráficos, favorecendo avaliar os aspectos priorizados neste estudo, como a linha do tempo do depósito de patentes, o mercado e a situação das patentes, por exemplo. Além disso, em seu conteúdo, o *software* permite que resumos, inventores, titulares e classificações de patentes sejam pesquisados de forma simultânea ou independente, entre os membros de cada família.

A prospecção tecnológica é um estudo centrado nas mudanças tecnológicas e essencial no mapeamento do desenvolvimento científico e tecnológico do país, podendo influenciar a indústria, a economia ou a sociedade de forma significativa. Em diversos países, o método é utilizado tanto na orientação de desenvolvimento e inovação das pesquisas como na prospecção acadêmica e científica (SOUSA; OLIVEIRA; CHAVES, 2016). Além disso, é um instrumento de base para os gestores na formulação do plano estratégico da organização e na decisão quanto à aplicação de recursos para áreas de pesquisa, ciência e tecnologia. Funciona como uma ferramenta de apoio ao processo decisório, tendo em vista a possibilidade de se ter uma visão organizada sobre as dinâmicas da pesquisa, desenvolvimento e inovação de um setor e de tecnologias, em curto espaço de tempo. Salientar também a potencialidade da informação estratégica que as patentes podem oferecer no sentido de dar suporte a um processo de gestão

e ao acompanhamento da tecnológico (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012; TEIXEIRA; SOUZA, 2013).

As análises de mercado também são importantes para sinalizar em o que os países vêm investindo de forma mais robusta e quais deles absorvem também essas tecnologias. O Gráfico 2 apresenta a predominância em garantir patentes em grandes mercados consumidores como China, seguidos pelo mercado europeu, norte-americano e pelos países emergentes. Esses resultados mostram um forte domínio da tecnologia pelos países orientais, fato que pode ser justificado pelas limitações existentes nesses países para a produção de alimentos, o que os leva a buscarem alternativas na conservação e na longevidade.

Gráfico 2 – Mercados mundiais de patentes de embalagens cartonadas



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), gerado no *software* Orbit

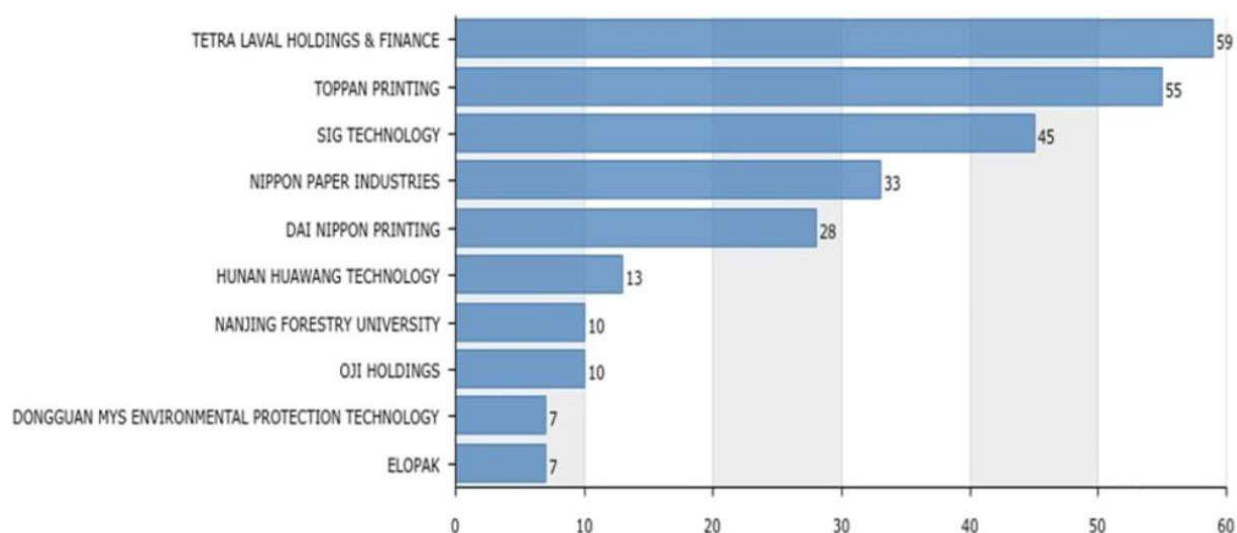
O Brasil apresenta a sétima posição no *ranking* de pedidos de patentes cartonadas, participação no patenteamento de embalagens, com um único depósito, conforme mostra o Gráfico 2. O país reconhece o potencial do mercado por meio da sua alta produção de leite condensado. Ainda no Brasil, a maioria das patentes depositadas foi desenvolvida por inventores independentes, seguidas de empresa e entidades de pesquisa. Entre as patentes analisadas, uma inovação brasileira é a lata com fechamento Ploc Off, que se trata de um sistema de travamento mecânico, destinada à embalagem de lata, essa inovação está patenteada no Brasil e nos principais mercados internacionais, como Estados Unidos, União Europeia, Japão e China.

Das patentes analisadas nas embalagens cartonadas, é possível citar algumas inovações interessantes. Uma delas diz respeito à embalagem *portion pack*, que serve para o envase de leite condensado e de creme de leite, com bastante aceitação no mercado. Uma patente que apresenta uma das mais recentes inovações é a Tetra Stelo™ Aseptic Edge, que une sustentabilidade e praticidade, uma embalagem reciclável e composta majoritariamente de matérias-primas

renováveis. Além disso, a caixinha apresenta um modelo de tampa desenvolvido para garantir a aderência, com ponto de abertura mais facilmente identificável. A patente de embalagem cartonada com tampa tem sistema de fácil abertura e foi desenvolvida, especialmente, para leite condensado. A patente da embalagem Tetra Top da Tetra Pak apresenta algumas vantagens como: tampa que pode ser aberta parcialmente ou removida totalmente da embalagem; fácil abertura, o que reforça a importância do objetivo do sistema longa vida, isto é, um sistema de armazenamento para consumo fracionado ou na totalidade do produto; e *design* das bordas arredondadas para facilitar o consumo. Todas as patentes cartonadas, anteriormente citadas, pertencem à Tetra Pak, Grupo Tetra Laval Holding e Finance.

Entre as empresas mais expressivas no mercado de tecnologia de embalagem, tem-se a Tetra Laval Holdings & Finance, também se destacando a Toppan P. Coltda do Japão e a Sig Combibloc. A China é o país que mais possui depósito de patentes na área, porém, duas empresas da Suíça ocupam no *ranking* o primeiro e terceiro lugares das empresas que mais possuem patentes, conforme apresenta o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Empresas detentoras de tecnologia



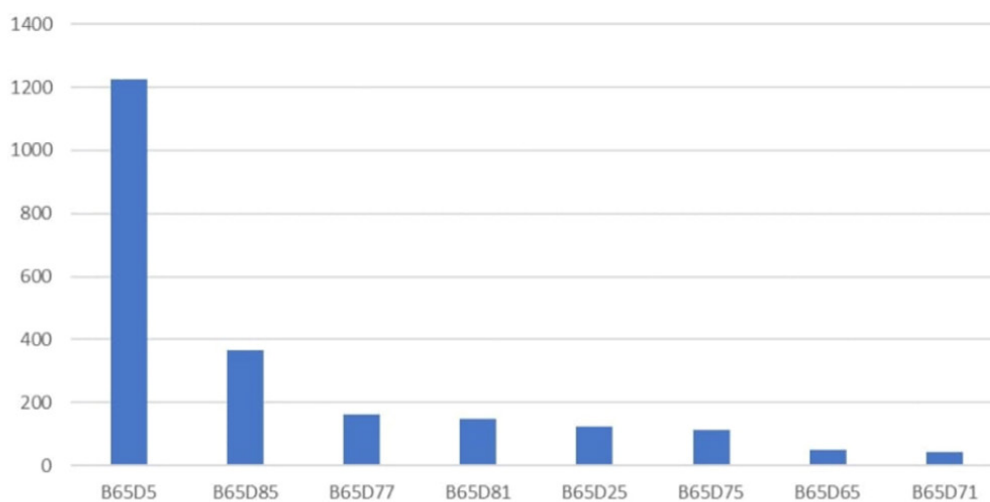
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), gerado no *software* Orbit

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) – International Patent Classification (CIP) – foi estabelecida pelo Acordo de Estrasburgo e prevê um sistema de símbolos para a classificação de patentes e de modelo de Utilidade, de acordo com as diferentes áreas tecnológicas a que pertencem. A CIP é adotada por mais de 99 países, entre eles, o Brasil, e coordenada pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). O objetivo da CIP é facilitar e reconhecer nos documentos e correlacionar a área de aplicação tecnológica desses documentos a nível internacional, independentemente da língua ou do país no qual o documento de patente foi escrito e depositado.

Após as análises gerais dos dados obtidos, conforme exposto anteriormente, foi realizado o refinamento maior das buscas com o cruzamento das palavras-chave e dos principais códigos da CIP. O intuito desta análise foi entender melhor as patentes que estão diretamente relaciona-

das às tecnologias de embalagens. A princípio, foram levantados os principais códigos da CIP identificados na busca, a qual se encontra principalmente relacionada às seções B (operações de processamento; transporte). A classe B teve destaque com a B65 (transporte; embalagem; armazenamento; manipulação de material delgado ou filamentar). Os resultados da pesquisa realizada por meio dos códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) mostram que a maior parte das patentes envolvendo embalagens cartonadas estão relacionadas com recipientes para armazenamento inseridos no código internacional B65D5 com a sua especificação e de recipientes rígidos ou semirrígidos de seção transversal poligonal, por exemplo, caixas, caixas ou bandejas, formados dobrando-se ou erguendo um ou mais blocos de papel. O Gráfico 4 indica o número de patentes por códigos de maior incidência em B e suas respectivas definições.

Gráfico 4 – Códigos da Classificação Internacional das Patentes relacionados a embalagens



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), baseado no banco de dados do Espacenet

A estratégia de busca aplicada resultou em uma análise no período dos últimos cinco anos, ou seja, a partir de 2016, filtrando o número de 786 registros ativos de documentos de patente referente à tecnologia de embalagens. Foram analisados os códigos CIP encontrados para identificação daqueles que têm maior relação com o objeto de estudo. Permaneceram representações apenas das classes B. Entre os resultados obtidos, foram consideradas duas classificações que apresentaram um número menor de patentes após a especificação da busca. Foram analisados os perfis de cada uma das classes, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Especificação dos códigos da Classificação Internacional de Patentes referentes às palavras-chave utilizadas

CÓDIGOS	ESPECIFICAÇÃO
B65D5	Recipientes rígidos ou semirrígidos de seção transversal poligonal, por exemplo, caixas, caixas ou bandejas, formados dobrando-se ou erguendo um ou mais blocos de papel.
B65D85	Recipientes, elementos de embalagem ou pacotes especialmente adaptados para artigos ou materiais específicos.

CÓDIGOS	ESPECIFICAÇÃO
B65D77	Pacotes formados por artigos ou materiais encerrados em recipientes pré-formados, por exemplo, caixas, caixas de papelão, sacos ou sacolas.
B65D81	Recipientes, elementos de embalagem ou pacotes, para conteúdos que apresentam problemas específicos de transporte ou armazenamento, ou adaptados para serem usados para fins não embalados após a remoção do conteúdo.
B65D25	Detalhes de outros tipos ou tipos de recipientes rígidos ou semirrígidos
B65D75	Pacotes que compreendem artigos ou materiais parcial ou totalmente encerrados em tiras, folhas, esboços, tubos ou redes de material em folha flexível, por exemplo, em invólucros dobrados.
B65D65	Invólucros ou capas flexíveis; Materiais de embalagem de tipo ou forma especial.
B65D71	Pacotes de artigos mantidos juntos por elementos de embalagem para conveniência de armazenamento ou transporte, por exemplo, transportador de segregação portátil para vários recipientes, como latas de cerveja ou garrafas de refrigerante; Fardos de matéria.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), baseado no banco de dados do Espacenet

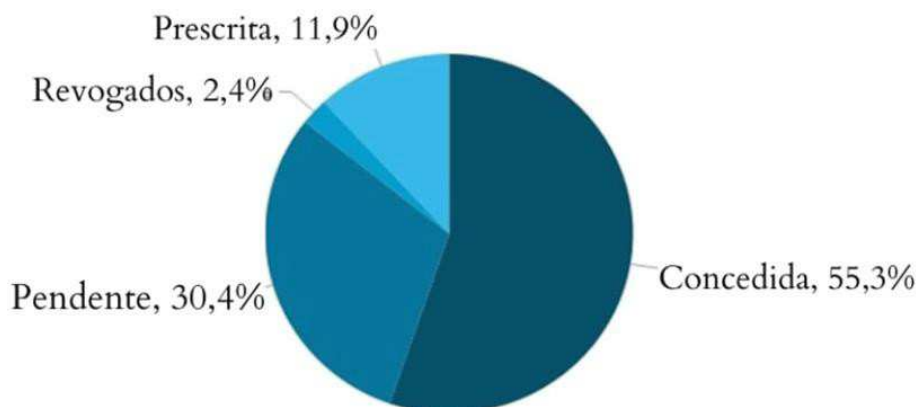
Na base Orbit consta a totalidade de 918 pedidos no período analisado (Quadro 1) em que estão inseridas, além do código CIP, outras informações como número do protocolo, por meio do qual é possível acessar o trâmite de cada pedido de patente na base de dados. Com relação à situação legal das patentes em análise: 55,3% (509) foram concedidas; 30,4% (277) estão pendentes; 11,9% (110) pedidos foram prescritos; e 2,4% (22) foram revogados. Não há nenhum pedido expirado no período de 2016 a 2020, conforme apresentado no Gráfico 5.

O constante avanço da tecnologia das embalagens permite soluções competitivas dentro do mercado, o que pode ser uma das causas do número de patentes revogados no período analisado. Outros fatores que podem influenciar nesses números são os avanços necessários à indústria de produção de alimentos e os acordos de mercado internacional que vêm permitindo a maior circulação de mercadorias entre diversos países.

É importante ressaltar que o número encontrado não representa o total de invenções protegidas nessa área, isso porque uma mesma patente pode ser depositada em diferentes países, com o objetivo de garantir o direito de exclusividade aos seus inventores nos mercados considerados mais relevantes, uma vez que o direito da patente é territorial (MACHADO *et al.*, 2012).

Analisando as patentes, a embalagem pouch, que é a mais recente novidade do mercado de leite condensado, até então ainda não tinha sido aplicada, produzida com material laminado flexível, que é do tipo pré-made e selada no envase e com o custo menor do que as concorrentes, ou seja conseguindo driblar a questão de lotes mínimos, além de não necessitar de grande espaço para estoque. A embalagem com característica sustentável, já que ocupa menos espaço no descarte do lixo, consome menos plástico na sua fabricação e emite menos gases em sua fabricação, também tem o seu tempo de prateleira prometido de oito meses e acondiciona mais produto em gôndola quando comparada às embalagens cartonadas. Com todos esses benefícios, o mercado abraçou essa novidade que pode ser uma excelente alternativa para as empresas de pequeno porte dessa categoria de produtos.

Gráfico 5 – Status de patentes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021), baseado em Orbit

A mudança dos hábitos alimentares, associada com uma maior conscientização do descarte de materiais, visando a minimizar o impacto no meio ambiente, sinaliza a necessidade de investir em novos tipos de embalagens, com características biodegradáveis, facilidade de reciclagem, isentas de componentes tóxicos e que sejam de baixo custo de produção e versáteis no seu uso. Dessa forma, há uma tendência de investimento em pesquisa, bem como um crescimento no quantitativo de pedidos de patentes, a nível mundial.

Outra tendência é a rotulagem dos produtos, com apresentação de informações não apenas a respeito da composição química dos produtos embalados, como também das próprias embalagens, no que diz respeito à composição química do material, ao grau de biodegradabilidade e ao impacto ao meio ambiente, além das formas de descarte. É importante lembrar que os consumidores estão cada vez mais alertas aos problemas advindos dos efeitos causados à saúde pelo consumo de produtos industrializado, muitas vezes, contaminados pelas embalagens, ou, ainda, devido à vulnerabilidade das embalagens, durante a estocagem e o manuseio, bem como pela reciclagem e pelo desenvolvimento sustentável.

Devido ao crescimento do mercado de leite condensado no Brasil, surgiu a necessidade de se fazer algumas melhorias nas embalagens por motivo de armazenamento, validade, custo, preço de mercado e transporte. Isso fez com que as indústrias optassem por diferentes embalagens, e, conforme seguiu a evolução do mercado, a inovação foi acontecendo, o fluxograma a seguir mostra essa evolução.

Figura 1 – Fluxograma de pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021), com base em artigo escrito

4 Considerações Finais

A partir do estudo dos documentos de patentes sobre embalagens depositadas entre 2016 e 2021, observa-se que existe uma tendência no crescimento de depósitos, principalmente em países desenvolvidos, indicando que muitas pesquisas têm sido realizadas visando ao desenvolvimento de novos produtos. Os depósitos de patente pelo Brasil estão em sétimo lugar, demonstrando a articulação entre universidades, empresas e *startup*, o que mostra, portanto, que há uma preocupação em inovação e em tecnologia. A maioria das patentes depositadas no Brasil foi desenvolvida por inventores independentes, seguidas de empresas e de entidades de pesquisa.

Algumas tendências para o futuro do segmento apontam para sistemas mais sofisticados de abertura, embalagens ativas e inteligentes, que controlam ou incorporam oxigênio para preservar alimentos e bebidas por mais tempo, além de outras tecnologias como as etiquetas de identificação por radiofrequência. O sistema de embalagem é essencial para a eficiência do fluxo produtivo e para a segurança das *commodities*, conferindo qualidade ao produto e agregando um diferencial para as empresas no quesito inovação e também na otimização de suas embalagens para atender a todas as demandas de seus consumidores.

5 Perspectivas Futuras

Devido ao crescimento de produtos industrializados, o mercado de embalagens apresentou um aumento de produção e de pedidos de patente nos últimos cinco anos. O Brasil faz parte do cenário mundial de negócios voltados para o segmento de embalagens, tendo acesso às mais novas tendências de gerenciamento de projetos e sendo referência no desenvolvimento de novas tecnologias, por exemplo: o plástico verde a partir da cana-de-açúcar, o processo de reciclagem mecânica e a tecnologia de plasma das embalagens cartonadas assépticas, o sistema abre-fácil de tampas metálicas, em meio a tantos outros desenvolvimentos que levam as embalagens brasileiras a vencerem o WorldStar – o prêmio mundial da embalagem (ABRE, 2019).

Com a mudança dos hábitos alimentares ocorrida nos últimos anos e devido ao consumo consciente, começa a surgir também uma maior necessidade de inovação no setor de embalagem, como também preocupações ambientais, custo de produção etc. Portanto, o que se espera é a continuação no aumento do número de patentes depositadas e concedidas envolvendo a utilização, principalmente, de embalagens biodegradáveis.

Referências

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor**: 2015. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2015/>. Acesso em: 27 ag. 2021.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor**: 2016. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2016/>. Acesso em: 27 ago. 2021.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor**: 2017. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2017/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor:** 2018. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2018/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor:** 2019. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2019/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Dados do Setor:** 2020. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/2020-2>. Acesso em: 29 ago. 2021.

ABEACO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS DE AÇO. **Dados do setor:** 2020. Disponível em: <http://abeaco.org.br/central-de-aprendizado>. Acesso em: 27 ago. 2021.

AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O.; GUARIERO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 17, n. 4, p. 195-209, out.-dez. 2012. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1533>. Acesso em: 4 set. 2021.

AZEREDO, H. M. C. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Editora técnica; Embrapa, 2012.

BRASIL. **Lei n. 986, de 21 de outubro de 1969**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0986.htm. Acesso em: 7 set. 2021.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Base de pesquisa de artigos:** dados do setor 2016 a 2020. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>. Acesso em: 23 ago. 2021.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Dados do setor**. 2020. Disponível em https://www.cileite.com.br/especial_coronavirus_pesquisa_consumo. Acesso em: 26 ago. 2021.

ENCYCLOPEDIA OF FOOD AND HEALTH. **Condensed Milk**. Editor(s): Benjamin Caballero, Paul M. Finglas, Fidel Toldrá, Academic Press, 2016. p. 291-295.

GALINA, C. **Produção de Leite Condensado**. Blumenau: [s.n.], 2010. 166 p

LIMA, C. R. **História da embalagem: stand up pouch**. 2015. 84p. Monografia (Pós-Graduação em de Engenharia de Embalagem) – Instituto Mauá de Tecnologia, São Paulo, 2015.

MACHADO, B. A. S. *et al.* Mapeamento tecnológico da goma xantana sob o enfoque em pedidos de patentes depositados no mundo entre 1970 a 2009. **Gestão, Inovação e Tecnologias**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 154-165, 2012.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa n. 47, de 26 de outubro de 2018**. Regulamentação de leite condensado, Órgão: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária, 2018.

NESTLÉ GLOBAL. **The Nestlé company history**. 2021. Disponível em: <https://www.nestle.com/aboutus/history/nestle-company-history>. Acesso em: 31 ago. 2021.

NESTLÉ. **Conheça a nossa história**. 2021. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/a-nestle/historia>. Acesso em: 31 ago. 2021.

NOSSO AÇO. **Nosso aço – Uma história para ser contada**. [S.l.]: Editora B&B, 2018. Disponível em: <http://abeaco.org.br/wp-content/uploads/2018/12/200Anos.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

RENHE, I. R. T.; PERRONE, I. T.; SILVA, P. H. F. **Leite condensado**: identidade, qualidade e tecnologia. Juiz de Fora: Templo, 2011. v. 1.

SERAFINI, M. R.; SILVA, G. F. Prospecção Tecnológica no Brasil: Características da Propriedade Intelectual no Nordeste. **Revista Geintec**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 1-11, 2011.

SOUSA. P.; OLIVEIRA. J. S. S. M.; CHAVES, M. H. Prospecção científica e tecnológica do gênero *Simaba Aubl.* (Simaroubaceae). **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, SE, v. 6, n. 3, p. 3343-335, 2016. Disponível em: <http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/852>. Acesso em: 1º set. 2021.

TEIXEIRA, R. C.; SOUZA, R. R. O uso das informações contidas em documentos de patentes nas práticas de Inteligência Competitiva: apresentação de um estudo das patentes da UFMG. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 106-125, mar. 2013. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/844>. Acesso em: 4 set. 2021.

TETRA PAK. **História Tetra pak**. 2021a. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/pt-br/about-tetrapak/the-company/history>. Acesso em: 30 ago. 2021.

TETRA LAVAL. **Tetra Laval em resumo**. 2021b. Disponível em: <https://www.tetralaval.com/about-tetra-laval/tetra-laval-in-brief>. Acesso em: 30 ago. 2021.

THIMONNIER. **Indústria de máquinas para embalagem**. 2018. Disponível em: <https://www.thimonnier.com/thimonnier/the-company/18/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

Sobre os Autores

Édva Janaína Silva Noberto de Queiroz

E-mail: edva.queiroz@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7094-0650>

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade Federal de Alagoas (PROFNIT/UFAL) e Graduada em Administração.

Endereço profissional: SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Centro de Gastronomia, Avenida Pedro Paulino, n. 137, Poço, Maceió, AL. CEP: 57025-340.

Luiz André da Silva Lima

E-mail: soulizandre@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6558-2425>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), ponto focal Universidade Federal de Alagoas em 2020, e Graduado Engenharia Elétrica e Eletroeletrônica.

Endereço profissional: IFAL – Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, Rua Mizael Domingues, n. 530, Centro, Maceió, AL. CEP: 57020-600.

Sandra Helena Vieira de Carvalho

E-mail: scarvalho@ctec.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2891-3859>

Doutora em Engenharia Química.

Endereço profissional: LASSOP – Laboratório de Sistemas de Separação e Otimização de Processos da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Silvia Beatriz Beger Uchôa

E-mail: sbuchoa@ctec.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2317-5554>

Doutora em Química e Biotecnologia.

Endereço profissional: Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Maceió AL. CEP: 57072-900.

Estudo da Tecnologia de Irrigação Automatizada pela Revisão de Patentes

Study of Automated Irrigation Technology by Patent Review

Flávio André Alves de Oliveira¹

Marciel Castro de Oliveira¹

Matheus Rocha de Macedo¹

Danielle Nascimento Queiroz de Souza¹

Marcio Inomata Campos¹

Gabriela Silva Cerqueira¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil

Resumo

Devido à grande quantidade de áreas irrigadas no Brasil e ao desperdício que essa prática causa, a procura por soluções que amenizem o mau uso e o barateamento dos métodos de irrigação é indispensável. Este artigo tem como objetivo prospectar documentos de patentes referentes a sistemas de irrigação automatizados. Para essa prospecção tecnológica foram usadas combinações de códigos da CIP e de palavras-chave, essas informações foram obtidas por meio da base europeia Espacenet, os documentos de patentes foram classificados e agrupados. Foram realizadas análises estatísticas do tempo decorrido do depósito até a publicação. Com as análises, foi possível verificar que a China, os Estados Unidos e o Japão tiveram um destaque na quantidade de patentes depositadas, representando 83,65% do total, e a maioria foi depositada por inventores individuais.

Palavras-chave: Sistemas de Irrigação. Humidade. Sensor.

Abstract

Due to the large amount of irrigated areas in Brazil and the waste that this practice causes, the search for solutions that mitigate the misuse and cheapening of irrigation methods is essential. This article aims to prospect patent documents referring to automated irrigation systems. For this technological prospect, combinations of IPC codes and keywords were used, this information was obtained through the European database Espacenet, patent documents were classified and grouped. Statistical analyzes of the time elapsed from deposit to publication were performed. With the analyses, it was possible to verify that China, the United States and Japan had a highlight in the amount of patents deposited, representing 83.65% of the total, and most were deposited by individual inventors.

Keywords: Irrigation Systems. Humidity. Sensor.

Área Tecnológica: Agricultura. Automação.



1 Introdução

O avanço da irrigação e da automação vem trazendo para a sociedade muitos benefícios devido à sua eficiência. Desde 3500 a 3200 a.C., esse termo passou a ser aplicado, quando o homem começou a utilizar a roda. Contudo, o conceito só se tornou familiar a partir da Revolução Industrial no século XVIII. Nesse período, o mundo sofreu grandes mudanças, e a tecnologia teve um papel muito importante para as grandes transformações acontecerem. A automação industrial se desenvolveu em ritmo acelerado para se manter competitiva num mundo globalizado. A irrigação na agricultura brasileira é ainda mais recente, foi a partir do século XX que os processos passaram a ser automatizados, ocupando papel fundamental no desenvolvimento do país (EMBRAPA, 2019).

A agricultura faz parte do setor primário e é de suma importância para a economia brasileira, grande parte do Brasil, principalmente nas regiões semiáridas do país, utiliza a irrigação para suprir uma necessidade hídrica, utilizando a irrigação como uma ferramenta para a melhoria da agricultura e da qualidade de vida.

O Brasil possui grandes áreas de plantações irrigadas, e, segundo a Agência Nacional das Águas (ANA, 2017),

De acordo com os resultados do levantamento atual da irrigação, a atividade é responsável pela retirada de 969 mil litros por segundo (969 m³/s) e pelo consumo de 745 mil litros por segundo (l/s) (745 m³/s). Considerando os demais usos consuntivos levantados pela ANA, esses valores correspondem à 46% da retirada (2.105 m³/s) e 67% da vazão de consumo (1.110 m³/s).

Sabe-se que o manejo de uma grande quantidade de água necessita da utilização de equipamentos para que seja possível obter uma distribuição uniforme da água irrigada.

De fato, como qualquer outra área da ciência que vem evoluindo juntamente com a tecnologia, com a agricultura não é diferente, uma vez que os avanços nessa área possibilitam melhorias nas técnicas de produção e de qualidade do produto, com isso, é possível reduzir custos, matéria-prima e mão de obra e, conseqüentemente, gera-se movimentação na economia e melhoria na qualidade de vida.

Os sistemas de irrigação são de suma importância, pois eles possibilitam maior confiabilidade no que tange aos recursos investidos. Segundo Bortoline (2006), o avanço nas tecnologias vem sendo de grande importância na produção e na melhoria das flores no Brasil, já que o sistema de irrigação por gotejamento automático é um exemplo de tecnologia que auxilia na economia dos recursos para as empresas.

Com esses embasamentos, foi possível definir uma rota para o presente estudo, que se refere a uma prospecção tecnológica de sistemas de irrigação automatizados, buscando verificar a maturidade da tecnologia e os países em que essas tecnologias estão sendo desenvolvidas.

2 Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho consiste em duas etapas. Na primeira parte, iniciou-se com a busca das patentes na base de dados europeia (Espacenet), assim, foram pesquisadas

patentes relacionadas aos sistemas de irrigação automatizados. Na segunda etapa, foi elaborado o desenvolvimento dos gráficos com base nas análises das patentes selecionadas.

Em busca de um acervo de patentes referente ao tema, foi realizado um levantamento na base de dados europeia (Espacenet), pois essa base contempla mais 100 países, sendo utilizados as palavras-chave e os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) – em inglês *IPC – International Patent Classification*. Dessa forma, foram utilizadas as palavras-chave: irrigation*, automat*, sensor, moisture*, e, com base nessas palavras, foi possível buscar os códigos correspondentes ao interesse desta pesquisa, que são: A01G25/00, A01G27/00, B05B12/00, G05D22/00 e G05B19/00.

Com base nos códigos e nas palavras-chave, foi possível construir uma tabela de escopo que tem a finalidade de mostrar as estratégias de busca, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Prospecção de palavras-chave e códigos

IRRIGATION	AUTOMAT*	SENSOR	MOISTURE	A01G25/00	A01G27/00	B05B12/00	G05D22/00	G05B19/00	QUANTIDADE
X							X		10
X								X	3
X		X			X				221
X			X		X				221
X	X	X	X		X				42
X	X	X	X	X					19

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

Cada linha da tabela, corresponde à combinação que descreve a estratégia utilizada, sendo assim, foram consideradas as estratégias que melhor descreviam os sistemas de irrigação automatizados.

Tabela 2 – Descrição dos códigos da CIP

CÓDIGO CIP	DESCRIÇÃO
B05B12/00	Disposições para controlar a descarga; Disposições para controlar a área de pulverização [2018.01]
G05B19/00	Sistemas de controle por programas (aplicações específicas ver os locais apropriados, p. ex. A47L 15/46; relógios, com dispositivos apensos ou integrados que acionam qualquer dispositivo num intervalo de tempo predeterminado G04C 23/00; portadores de registros marcadores ou sensores, com informações digitais G06K; armazenamento de informações G11; interruptores de tempo de programa de tempo que terminam automaticamente as operações depois de terminação do programa H01H 43/00) [2006.01]
A01G25/00	Irrigação de jardins, campinas, praças de esporte ou similares (aparelhos ou adaptação especial para líquidos fertilizantes A01C 23/00; bicos ou bocais, aparelhos para pulverização B05B; fluxo por gravidade, sistemas de valas para irrigação a céu aberto E02B 13/00) [2006.01]
A01G27/00	Dispositivos automáticos de irrigação, p. ex. para vasos de flores [2006.01]
G05D22/00	Controle da umidade [2006.01]

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

A pesquisa foi realizada no período de 2 de dezembro de 2018 a 11 de dezembro de 2018. Com base na tabela de escopo, foram escolhidas cinco estratégias, das quais foram obtidas 516 patentes, e dessas 516 foram selecionadas 410. Por meio das informações contidas nos documentos, foi possível desenvolver gráficos com as informações mais relevantes para a prospecção realizada. Os campos selecionados nos documentos de patentes, para o desenvolvimento do presente estudo foram: *Publication date*, *Inventor(s)*, *Applicant(s)*, *International classification*, *Cooperative Patent Classification*, *Application number*, *Date of application*, *Priority number(s)*, *abstract*.

3 Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos na prospecção feita na base de dados, foi utilizado a junção de códigos com palavras-chave como estratégia. Dessa forma, foi possível localizar 516 patentes pertencentes a mais de 20 países, dessas 516 foram removidas as duplicatas para que não houvesse um enviesamento dos dados nas análises realizadas, e, com isso, observar as características específicas dos métodos de irrigação, as suas variações de depósitos em relação ao tempo e os principais países detentores dos direitos dessas tecnologias.

Com base na Figura 1, foi possível observar os 15 maiores países que são destaque em irrigação automatizada, entre eles, os que ocupam papel de liderança em patentes são: China, Estados Unidos e Japão.

A China vem sendo a primeira colocada no *ranking* de depósitos de patentes por possuir uma área geográfica limitada, os recursos hídricos insuficientes e a maior população mundial, havendo, assim, a necessidade em investir em irrigação automatizada, segundo Santos (2015), o governo chinês investiu 80 bilhões de dólares em irrigação, e essa tendência deve continuar nas próximas décadas. Na região Norte da China, o governo subsidiou todo investimento na área de irrigação para os agricultores, e apenas 10% dos hectares irrigados eram equipados com alta tecnologia, dessa forma, foi criada uma grande oportunidade para que fabricantes possam desenvolver novos equipamentos. Esse grande investimento entre os anos de 2012 a 2018 pode ser uma justificativa para o crescimento dos depósitos de patentes na China, o que provocou um grande interesse de proteção nessas tecnologias.

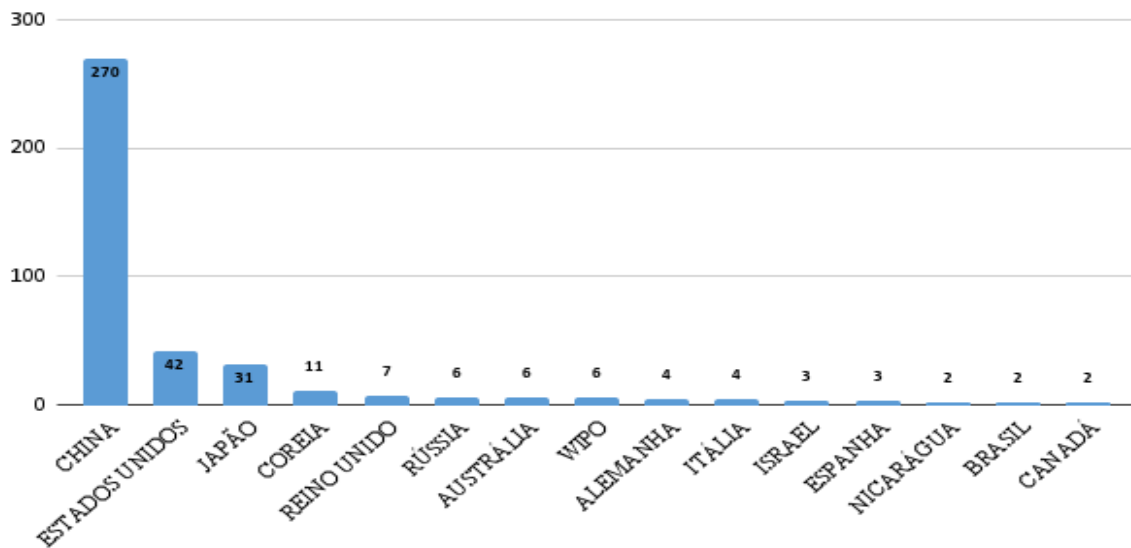
De acordo com os dados encontrados na prospecção, os Estados Unidos possuem 42 documentos de patentes registrados, sendo em sua maioria sistemas de irrigação de grande porte acoplados de sensores. A maior parte desses documentos de patentes é destinada a jardins, campos e áreas agrícolas.

Os dispositivos desenvolvidos pelo Japão, em sua grande maioria, consistem basicamente em medir a iluminação, usando sensores que captam um fluxo de luz emitido sobre uma determinada área, e, com base na diferença entre o valor máximo e o mínimo da iluminação durante um intervalo de tempo (um dia), junto com os dados de umidade do solo registrado também pelo sensor, é possível fazer o cálculo para determinar se há a necessidade de acionar ou não o sistema de irrigação.

De acordo com os dados extraídos da base europeia Espacenet, foi possível verificar que o primeiro registro de patente referente a sistemas de irrigação automatizados está com data de 1972, e é a patente de número de prioridade GB 1443517 (A) e título PLANT IRRIGATION

DEVICES, que se refere a um sistema de irrigação do reaproveitamento de água, por condensação da água evaporada dentro do compartimento, com isso, percebe-se que as tecnologias referentes à irrigação automatizada já são produzidas há algum tempo.

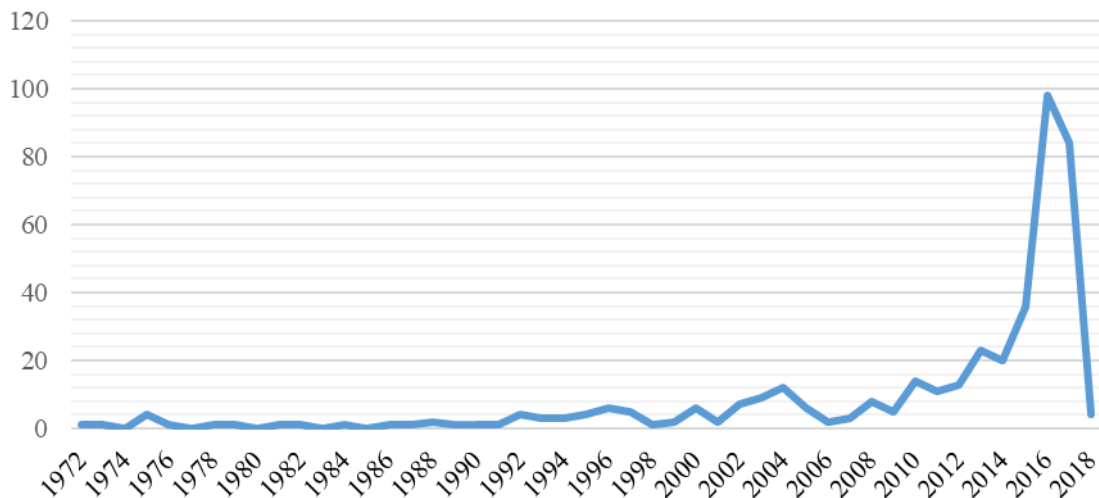
Figura 1 – Quantidades de patentes por país



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

O gráfico da Figura 2 refere-se a patentes publicadas no banco de dados do Espacenet no período de 1972 a 2018, desse modo, pode-se observar que de 1972 a 1990 não houve um aumento significativo de publicações, já entre 1990 a 2008 houve um aumento de depósitos ínfimos, e entre 2009 a 2018 ocorreu um aumento significativo no número de publicações de patentes referentes ao tema, tendo seu pico no ano de 2016. Porém não foi possível apurar nada entre o período de 2017 a 2018 devido ao período de sigilo que são de 18 meses.

Figura 2 – Depósito de patente em relação ao tempo



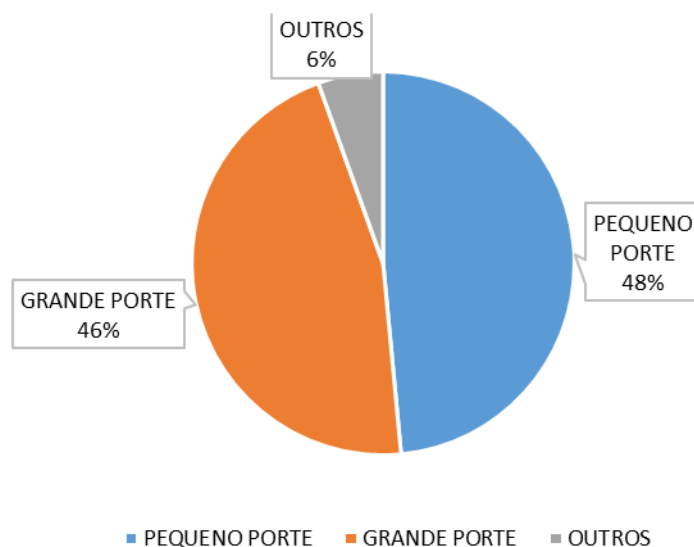
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

A Figura 3 representa três comparativos de sistema de irrigação, o de pequeno porte correspondendo a 48% das patentes depositadas no Espacenet, grande porte corresponde a 46% e outros apresentam 6%. A partir dos dados plotados, correspondentes à junção de palavras que mais se repetem em cada categoria e com base nessas palavras, foi feita a classificação de cada grupo.

Pequeno porte corresponde à categoria de sistemas de irrigação voltados para: jardinagem, plantas ornamentais ou com tecnologia mais simples aplicadas. De acordo com Tremper (2015), a irrigação de jardins e gramados diferencia-se da irrigação agrícola, pois em um jardim existem necessidades hídricas bem diferentes em função da grande variedade de plantas por metro quadrado. De acordo com Tremper (2015) ainda, as principais áreas de utilização da irrigação para esse tipo de tecnologia são: Uso Comercial, Telhados e Paredes Verdes, Jardins e Hortas Comunitárias. Dessa forma, foram analisados os sistemas simples de uso doméstico que estivessem direcionados à jardinagem, e as palavras que mais se repetiam foram: vasos, jardins, flores, entre outras.

Grande porte corresponde às tecnologias que estão correlacionadas com a agricultura de precisão ou com alta tecnologia empregada. Barbosa e Martins (2019) destacam que, para cada tipo de sistema de irrigação, deve-se considerar a capacidade produtiva e a área a ser irrigada. Em pequenas áreas, é necessário escolher sistemas de aspersão convencionais e, para grandes áreas, o sistema que melhor se adapta é o de pivô central. Sua classificação foi realizada com o mesmo parâmetro, e as palavras mais precisas foram: agricultura de precisão, pivô central, fruticultura, entre outras.

Figura 3 – Distribuição de depósito em relação ao porte do Sistema de Irrigação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

Outros corresponde aos resumos das patentes que não se encaixaram em nenhuma das categorias citadas anteriormente, ou quando não foi possível identificar a intenção do sistema desenvolvido.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017), o tempo de sigilo de uma patente no Brasil é de 18 meses, porém, o período de sigilo pode ser reduzido por meio de requerimento do depositante. Durante esse período, é de responsabilidade do depositante acompanhar todo o processo de depósito, pois poderá haver irregularidades nos documentos, dessa forma, existe a necessidade de corrigir os devidos erros nos documentos.

Ao verificar os documentos de patentes, foi possível observar pelo tratamento estatístico a média do tempo de sigilo de patentes sobre o tema abordado. Esses dados foram obtidos por meio de um algoritmo de computador que processou os dados utilizando informações do Date of application e Publication date, desse modo, o algoritmo calculou a diferença absoluta entre essas datas.

Tabela 3 – Medidas estatísticas do tempo decorrido do depósito até a publicação

	PATENTES ANALISADAS	PATENTES CHINESAS	PATENTES JAPONESAS	PATENTES AMERICANAS
Média	186,1156 dias	320,4064039 dias	327,8358 dias	317,6153846 dias
Desvio-padrão Amostral	246,4064 dias	247,2054773 dias	258,3552 Dias	246,9647052 dias
Coefficiente de Variação	136,6049%	77,15%	78,80%	77,75%
Amplitude	2293 dias/6,3anos			

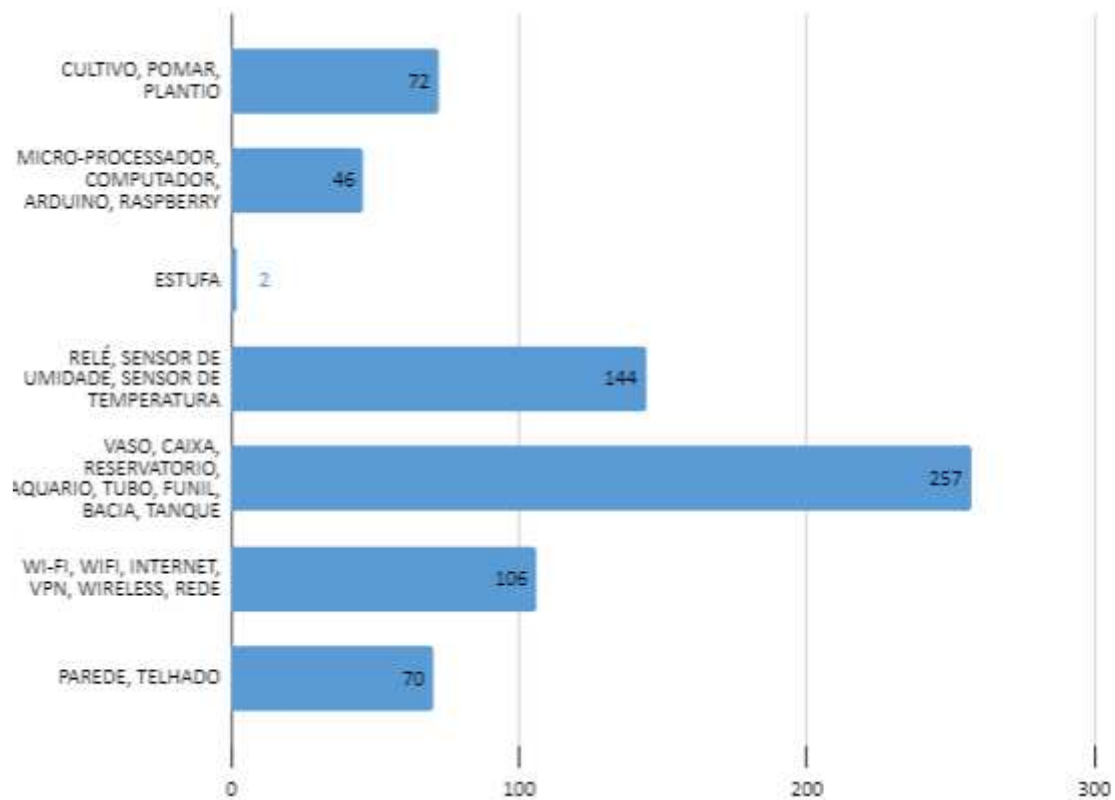
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

Como visto na Tabela 3, as patentes analisadas apresentam uma média de 186 dias decorridos da data de depósito até a data de publicação, tendo um desvio padrão de 246 dias, sendo maior que a média. Devido à grande variação dos dados, foi obtido um coeficiente de variação de mais de 136% em relação ao tempo de sigilo das patentes, que apresentam uma amplitude de 2,293 dias.

A “A PLANT IRRIGATION SYSTEM AND A METHOD” foi a patente com menor tempo na diferença absoluta da data do depósito até a data da publicação (MARIA, 2016) apresentando uma diferença de 20 dias. Em contrapartida, “A AUTOMATIC WATERING SYSTEM IN THREE-DIMENSIONAL GARDEN” foi o documento de patente que apresentou o maior tempo decorrido do depósito até a publicação, sendo de 2.313 dias (YOSHITAKA, 2015).

Ao analisar a média, o desvio-padrão e o coeficiente de variação das patentes dos maiores países detentores das patentes, observou-se que houve uma menor variação entre os dados e uma maior correlação entre cada país, em relação ao todo observado.

O método utilizado para classificar as patentes em categorias foi a junção de conjuntos de palavras que melhor classificam esse determinado grupo. Utilizando palavras como vaso, jardim, entre outras, foi possível classificar o primeiro grupo (pequeno porte). Partindo dessa mesma metodologia, foram classificadas as patentes relacionadas à irrigação de grande porte, e agricultura de precisão, pivô central, fruticultura foram algumas das palavras utilizadas para classificar esse grupo.

Figura 4 – Palavras frequentes no resumo

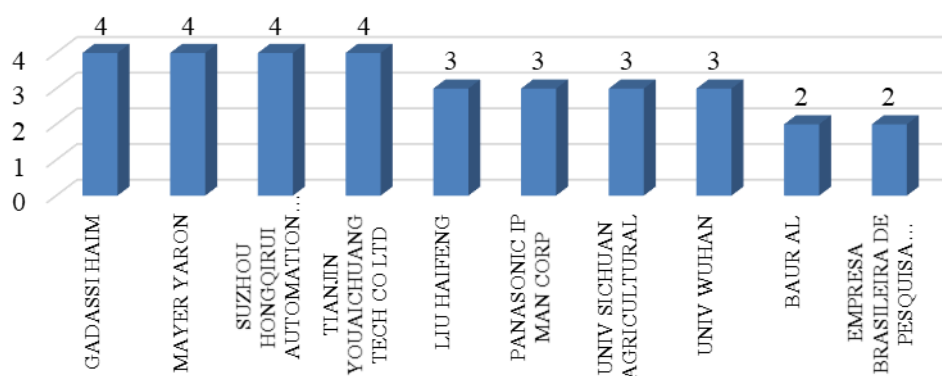
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

A Figura 4 refere-se às palavras que são mais frequentes e relacionadas às patentes pesquisadas. Sendo cada conjunto de palavras um subconjunto das categorias de pequeno e grande porte, e esses subconjuntos podem estar contidos nas duas categorias, em que esses grupos se caracterizam por determinados aspectos, dos quais 72 palavras estão ligadas à automação de irrigação de pomares, plantios e cultivos. São 46 dessas patentes que apresentam palavras que se interligam a um sistema automatizado de irrigação por meio de computadores, microprocessadores, arduinos e raspberries. Dois documentos referentes a um sistema de irrigação interligado a uma estufa; 144 ligados a sensores de umidade e temperatura, 257 ligados a recipientes, 106 ligados à rede sem fio e 70 acoplados a telhados e paredes.

A Figura 5 mostra os maiores depositantes de documentos de patentes, que são: Gadassi Haim, Mayer Yaron, Suzhou Hongqirui Automation Co Ltd, Tianjin Youaichuang Tech Co Ltd. Como exemplo, as tecnologias depositadas por Gadassi Haim e por Mayer Yaron estão relacionadas ao desenvolvimento de sensores e de torneiras automáticas mais baratas, já a empresa Tianjin Youaichuang Tech Co Ltd investiu no desenvolvimento de tecnologias que gerenciam a irrigação de uma forma inteligente, utilizando sensores, microcontroladores e módulos de conexão sem fio. Suzhou Hongqirui Automation Co Ltd depositou tecnologias referentes a um sistema que reaproveita a água e a reutiliza para auto irrigação.

Foi possível observar que a Embrapa aparece na lista dos 10 maiores depositantes com duas patentes, possuindo dois documentos de patentes.

Figura 5 – Gráfico com os 10 maiores depositantes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

Na Figura 6 e na Tabela 4 constam os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) – em inglês *IPC – International Classification Patentes*. Com base no gráfico, constatou-se que os códigos com mais citações nos documentos de patentes foram: A01G27/00, A01G9/02, A01G25/16, A01G27/02, A01C23/04, A01G25/00, A01G7/04, A01G27/06, B05B12/08, A01G1/00, A01G25/02, G05D22/00, A01G25/06, A01G29/00, A01G13/02.

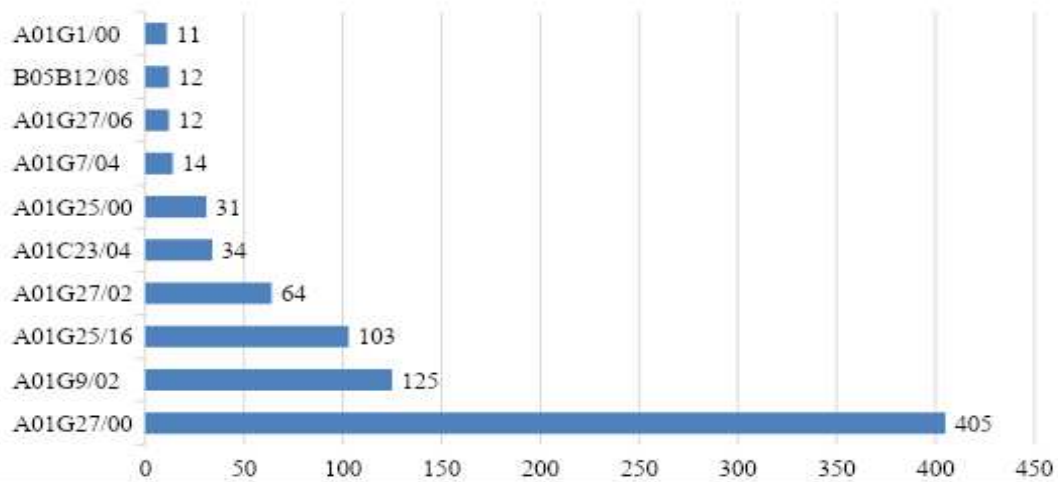
A subclasse mais frequente entre as patentes prospectadas foi A01G, essa subclasse se refere à Horticultura; cultivo de vegetais, flores, arroz, frutas, vinhas, lúpulos ou algas; Silvicultura; irrigação (WIPO, 2019). O subgrupo mais citado foi A01G27/00, que aparece em 405 documentos de patentes, esse subgrupo se refere à Dispositivos automáticos de irrigação, por exemplo, para vasos de flores.

Tabela 4 – Significados dos códigos da CIP

DESCRIÇÃO DOS CÓDIGOS DA CIP	
A01G1/00	Cultivo sem uso de solo.
A01G9/02	Sensíveis ao estado do líquido ou de outro material fluente descarregado.
A01G25/16	Tendo um reservatório de água, a parte principal deste sendo localizada totalmente ao redor ou diretamente ao lado do substrato de crescimento.
A01G27/02	Tratamento elétrico ou magnético de plantas para fomentar seu crescimento.
A01C23/04	Irrigação de jardins, campinas, praças de esporte ou similares.
A01G25/00	Distribuição sob pressão.
A01G7/04	Irrigação automática tendo um reservatório de água.
A01G27/06	Controle da irrigação.
B05B12/08	Receptáculos.
A01G1/00	Dispositivos automáticos de irrigação.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

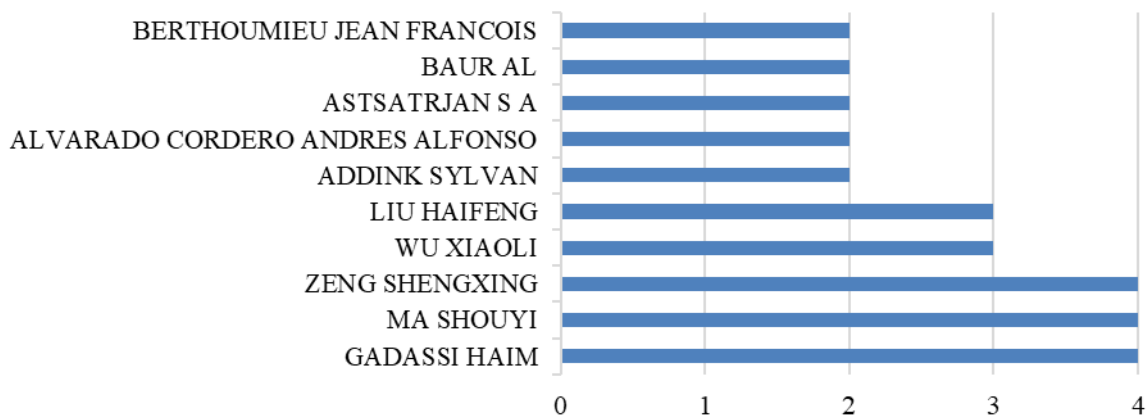
Figura 6 – Gráfico dos códigos mais frequentes da CIP



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

A Figura 7 representa os inventores com maior quantidade de patentes depositadas, assim, pode-se verificar que três desses inventores possuem quatro patentes publicadas, dois inventores possuem três patentes publicadas e os demais inventores possuem uma ou duas patentes publicadas.

Figura 7 – Maiores inventores



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2019)

A maioria dos inventores é chinês, porém, o canadense Gadassi Haim é o maior inventor e, também, maior depositante das tecnologias relacionadas ao assunto.

4 Considerações Finais

O presente artigo teve como intuito prospectar documentos de patentes sobre sistemas de irrigação automatizados. Com essa análise, foi possível identificar os países detentores da maior quantidade de patentes, que são China, Estados Unidos e Japão. E a prospecção indicou que essa tecnologia, apesar de se encontrar em fase de desenvolvimento, teve uma primeira patente em 1972.

Foi possível notar que, a partir do ano de 2012, houve um crescimento significativo no depósito de patentes relacionados a sistemas de irrigação, e, por meio das análises dos resumos, foi possível classificá-los em três grandes grupos: sistemas de pequeno porte, sistemas de grande porte e outros. Entre esses grupos, foi possível criar sete subgrupos de sistemas, sendo assim, identificou-se o que já existe sobre o tema prospectado. Conclui-se que as principais tecnologias voltadas para a irrigação automatizada são munidas de sensores e de microcontroladores responsáveis pela distribuição adequada da água utilizada.

5 Perspectivas Futuras

A busca de informação por patentes é uma ferramenta de grande importância para se ter inferências nas tomadas de decisão e no delineamento do desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil e no mundo. Para trabalhos futuros, sugere-se que sejam realizadas novas buscas sobre o tema, utilizando-se novas palavras-chave e códigos da CIP, a fim de se obter um amplo entendimento das aplicações dos sistemas de irrigação automatizados. Sugere-se ainda que sejam realizadas buscas em diferentes bases de dados patentários e em outras bases de documentos não patentários, possibilitando uma visão mais detalhada do estado da arte acerca dos processos dos sistemas de irrigação automatizados.

Referências

AEP – AGÊNCIA EUROPEIA DE PATENTES. **Classificação Internacional de Patentes (CIP)**. 2019. Disponível em: https://lp.espacenet.com/help?topic=ipc&locale=pt_LP&method=handleHelpTopic. Acesso em: 20 fev. 2019.

AGUIAR, L.; ARAÚJO, T. **Brasileiro inventor da bina cobra direitos na Justiça**. 2018. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT299820-17773,00.html>. Acesso em: 10 jan. 2019.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas irrigação**. Brasília, DF: ANA, 2017.

BARBOSA, A. B.; MARTINS, E. A. Irrigação Automatizada para Pequenas Propriedades. In: SINTAGRO, 22 e 23 out. p. 271-278. **Anais** [...]. [S.l.], 2019.

BORTOLINE, B. Flores: alta tecnologia na produção e diversificação. **Inovação Uniemp**, [s.l.], v. 1, n. 2, 2006.

BRAGA, T. **Especialistas em irrigação falam sobre o futuro da agricultura irrigada**. 2018. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/especialistas-em-recursos-hidricos-e-irrigacao-falam-sobre-o-futuro-do-setor-de-agricultura-irrigada>. Acesso em: 10 fev. 2019.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Automação e agricultura de precisão**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-mecanizacao-e-agricultura-de-precisao/nota-tecnica>. Acesso em: 12 jan. 2019.

HIROSHI, Murayama *et al.* **Irrigation Control System for Cultivating High Sugar Content Fruit, Irrigation Control Device Used Therefor, and Irrigation Control Method**. Depositante: IHI CORP; IHI STAR MACHINERY CORP; HOKKAIDO KONOSYA CO LTD. JP2017205028 (A) Depósito: 21 nov. 2017. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060414491/publication/JP2017205028A?q=pn%3DJP2017205028A>. Acesso em: 20 fev. 2019.

MARIA, H. P. M. A. *et al.* **Irrigation Control System for Cultivating High Sugar Content Fruit, Irrigation Control Device Used Therefor, and Irrigation Control Method**. Depositante: HOLDING P M M HOFF B V. AU2016222494 (A1). Depósito: 2 set. 2016. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060414491/publication/JP2017205028A?q=pn%3DJP2017205028A>. Acesso em: 22 fev. 2019.

PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A. **Física ciência e tecnologia**. São Paulo: Moderna, 2005. p. 3-9.

SANTOS, V. **A irrigação na China**. 2015. Disponível em: <https://www.irrigacao.net/irrigacao/a-irrigacao-na-china/>. Acesso em: 31 jan. 2019.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS **Sebrae Nacional**. 2017. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/as-patentes-e-a-seguranca-da-invencao,047aa866e7ef2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 31 jan. 2019

TREMPER, D. P. **Irrigação em Paisagismo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, 2015.

WINES, M. **Seca nos Estados Unidos transforma rio Grande em fio d'água**. 2015. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/04/1617471-seca-nos-estados-unidos-transforma-rio-grande-em-fio-dagua.shtml>. Acesso em: 31 jan. 2019.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Publicação IPC**. 2019. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20190101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. Acesso em: 31 jan. 2019.

YOSHITAKA, Hattori. **Automatic Watering System in Three-Dimensional Garden**. Depositante: Hattori Yoshitaka. Titular: OGASAWARA SEKKEI KK. JP2015037380 (A). Depósito: 26 jun. 2015. Concessão: 9 fev. 2022. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052630971/publication/JP2015037380A?q=pn%3DJP2015037380A>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Sobre os Autores

Flávio André Alves de Oliveira

E-mail: andflavio99@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8133-1324>

Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia em 2020 pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) em 2020.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Marciel Castro de Oliveira

E-mail: ciohcastro@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7109-7880>

Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) em 2020.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Matheus Rocha de Macedo

E-mail: matheusmacedo390@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8389-1261>

Graduando em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) em 2022.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Danielle Nascimento Queiroz de Souza

E-mail: dan03queiroz27@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3009-8569>

Graduando em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) em 2022.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Marcio Inomata Campos

E-mail: marcio.campos@ufob.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7409-3228>

Doutor em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) em 2016.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

Gabriela Silva Cerqueira

E-mail: gabriela.cerqueira@ufob.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3610-4544>

Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) em 2017.

Endereço profissional: Rua da Prainha, n. 1.326, Morada Nobre, Barreiras, BA. CEP: 47810-047.

O Desempenho e as Tendências das Patentes Verdes na Amazônia Legal

The Performance and Tendencies of Green Patents in the Legal Amazon

Dinorvan Fanhaimpork¹

Diemerson de Souza Nascimento²

Daniel Reis Armond de Melo¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, Brasil

Resumo

O estudo pretende identificar as tecnologias verdes que estão sendo protegidas e as respectivas áreas de interesse das universidades, instituições de pesquisa, empresas e inventores no âmbito da Amazônia Legal. Este estudo descritivo e quantitativo possibilitou a identificação das tendências de tecnologias verdes protegidas na Região Amazônica por meio do mapeamento dos depósitos junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) entre abril de 2012 e dezembro de 2020. O estudo demonstrou poucos depósitos de patentes verdes, sendo que as pessoas físicas são as principais depositantes. A técnica da redação clara e objetiva é uma dificuldade a ser superada enquanto as tecnologias relacionadas ao gerenciamento de resíduos são predominantes. O resultado demonstra que a Região Amazônica não se apropriou desse mecanismo de forma a aproveitar seu potencial frente ao desenvolvimento sustentável. As políticas instituídas e os mecanismos de incentivos estabelecidos não foram capazes de estimular as patentes verdes como modificadoras da situação econômica da região.

Palavras-chave: Tecnologias Verdes. Sustentabilidade. Desenvolvimento Regional.

Abstract

The study aims to identify the green technologies that are being protected and the respective areas of interest to universities, research institutions, companies and inventors within the Legal Amazon. This descriptive and quantitative study identified trends in protected green technologies in the Amazon region through the mapping of deposits with the Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) between April 2012 and December 2020. The study showed few green patent deposits, with individuals as the main depositors. It was found that clear and objective writing is a difficulty to be overcome while technologies related to waste management are predominant. The result demonstrates that the Amazon region has not appropriated this mechanism in order to take advantage of its potential for sustainable development. The policies instituted and the incentive mechanisms established were not able to encourage green patents as a modifier of the economic situation in the region.

Keywords: Green Technologies. Sustainability. Regional Development.

Área Tecnológica: Patentes Verdes. Tecnologias Verdes. Desenvolvimento Sustentável.



1 Introdução

Diante do cenário de alto consumo, em que se retiram cada vez mais recursos naturais do meio ambiente sem que haja tempo hábil e condições adequadas para a sua mínima recuperação ou pleno restabelecimento, é imperiosa a necessidade da criação de novas alternativas e soluções tecnológicas que induzam ações mitigadoras ou adaptativas, visando à redução do impacto ambiental.

Buscar a complementaridade da relação entre preservação do meio ambiente e produtividade econômica é o que motiva diversos agentes de inovação e organizações, conforme destacam (SANTOS; OLIVEIRA, 2015). Os autores complementam que essa relação não deve ser excludente, a ponto de ser impossível a existência de ambas, mas se faz necessário buscar a garantia de um desenvolvimento socioeconômico racional e, sobretudo ético, de forma que se possa minimizar os riscos para a coletividade e o futuro dos povos.

No Brasil, diversas questões ligadas à sustentabilidade e ao meio ambiente se concentram na Amazônia. Nesse sentido, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), autarquia federal, tem a missão de levar desenvolvimento incluyente e sustentável para os habitantes da Amazônia Legal, por meio do planejamento, da articulação e do fomento de políticas públicas alinhadas à Política Nacional de Desenvolvimento Regional e ao Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia, utilizando-se de instrumentos de ação voltados para a inclusão produtiva, o fortalecimento da infraestrutura regional e para o estímulo à inovação e à bioeconomia (SUDAM, 2020).

A Amazônia Legal corresponde à área de atuação da Sudam e é composta de 772 municípios distribuídos da seguinte forma: 52 municípios de Rondônia, 22 do Acre, 62 do Amazonas, 15 de Roraima, 144 do Pará, 16 do Amapá, 139 do Tocantins, 141 do Mato Grosso, e 181 do Maranhão situados ao oeste do Meridiano 44°, dos quais, 21 deles, estão parcialmente integrados na Amazônia Legal. Possui uma superfície aproximada de 5.015.067,75 km², correspondente a cerca de 58,9% do território brasileiro (IBGE, 2020).

Amazônia Legal, devido a sua relevância ambiental e política, é foco de diversos estudos e políticas públicas. Nesse sentido, quando a atenção é direcionada para a Região Amazônica, percebe-se que essa relação de preservação e de desenvolvimento merece ser tratada de forma muito atenta, de modo que permita o desenvolvimento sustentável da região e contribua para o desenvolvimento tecnológico do país.

Assim, iniciativas governamentais começaram a tratar desse desafio mediante o direcionamento de políticas públicas voltadas para a Região Amazônica. Entre elas, o Plano Amazônia Sustentável (PAS), que foi lançado em 2008 e buscou contemplar as ações do Plano Plurianual 2008-2011. O PAS trazia a propositura de viabilizar a implementação de uma estratégia que conciliasse a promoção do desenvolvimento econômico com o uso sustentável dos recursos naturais, viabilizando inclusão social e distribuição de renda e resultando na melhoria da qualidade de vida dessa população (BRASIL, 2008). Um dos objetivos daquele Plano era promover a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico para o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica.

A Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual 2021-2030 (BRASIL, 2020) traz entre os seus objetivos a promoção do desenvolvimento regional por meio da exploração da Propriedade Intelectual (PI). O intuito é fomentar a geração e o uso estratégico da propriedade intelectual, objetivando a promoção da competitividade e do desenvolvimento de negócios capazes de resultar em maior competitividade e em aumento na geração de renda, com o adequado cuidado com as especificidades e competências regionais.

Entender como determinada região utiliza esses mecanismos de fomento ao desenvolvimento sustentável torna-se importante para o delineamento de políticas e de projetos que possam auxiliar ou potencializar a implementação e o desenvolvimento de tecnologias com essas características.

Dessa forma, o uso das patentes se propõe a desempenhar um papel importante, uma vez que a proteção patentária possibilita a reunião e a sistematização de tais tecnologias que facilitam sua identificação via mecanismos, conferindo de tal modo o poder de instigar a concorrência para a inovação e pesquisas, além de possibilitarem o retorno do investimento realizado na inovação por meio de licenças (RICHTER, 2014).

Pelo fato de as informações tecnológicas serem preciosas e poderem ser usadas como instrumento competitivo, é preciso incentivar os ambientes de ensino e de pesquisa para explorarem cada vez mais essa fonte de conhecimento, sendo úteis para inventores, empresários e instituições de pesquisa, principalmente nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (INPI, 2021).

Ao aliar o desenvolvimento sustentável com a proteção da propriedade intelectual, surgem as chamadas patentes verdes, as quais foram assim qualificadas de modo que possuam procedimentos específicos visando a tornar mais célere o exame e a concessão de pedidos de patentes relacionados a tecnologias ambientalmente amigáveis, contribuindo para a inovação relacionada à sustentabilidade (SANTOS; OLIVEIRA, 2015).

Assim, objetivando dar o tratamento diferenciado a essas tecnologias, no Brasil, foi criado o Programa-Piloto de Patentes Verdes que teve início em 17 de abril de 2012 e foi encerrado em 16 de abril de 2016, quando estava em sua terceira fase. A partir de 6 de dezembro de 2016, o INPI passou a oferecer o exame prioritário de pedidos relacionados às tecnologias verdes como serviço (INPI, 2015).

O Programa de Patentes Verdes do Brasil contempla cinco áreas, a saber: a) Energia Alternativa; b) Transporte; c) Conservação de Energia; d) Gerenciamento de Resíduos; e) Agricultura Sustentável. Essas cinco áreas possuem subáreas e subgrupos constituindo-se em um rol taxativo de tecnologias com capacidade de serem protegidas pela terminologia de Patentes Verdes. O Brasil optou por excluir as categorias administrativas, regulamentadoras ou de aspectos de *design* e geração de energia nuclear (INPI, 2015).

Santos e Martinez (2021) asseveram que o Programa de Patentes Verdes do INPI apresenta vantagens potenciais para empresas interessadas em se estabelecerem num mercado de competitividade sustentável. As patentes verdes como ativos intangíveis maximizam as capacidades tecnológicas, os recursos e as atividades necessárias para a promoção do crescimento econômico sustentável.

Sob a ótica das empresas, o investimento e o desenvolvimento de tecnologias verdes devem estar atrelados a questões relacionadas a aspectos que vão desde a missão da empresa, a sua

estrutura de governança até a necessidade de solução de problemas específicos. Para Amore e Benedssen (2016), a governança corporativa tem fortes implicações para as decisões ambientais corporativas em que um ambiente de baixa governança leva a resultados significativamente menores em áreas de tecnologias verdes. Zhang, Rong e Ji (2019) afirmam que o investimento em tecnologia limpa por empresas não é apenas consistente com o desenvolvimento estratégico em nível de país, mas também traz benefícios econômicos. Ele fornece uma motivação clara para que mais empresas se envolvam em inovações que respeitem o meio ambiente.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo identificar as tecnologias verdes que estão sendo protegidas e as respectivas áreas de interesse das universidades, instituições de pesquisa, empresas e inventores no âmbito da Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do Estado do Maranhão). Para tanto, foi realizado um levantamento junto ao INPI sobre os depósitos de Patentes Verdes dessa região.

2 Metodologia

Este estudo é classificado como descritivo com abordagem quantitativa, com foco na identificação das tendências de tecnologias verdes protegidas no âmbito da Amazônia Legal.

Nunes Filho, Novais e Xavier (2019), ao realizarem um estudo exploratório do estado da arte do conhecimento científico acerca da política de patenteamento de tecnologias verdes, sugerem, para estudos futuros, a pesquisa em banco de dados de patentes que possam verificar a evolução dessa temática.

O exame patentométrico auxilia na identificação proposta no objetivo do estudo como ferramenta para mapear as tecnologias verdes depositados junto ao INPI, utilizando o Programa de Patentes Verdes entre abril de 2012 a dezembro de 2020, no âmbito da Amazônia Legal, disponíveis na base de estatísticas do INPI (2021). A coleta de dados na base do INPI ocorreu no mês de junho de 2021.

A patentometria parte da análise das patentes, medindo o grau de tecnologia e de inovação de um país ou de um setor da indústria, além de permitir a busca de relações entre conhecimento científico e sua contribuição ou transformação em conhecimento tecnológico (SÁNCHEZ, 1999).

Para Speziali e Nascimento (2020), a patentometria permite realizar a previsão das tendências futuras, sendo possível identificar o surgimento de tecnologias inovadoras e oportunidades de novos mercados a serem criados. Os autores evidenciam ainda, a possibilidade de realização de análises de possíveis conexões tecnológicas para o licenciamento cruzado e de transição no uso de tecnologias por outras mais atrativas.

O universo da pesquisa compreendeu os depósitos de pedidos de patentes verdes realizados por depositantes localizados nos nove estados que compõem a Amazônia Legal. Para interpretar as informações de interesse, cada documento foi analisado individualmente, identificando o número da patente e coletando informações relevantes, a fim de gerar os indicadores tecnológicos.

Os dados foram coletados a partir do levantamento estatístico disponibilizado no *site* do INPI, no trâmite prioritário de patentes, no qual foi selecionada a modalidade tecnologia verde no período estabelecido. Na sequência, com a identificação dos números de depósitos de patentes verdes, procedeu-se à coleta dos demais dados pertinentes à pesquisa por meio da Consulta à Base de Dados do INPI – Base de Patentes.

Na sequência, foram analisados os dados coletados, de forma a identificar a quantidade de depósitos por ano, as situações administrativas em que se encontram os depósitos, o perfil dos depositantes, os motivos que levaram às situações administrativas mais recorrentes e as áreas das tecnologias verdes depositadas.

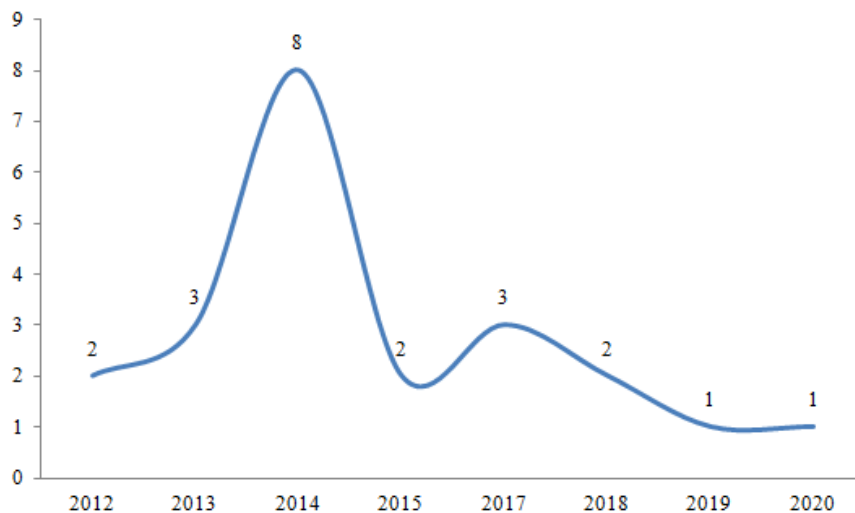
O tratamento das informações das patentes se deu mediante a inserção dos dados em gráficos e em tabelas, utilizando-se os recursos de planilha eletrônica para a devida análise. Os resultados são apresentados na forma de gráficos e tabelas representando a contribuição e a evolução das patentes verdes para a sustentabilidade da Região Amazônica.

3 Resultados e Discussão

Com o objetivo de identificar os resultados e os avanços do patenteamento das tecnologias verdes apoiadas pelo Programa de Patentes Verdes, no âmbito da Região Amazônica, realizou-se o levantamento junto às bases estatísticas e de dados do INPI.

A consulta nas bases estatísticas do INPI retornou um total de 22 depósitos de pedidos de patentes concentrados em cinco dos nove estados integrantes da Amazônia Legal. O Gráfico 1 apresenta a quantidade de depósitos dos pedidos de patentes a cada ano do período analisado.

Gráfico 1 – Evolução dos depósitos no período analisado



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

A análise por ano permitiu verificar que houve um crescimento no número de depósitos nos três primeiros anos do Programa Piloto de Patentes Verdes e que, a partir daí, houve uma diminuição no quantitativo de depósitos. O resultado demonstrou os efeitos da divulgação e da aceitação do Programa-Piloto no território da Amazônia Legal, a curva de crescimento elevou-se até a metade do período de vigência do Programa-Piloto e, em seguida, iniciou sua trajetória descendente. O resultado diverge da tendência que se observa em nível de Brasil, a qual se mantém em ligeira alta durante o mesmo período (INPI, 2021).

Menezes, Santos e Bortoli (2016) destacam que as regiões Sul e Sudeste do país apresentam os melhores resultados no que diz respeito às patentes verdes, decorrentes do desenvolvimento de pesquisas em tecnologias verdes.

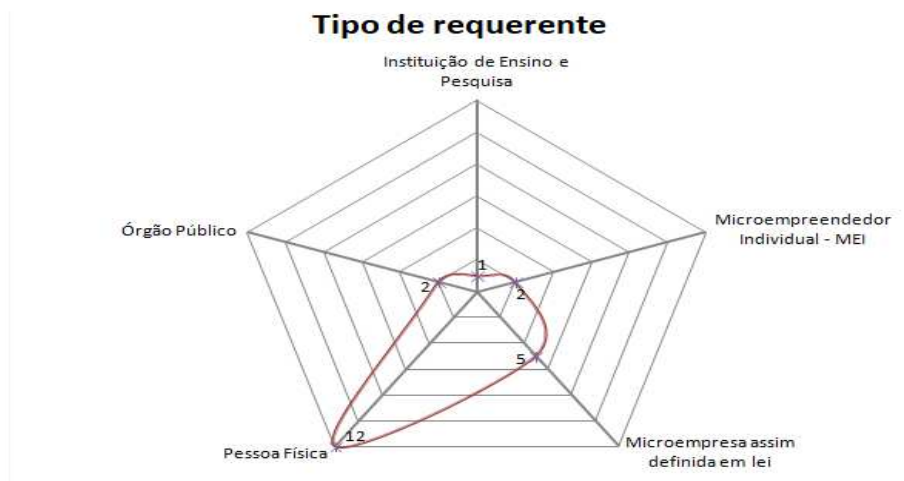
Para Zhang, Rong e Ji (2019), a participação do governo mediante a implementação de políticas públicas com o melhoramento do ambiente regulatório é determinante para o aumento das tecnologias verdes e o desenvolvimento sustentável. Além do mais, é importante estabelecer incentivos econômicos claros para as empresas se engajarem em inovações amigáveis ao meio ambiente. Em relação ao desenvolvimento sustentável, faz-se necessária uma regulação eficiente que auxilie os povos, como os amazônicos, a usarem os recursos naturais de forma eficiente economicamente, socialmente justa e ambientalmente positiva como contextualiza Pinto (2021).

Em se tratando de crescimento econômico sustentável de longo prazo, tem-se como uma alternativa viável para o alcance desse objetivo o desenvolvimento, a difusão e a implantação dessas tecnologias ambientais (WIPO, 2010). Nesse sentido, os números encontrados na pesquisa demonstram que a Região Amazônica está deixando de apropriar-se desse mecanismo de desenvolvimento de forma a aproveitar a sua potencialidade e o alinhamento ao desenvolvimento sustentável.

Os resultados empíricos de Zhang, Rong e Ji (2019) confirmam que os comportamentos de inovação verde das empresas podem induzir benefícios de longo prazo para o desempenho econômico sustentável, além de fornecer uma motivação clara para que mais empresas se envolvam em inovações que respeitem o meio ambiente.

Outro dado investigado foi o perfil do depositante dos pedidos de patentes verdes. A nomenclatura utilizada é a mesma encontrada na Base de Dados do INPI. No Gráfico 2 é demonstrada a distribuição dos perfis encontrados.

Gráfico 2 – Perfil dos depositantes de Patentes Verdes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Observou-se o predomínio de pessoas físicas como depositantes com maior número de pedidos – 12 pedidos. Microempresas foram responsáveis por cinco pedidos e Microempreendedores Individuais (MEIs) depositaram dois pedidos. Órgãos Públicos e Instituições de Ensino e Pesquisa ocupam as últimas colocações com dois depósitos e um depósito, respectivamente.

O resultado encontrado diverge dos estudos de Menezes, Santos e Bortoli (2016), resguardadas as devidas diferenças quanto ao universo pesquisado. Enquanto naquele estudo demonstrou-se que as empresas (pessoas jurídicas) são as principais titulares das patentes verdes, neste estudo, ficou evidenciado que, na região da Amazônia Legal, os principais depositantes são

peças físicas. O ponto de convergência dos dois estudos está no fato de que Órgãos Públicos e Instituições de Ensino e Pesquisa ocupam as últimas posições nos rankings elaborados.

Estudos anteriores já apontavam que, em se tratando de desenvolvimento tecnológico, o compromisso dos setores público e privado é essencial (MACEDO, 2003). O autor complementa, apontando para uma tendência na priorização de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que desenvolvam tecnologias capazes de reduzir o consumo de recursos naturais, melhorar a qualidade da energia e promover a segurança no fornecimento desta.

O quadro encontrado pode ser reflexo da relação “governança corporativa-inovação verde” apontada por Amore e Benedssen (2016), a qual é moldada por fatores econômicos e tecnológicos. Nessa relação, a queda no patenteamento verde após o choque de governança é maior para empresas com uma parcela menor de propriedade institucional, com um estoque menor de patentes verdes e com restrições financeiras mais vinculantes. Outro achado nas investigações de Amore e Benedssen (2016) está relacionado ao impacto de fatores externos, nos quais os maiores efeitos negativos são percebidos em empresas que operam em estados com custos de redução da poluição mais baixos e em indústrias menos dependentes de insumos de energia.

Esses achados trazem luz para as questões das características das empresas localizadas na Região Amazônica, onde predominam empresas de menor porte, com dificuldades de estabelecimento de uma adequada estrutura de governança e carente de acesso a recursos financeiros que possam subsidiar o desenvolvimento de tecnologias verdes. Zhang, Rong e Ji (2019) complementam que mecanismos orientados para o mercado são necessários para reconciliar os conflitos de custos e benefícios nas empresas privadas.

Ao ampliarem o universo da pesquisa para a realidade brasileira, Santos e Martinez (2021) observaram que empresas e ICTs parecem entender que as patentes verdes são uma oportuna ferramenta para o reforço da competitividade mercadológica, apresentando uma tendência competitiva intrínseca à estratégia de proteção de suas tecnologias.

No que se refere à situação administrativa dos depósitos de pedidos de Patentes Verdes, a Tabela 1 apresenta o *status* e andamento no qual se encontram os 22 depósitos, evidenciando o quantitativo por estado integrante da Amazônia Legal.

Tabela 1 – *Status* e andamento dos depósitos de pedidos de Patentes Verdes

ESTADOS/SITUAÇÃO	ARQUIVADO	CONCEDIDO	EM ANDAMENTO	EXTINTO	NEGADO	TOTAL GERAL
Acre	-	-	-	-	-	0
Amapá	-	-	-	-	-	0
Amazonas	1	-	-	-	3	4
Maranhão	-	-	-	1	-	1
Mato Grosso	4	1	1	-	1	7
Pará	2	1	-	1	1	5
Rondônia	-	-	-	-	5	5
Roraima	-	-	-	-	-	0
Tocantins	-	-	-	-	-	0
Subtotais	7	2	1	2	10	22

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

A análise dos depósitos de pedidos de Patentes Verdes demonstrou a concentração de pedidos em cinco Estados integrantes da Amazônia Legal. Nesse sentido, Mato Grosso lidera o *ranking* de pedidos de patentes com 31,8% dos depósitos, seguido dos estados do Pará e Rondônia com 22,7% dos depósitos cada, o Amazonas ocupa a quarta posição com 18,2% dos depósitos, Maranhão teve um depósito e os estados do Acre, Amapá, Roraima e Tocantins não tiveram registros de depósitos.

Ao se observar os resultados obtidos, percebe-se que os agentes de inovação, assim compreendidos os inventores independentes, empresas, órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa, da maioria dos estados da Amazônia Legal, não estão se utilizando dos benefícios e das vantagens garantidas pelo patenteamento de tecnologias verdes.

O cenário apontado implica deficiência e dificuldade em se firmarem parcerias estratégicas e efetivação das transferências de tecnologias. Conforme apontam Santos e Martinez (2021), é com o municiamento de tais conhecimentos acerca da propriedade industrial que cientistas, engenheiros, decisores políticos e “*stakeholders*” da indústria podem planejar mais eficazmente as atividades de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias ambientalmente saudáveis, forjando parcerias estratégicas e concretizando transferências de tecnologia mais efetivas.

Dessa forma, as patentes verdes são vetores potenciais que devem ser utilizadas estrategicamente, uma vez que, por meio das tecnologias verdes, direcionam o desenvolvimento tecnológico e econômico no caminho da sustentabilidade, com incentivos à inovação nos negócios, conforme aponta Garrido (2018).

A análise dos *status* e do andamento dos depósitos de Patentes Verdes constantes da Tabela 1 aponta para um baixo número de patentes concedidas: de um total de 22 depósitos, apenas duas patentes foram concedidas, significando 9,1% de sucesso no patenteamento. A maioria dos depósitos consta como negados ou arquivados, que juntos representam 77,3% das situações administrativas. As outras situações encontradas foram um depósito em andamento e dois depósitos extintos.

Diante do cenário encontrado em que o conjunto de pedidos classificados nas situações negada e arquivada possui maior representatividade do universo pesquisado, decidiu-se investigar os motivos que ensejaram tal situação. A Tabela 2 demonstra os motivos encontrados na Base de Dados do INPI.

Tabela 2 – Motivos inerentes aos *status* negados e arquivados dos depósitos

DESCRIÇÃO – MOTIVO	QUANTIDADE
Arquivado	7
Ausência de fundamentação legal	3
Falta de descrição clara e objetiva	1
Não recolhimento de taxas	2
Petição não reconhecida	1
Negado	10
Falta de descrição clara e objetiva	2
Não atende requisito atividade inventiva	3
Não atende requisito atividade inventiva/falta de descrição clara e objetiva	4

DESCRIÇÃO – MOTIVO	QUANTIDADE
Sem informação disponível	1
Total Geral	17

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

A análise apontou duas principais causas de negativa e de arquivamento dos depósitos: a primeira é a ausência de descrição clara e objetiva dos pedidos de patentes; a segunda principal causa identificada foi o não atendimento do requisito de atividade inventiva, cada uma dessas situações foi identificada em sete pareceres dos avaliadores do INPI. Conforme se observa na Tabela 2, essas duas causas podem ser encontradas de forma isolada nos pareceres ou até mesmo de forma combinada, isto é, no mesmo parecer, o avaliador apontou os dois motivos.

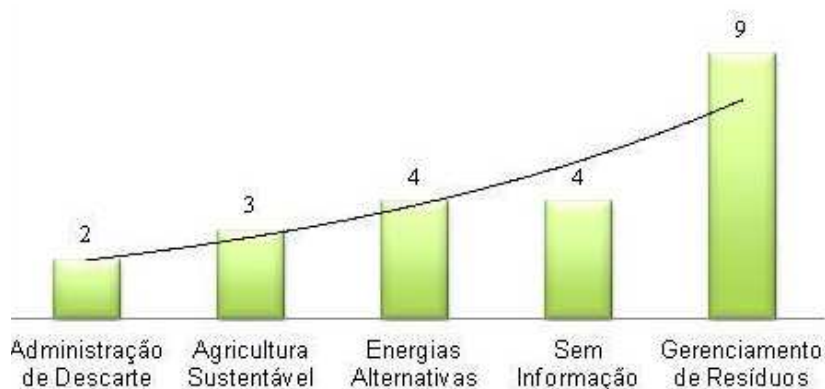
De acordo com a Lei n. 9.279/1996 (Lei da Propriedade Industrial), entre as condições exigidas para o deferimento do pedido de patentes, constam a exigência da clareza e a precisão quanto à descrição do objeto de modo a possibilitar a sua realização por técnico no assunto (BRASIL, 1996). Outra condição primária para o deferimento do pedido é o requisito de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.

De fato, descrever e definir essas tecnologias verdes constitui-se em um desafio a quem busca o depósito do pedido de patentes. Reis *et al.* (2013) descrevem as tecnologias ditas ambientalmente amigáveis como tecnologias que protegem o meio ambiente, que são menos poluentes, que usam todos os recursos de uma forma mais sustentável, reciclam mais seus resíduos e produtos e, além disso, tratam os dejetos residuais de uma maneira mais aceitável do que as tecnologias que vieram substituir.

Nessa esteira, Santos e Martinez (2021) apontam que o processo de desenvolvimento, de difusão e de implantação de tecnologias verdes é complexo e multidisciplinar – isso se deve ao fato de que muitas informações atualmente disponíveis no mundo sobre novas tecnologias verdes só podem ser encontradas por meio da leitura de documentos de patentes, tornando-se imprescindível familiarizar-se com essas tecnologias e suas definições.

As análises realizadas apontaram também as tendências de tecnologias verdes que se buscou proteger por meio do patenteamento. O Gráfico 3 apresenta a tendência de proteção com base na classificação de tecnologias verdes baseadas no inventário da WIPO.

Gráfico 3 – Tendência de proteção das tecnologias verdes



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

Essa análise apontou que os depósitos de pedidos de tecnologias verdes relacionados ao gerenciamento de resíduos são predominantes em relação às demais classificações de tecnologias verdes. Em seguida, despontam os depósitos relacionados às energias alternativas e à agricultura sustentável, fechando o grupo duas tecnologias classificadas como Administração de Descarte.

Essa tendência assemelha-se àquela identificada no estudo de Menezes, Santos e Bortoli (2016) que apontou para as mesmas tecnologias verdes predominantes. No entanto, o mencionado estudo analisou as patentes verdes deferidas, no âmbito do Brasil, no período de abril de 2012 até 22 de outubro de 2014, sendo necessário guardar as devidas distinções quanto ao universo das pesquisas.

Dos Santos e Dos Santos (2018) atribuem o bom desempenho dos depósitos na categoria de gerenciamento de resíduos como sendo reflexo da implementação das políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, citando a Política Nacional de Resíduos Sólidos em associação aos investimentos e P&D realizados nessa área. Nessa esteira, há concordância com os autores no sentido de que esse resultado pode ser fruto da necessidade em desenvolver tecnologias acessíveis e de baixo custo capazes de reduzir os impactos dos dejetos no meio ambiente.

Nunes Filho e Santos (2019) verificaram que a categoria de gerenciamento de resíduos é a de maior aplicabilidade ao Programa Patentes Verdes, com representação de 56,9% dos pedidos deferidos pelo Programa, contribuindo, assim, para o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas.

O resultado encontrado conecta-se também, de certa maneira, aos achados de Santos e Martinez (2021), quando eles sugerem que o desenvolvimento industrial atrai a intenção de patenteamento no Programa de Patentes Verdes. Se considerarmos que o gerenciamento de resíduos é uma preocupação constante da atividade industrial, é pertinente que este ocupe posição de destaque no quesito de patenteamento de tecnologias verdes.

Em complemento, deve-se considerar que o Programa-Piloto de Patentes Verdes foi um passo importante no incentivo à produção de tecnologias limpas, buscando alinhar a redução de impactos socioambientais ao progresso tecnológico, mostrando uma mudança no mundo na direção, de forma que substituam o progresso baseado em tecnologias que não agridam o ecossistema por tecnologias limpas, as quais sustentam o meio ambiente e geram desenvolvimento social (CHAGAS; GOMES, 2016).

As cinco áreas abrangidas pelo Programa de Patentes Verdes (Energia Alternativa; Transporte; Conservação de Energia; Gerenciamento de Resíduos; Agricultura Sustentável) são estratégicas para o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica. Desse modo, a preocupação em desenvolver tecnologias que permitam o desenvolvimento da região deve ser administrada por todos os agentes de inovação que compõem o ambiente inovativo.

No entanto, para que ocorram os avanços desejados no desenvolvimento das tecnologias verdes e no desenvolvimento sustentável da Região Amazônica, faz-se necessário conhecer e conduzir de forma adequada os principais fatores de impacto, conforme elencado por Fabrizi, Guarini e Meliciani (2018): primeiro, o papel de destaque das universidades e centros de pesquisa em relação às empresas nas redes ambientais ratifica a visão de que o conhecimento necessário para a implementação de tecnologias limpas é mais complexo do que aquele exigido para outros tipos de inovação; segundo, o nível de complexidade das inovações ambientais

requer a presença de perfis científicos de fora do mundo dos negócios, como universidades e organizações de pesquisa; e terceiro, a importância para as empresas de investir em capital humano, a fim de aumentar o nível de capacidade de absorção que permite reconhecer, assimilar e implementar o conhecimento externo.

Takalo, Tooranloo e Parizi (2021) evidenciam que questões relacionadas à inovação verde, como implementação de planos de sustentabilidade, emprego, desempenho e inovação de produtos verdes, são tratadas com menos frequência na literatura científica, o que pode ser considerado um grande desafio para as questões de pesquisa e investigação nesta temática.

Além disso, a disseminação do uso das Patentes Verdes pode contribuir para o acesso a informações relacionadas às tecnologias verdes, entre as quais, destacam-se a identificação de tecnologias emergentes, as tendências de áreas de desenvolvimento de tecnologias, os potenciais parceiros para P&D e os parceiros para a exploração comercial (WIPO, 2010). Desse modo, espera-se que haja maiores incentivos quanto ao uso estratégico desse mecanismo, capaz de alcançar todos os agentes de inovação que compõem o ecossistema inovativo e contribuir para o desenvolvimento sustentável de longo prazo da Região Amazônica.

4 Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo identificar as tecnologias verdes que estão sendo protegidas e as respectivas áreas de interesse das universidades, instituições de pesquisa, empresas e inventores no âmbito da Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do Estado do Maranhão).

A busca na base do INPI sobre a proteção da tecnologia verde no âmbito da Amazônia Legal revelou um quantitativo de 22 depósitos. A análise dos dados coletados evidenciou poucos registros e baixa usabilidade de depósitos de tecnologias verdes junto ao INPI no período analisado, de modo que não evoluíram em um quantitativo que pudesse ser apontado como resultante das políticas de desenvolvimento sustentável e proteção dos recursos naturais da Região Amazônica.

Dessa forma, percebe-se que o patenteamento de tecnologias verdes e o desenvolvimento sustentável devem estar alinhados a iniciativas e a políticas adequadas e perpassam pela percepção do governo de que os setores privados são extremamente importantes, já que é necessário apoiar as empresas privadas para encorajar a inovação verde.

O perfil dos depositantes aponta para um predomínio de pessoas físicas com aproximadamente 54,54% dos depósitos. As Microempresas foram responsáveis por cinco pedidos e os Microempreendedores Individuais (MEI) depositaram dois pedidos, ou seja, juntos representam aproximadamente 31,81%. Por fim, os Órgãos Públicos e as Instituições de Ensino e Pesquisa com três depósitos, ou seja, aproximadamente 13,81% dos depósitos.

Assim, as análises realizadas demonstram que existem espaços a serem ocupados pelos Órgãos Públicos e pelas Instituições de Ensino e Pesquisa no tocante ao desenvolvimento de tecnologias verdes. Além do mais, identificar o perfil das empresas localizadas na Região Amazônica potencializa a oportunidade de direcionar incentivos adequados e suficientes para o desenvolvimento de tecnologias verdes.

No entanto, as políticas instituídas e os mecanismos de incentivos estabelecidos não foram capazes de estimular o patenteamento de tecnologias verdes de forma que possam ser apontados como modificadores da situação econômica da Região Amazônica.

No que se refere ao sucesso de patentes concedidas, o percentual observado ficou abaixo de 10%. A maioria dos depósitos consta como negados ou arquivados, que juntos representam 77,3% das situações administrativas. Desse modo, evidenciou-se que a técnica da redação clara e objetiva que atenda aos normativos vigentes é fator que deve ser considerado em nível de importância elevada pelos depositantes de tecnologias verdes, de modo que as suas tecnologias criadas ou desenvolvidas possam alcançar o patenteamento desejado.

As tecnologias verdes relacionadas ao gerenciamento de resíduos são predominantes, seguidas dos depósitos relacionados às energias alternativas e à agricultura sustentável, nessa ordem. Essa tendência é fruto da necessidade em desenvolver tecnologias acessíveis e de baixo custo capazes de reduzir os impactos dos dejetos no meio ambiente aliada à implementação das políticas públicas relacionadas ao tema.

O estudo apontou para a necessidade de maiores incentivos quanto ao uso estratégico desse mecanismo, capaz de alcançar todos os agentes de inovação que compõem o ecossistema inovativo e contribuir para o desenvolvimento sustentável de longo prazo da Região Amazônica.

No entanto, para que ocorram os avanços desejados no desenvolvimento das tecnologias verdes e no desenvolvimento sustentável da Região Amazônica, faz-se necessário otimizar o relacionamento dos principais fatores de impacto: o papel desempenhado pelas universidades e pelos centros de pesquisa, a capacidade científica de pesquisadores e de inventores e as capacidades de investimentos e de absorção das empresas.

5 Perspectivas Futuras

Uma das principais limitações desta pesquisa detectada é que não foi possível avaliar em que medida o programa de patentes verdes acelerou, de fato, a difusão e a transferência de tecnologias verdes patenteadas, em particular por meio de seu licenciamento. Uma pesquisa futura com os inovadores que participaram do programa pode ajudar a preencher essa lacuna e melhorar a compreensão dos resultados efetivos do programa de patentes verdes, em particular em termos de melhoria nos índices de desenvolvimento regional sustentável.

Para além das regulamentações ambientais, os formuladores de políticas devem criar políticas de inovação para melhorar a infraestrutura de P&D de modo a possibilitar um ambiente que permita capacidades de inovação, na forma de universidades e de instituições de pesquisa de alta qualidade e um bom suprimento de especialistas. Assim, faz sentido desenvolver pesquisas com o objetivo de identificar as melhores alternativas de políticas de inovação capazes de fomentar a integração entre os diversos agentes de inovação.

Essas políticas de inovação e de tecnologia incluem uma ampla gama de instrumentos que vão desde créditos fiscais de P&D, melhor governança e avaliação da pesquisa pública, pesquisa patrocinada pelo governo e políticas que têm o intuito de aumentar a colaboração e as interações dentro dos sistemas nacionais de inovação. Pesquisar qual o tipo de instrumento produz melhores resultados na Região Amazônica pode ser uma alternativa futura.

E, finalmente, pesquisas futuras podem identificar como os outros tipos de propriedade intelectual (a exemplo das indicações geográficas) contribuem para o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio e pelo incentivo destinados ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT/UFAM) mediante a iniciativa POSGRAD.

Referências

- AMORE, M. D.; BENNEDSEN, M. Corporate governance and green innovation. **Journal of Environmental Economics and Management**, [s.l.], v. 75, p. 54-72, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095069615000893>. Acesso em: 27 dez. 2021.
- BRASIL. Grupo Interministerial de Propriedade Intelectual (GIPI). Secretaria Executiva do GIPI: Ministério da Economia. **Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI)**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2020/estrategia-nacional-de-propriedade-intelectual>. Acesso em: 22 maio 2021.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 30 maio 2021
- BRASIL. **Plano Amazônia Sustentável**: diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Disponível em: http://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/.galleries/documentos/prevencao-e-controle-do-desmatamento/PAS_Plano_Amazonia_Sustentavel.pdf. Acesso em: 20 maio 2021.
- CHAGAS, A. T.; GOMES, I. M. A. Programa de Patentes Verdes no Brasil: aliança entre o desenvolvimento tecnológico e o progresso econômico, ambiental e social. In: 7th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION. Aracaju, SE – 21 a 23/09/2016. **Anais** [...]. Aracaju, SE, 2016. v. 3. n.1. p. 608-619. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2016/ISTI2016/paper/view/72>. Acesso em: 10 maio 2021.
- DOS SANTOS, N. J. B.; DOS SANTOS, M. J. C. Mapeamento do desenvolvimento tecnológico de patentes verdes relacionadas ao gerenciamento de resíduos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 1 p. 17-25, jan.-mar. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23201/23201>. Acesso em: 28 dez. 2021.
- FABRIZI, A.; GUARINI, G.; MELICIANI, V. Green patents, regulatory policies and research network policies. **Research Policy**, [s.l.], v. 47, p. 1.018-1.031, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318300556>. Acesso em: 28 dez. 2021.
- GARRIDO, E. C. **Potencial de negócios em patentes verdes**: foco em tecnologias para produção de biofertilizantes. 2018. 96p. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/30092>. Acesso em: 10 maio 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE atualiza mapa da Amazônia Legal**, 2020. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28089-ibge-atualiza-mapa-da-amazonia-legal>. Acesso em: 3 jan. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patentes Verdes**, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/projetos-piloto/Patentes_verdes. Acesso em: 20 maio 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Trâmite prioritário**: estatísticas gerais, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tramite-prioritario/estatisticas-gerais>. Acesso em: 20 maio 2021.

MACEDO, I. Estado da arte e tendências tecnológicas para energia. **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. Brasília, 2003. p. 1-91. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/estudo_estado_arte_tendencias_1013.pdf/. Acesso em: 14 maio 2021.

MENEZES, C. C. N.; SANTOS, S. M. dos; BORTOLI, R. de. Mapeamento de tecnologias ambientais: um estudo sobre patentes verdes no Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 18-32, abr. 2016. E-ISSN: 2316-9834. Disponível em: <http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/369>. Acesso em: 12 maio 2021.

NUNES FILHO, L.; SANTOS, R. N. M. dos. Prospecção de Tecnologias Verdes com Foco em Gerenciamento de Resíduos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 936, 2019. DOI: 10.9771/cp.v12i4.32016. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/32016>. Acesso em: 29 dez. 2021.

NUNES FILHO, L.; NOVAIS, S. M. de; XAVIER, T. D. A. Política prioritária das tecnologias verdes: Uma abordagem do estado da arte no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 1-5, 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/6133>. Acesso em: 28 dez. 2021.

PINTO, L. M. dos R. B. **A importância da bioprospecção para desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal**: o açaí com base em Sáccaro Junior. 2021. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos) – Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, AM, 2021. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8117>. Acesso em: 20 maio 2021.

REIS, P. C. dos *et al.* Programa das patentes verdes no Brasil: aliança verde entre o desenvolvimento tecnológico, crescimento econômico e a degradação ambiental. In: CONGRESSO LATINO-IBERO AMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, ALTEC, 10, 2013, Porto. **Proceedings** [...]. Porto: Portugal, 2013. Disponível em: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1518.pdf. Acesso em: 22 maio 2021.

RICHTER, F. A. As patentes verdes e o desenvolvimento sustentável. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 383-398, jul.-dez. 2014. ISSN 2316-2856. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/viewFile/309/163>. Acesso em: 20 abr. 2021.

SÁNCHEZ, M. V. G. **Patentometría**: herramienta para el análisis de oportunidades tecnológicas. 1999. 130p. Tese (Doutorado em Gerência de Información Tecnológica) – Facultad de Economía, Universidade de La Habana, Cuba, 1999. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=484a5479-26e2-4d97-b71b-0288bd97aadf>. Acesso em: 5 maio 2021.

- SANTOS, D. A.; MARTINEZ, M. E. M. Patentes verdes no Brasil: panorama atual e tendências competitivas sustentáveis. In: RUSSO, S. L. (org.). **Mapeamento Tecnológico, Tendências Competitivas**. Aracaju: Backup Books Editora. 2021. v. 2. p. 45-65. Disponível em: http://backupbooks.com.br/index.php?route=product/product&product_id=57. Acesso em: 10 maio 2021.
- SANTOS, N. dos; OLIVEIRA, D. G. de. A Patentabilidade de Tecnologias Verdes como Instrumento de Desenvolvimento Sustentável. **Revista Jurídica**, [s.l.], v. 4, n. 37, p. 294-310, nov. 2015. ISSN 2316-753X. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/1051>. Acesso em: 2 maio 2021.
- SANTOS, R. N. M. *et al.* Tecnologias verdes para um mundo autossustentável: um olhar sobre Brasil e Espanha. **Em Questão**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 277-294, 26 abr. 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/69277/0>. Acesso em: 5 maio 2021.
- SPEZIALI, M. G.; NASCIMENTO, R. S. Patentometria: uma ferramenta indispensável no estudo de desenvolvimento de tecnologias para a indústria química. **Química Nova**, [s.l.], v. 43, n. 10, p. 1.538-1.548, 2020. Disponível em: http://quimicanova.s bq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=9173. Acesso em: 3 jan. 2021.
- SUDAM – SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. **Institucional – a SUDAM**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/composicao/ministro>. Acesso em: 3 jan. 2022.
- TAKALO, S. K.; TOORANLOO, S. H.; PARIZI, S. Z. Green innovation: A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.]: Elsevier BV, jan. 2021. DOI 10.1016/j.jclepro.2020.122474. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>. Acesso em: 3 jan. 2022.
- WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **IPC – Green Inventory**. On-line. Geneve: 2010. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/434/wipo_pub_1434_09.pdf. Acesso em: 29 dez. 2021.
- ZHANG, D.; RONG, Z.; JI, Q. Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China, **Resources, Conservation and Recycling**, [s.l.], v. 144, p. 48-55, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344919300254>. Acesso em: 28 dez. 2021.

Sobre os Autores

Dinorvan Fanhaimpork

E-mail: dinorvan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1154-7154>

Especialista em Planejamento Tributário para Zona Franca de Manaus e Áreas de Livre Comércio pela Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI) em 2013.

Endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, n. 6.200, Coroado, Prédio Setor Administrativo, Sala 21, Campus Universitário, Manaus, AM. CEP: 69077-170.

Diemerson de Souza Nascimento

E-mail: diemerson.nascimento@ifam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3615-1092>

Especialista em Gestão de Logística Empresarial pela Escola Superior Aberta do Brasil (ES) em 2016.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Zona Leste, Av. Cosme Ferreira, n. 8.045, São José Operário, Manaus, AM. CEP: 69083- 000.

Daniel Reis Armond de Melo

E-mail: armond@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3235-5765>

Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia em 2012.

Endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Estudos Sociais, Departamento de Administração, Campus Universitário, Av. Rodrigo Otávio, n. 6.200, Setor Norte, Bloco X, Sala 6, Coroado, Manaus, AM. CEP: 69077-170.

Prospecção Bibliométrica e Patentária de Tecnologias com Inteligência Artificial Aplicáveis a *Smart Cities*

Bibliometric and Patentary Prospecting of Technologies with Artificial Intelligence Applicable to Smart Cities

Vagner Simões Santos¹

Núbia Moura Ribeiro¹

Angela Maria Ferreira Lima¹

Alex Sousa Santos¹

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

Resumo

Com o advento da inteligência artificial, começaram a surgir diversas soluções que têm como premissas a autonomia e o aprendizado computacional guiado. Este estudo tem por objetivo realizar uma prospecção na base de patentes e em publicações científicas, verificando o estado da arte e da técnica das soluções que implementam inteligência artificial voltadas para *Smart Cities*. Este trabalho apresenta uma abordagem quali-quantitativa, de natureza exploratória, por meio de pesquisas em periódicos e de prospecção de patentes. Com base nos resultados, foram analisadas as publicações acadêmicas e as famílias de patentes. Assim, foram identificados China, Estados Unidos e Coreia que atuam científica e patentariamente no desenvolvimento de tecnologias de Inteligência Artificial aplicáveis a *Smart Cities*. Conclui-se que a aplicação dessas tecnologias para decisões autônomas e guiadas revela-se como uma área promissora, favorecendo novas pesquisas, sobretudo com soluções no campo da mobilidade urbana, da segurança e da gestão.

Palavras-chave: Cidade Inteligente. Gestão Pública. Inteligência Artificial.

Abstract

With the advent of artificial intelligence, several solutions began to emerge that are premised on autonomy and guided computer learning. This study aims to carry out a prospection based on patents and scientific publications, verifying the state of the art and technique of solutions that implement artificial intelligence aimed at smart cities. This work presents a qualitative-quantitative approach, of an exploratory nature, through research in journals and patent prospecting. Based on the results, academic publications and patent families were analyzed. Thus, China, the United States and Korea were identified as working scientifically and patently in the development of Artificial Intelligence technologies applicable to Smart Cities. It is concluded that the application of these technologies for autonomous and guided decisions reveals itself as a promising area, favoring new research, especially with solutions in the field of urban mobility, security and management.

Keyword: Smart City. Public Management. Artificial Intelligence.

Área Tecnológica: Administração. Inovação Tecnológica e Desenvolvimento.



1 Introdução

Segundo Gomes (2010, p. 234), a Inteligência Artificial (IA) “[...] é uma das ciências mais recentes, teve início após a Segunda Guerra Mundial e, atualmente, abrange uma enorme variedade de subcampos”. Para esse autor, a IA pode ser entendida como “[...] sistemas que pensam como seres humanos [...] sistemas que atuam como seres humanos [...] sistemas que pensam racionalmente [...] sistemas que atuam racionalmente” (GOMES, 2010, p. 235). Trata-se, portanto, de uma área do saber que “[...] envolve uma combinação de matemática e engenharia [...]” (RUSSELL; NORVIG, 2004, p. 25), abordando “[...] as tarefas relacionadas com o processamento simbólico, reconhecimento de imagens e tudo o que envolva ‘aprendizado’” (ROSA, 2011, p. 3).

A inteligência artificial tem se revelado como uma ferramenta poderosíssima que está bastante presente nas tecnologias modernas. Utilizada para resolver uma diversidade de problemas, ela é fundamental em soluções que vão desde a organização de logística de distribuição em uma fábrica até a identificação de padrões para o reconhecimento de pessoas pela face ou o monitoramento da pulsação em pacientes cardíacos (LOBO, 2017). De fato, a modernidade seria impensável sem a inteligência artificial que, muitas vezes, fazendo uso de complexos algoritmos, é capaz de criar um mundo completamente novo, ou seja, um mundo instrumental (NESPOLI, 2004).

A IA é também utilizada em inúmeros dispositivos e sistemas que servem de suporte para gestão municipal, otimizando processos e estimulando inovações, materializados em aparatos tecnológicos de monitoramento eletrônico, com aplicação na área da segurança pública, aplicação na ordenação do trânsito, na logística de tratamento e seleção de resíduos sólidos, na economia de energia elétrica, enfim, tem aplicação em diversas situações. Todo esse aparato, massivamente implementado e utilizado pela administração e também pela população, acaba por caracterizar as cidades inteligentes (DESORDI; BONA, 2020).

Conforme apontam Andrade e Franceschini (2017, p. 3.852), o Banco Interamericano de Desenvolvimento formula o conceito de *Smart City* nos seguintes termos:

Uma cidade inteligente é aquela que coloca as pessoas no centro do desenvolvimento, incorpora tecnologias da informação e comunicação na gestão urbana e utiliza esses elementos como ferramentas que estimulam a formação de um governo que engloba o planejamento colaborativo e a participação cidadã. *Smart Cities* favorecem o desenvolvimento integrado e sustentável tornando-se mais inovadoras, competitivas, atrativas e resilientes, melhorando vidas.

Assim, o crescimento populacional das cidades brasileiras impõe grandes desafios para os entes públicos responsáveis pela Administração. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), dos 5.565 municípios, 283 concentram uma população superior a 100 mil habitantes, conforme aponta o Censo de 2010. Evidentemente, esse contingente demanda serviços que vão desde a prevenção e a promoção da saúde até uma rede eficiente de distribuição de água e esgoto. São desafios, portanto, que reclamam cada vez mais das instituições públicas soluções aprimoradas, que promovam uma melhor gestão dos recursos públicos e, ao mesmo tempo, a sustentabilidade da riqueza ambiental disponível (SILVA; FELIZARDO; DUTRA, 2020).

Dessa forma, um planejamento urbano em sintonia com a modernidade implica adoção de um modelo *Smart City*, de modo a munir estrutura e sistematicamente os diversos serviços públicos ofertados aos cidadãos, com intuito de aprimorar o cumprimento dos deveres dos gestores públicos, tão caros aos contribuintes, como se depreende da pesada carga tributária brasileira (SILVA *et al.*, 2021). Com isso, a tecnologia aplicável à *Smart City* é de interesse dos setores público e privado, uma vez que projetos e soluções que visam a atender as demandas locais, por exemplo, com conectividade, mobilidade, serviços de saúde, sustentabilidade, segurança, ocupação urbana, monitoramento de redes, saneamento e desenvolvimento econômico, possuem grande interesse e trazem oportunidades de negócios e de parcerias entre o público e o privado (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

Dessa forma, o modelo de uma cidade inteligente pressupõe o uso de soluções tecnológicas que fazem uso da IA (SCHEMES, 2019). Trata-se, portanto, de um modelo que tende a se expandir, com desdobramentos em vários campos do cotidiano em uma urbe, daí a importância do presente estudo, no sentido de buscar, por meio da pesquisa bibliométrica e patentária, o que vem sendo pesquisado e desenvolvido no campo das tecnologias de IA para *Smart Cities*.

Este trabalho se justifica devido ao contínuo debate sobre as tecnologias envolvendo a IA, gerando uma grande quantidade de produções científicas e despertando o interesse na utilização dessas tecnologias nas mais diversas áreas. Delineou-se a questão de pesquisa da seguinte maneira: o que existe na literatura científica e tecnológica sobre a temática inteligência artificial aplicável a *Smart Cities*? Nesse contexto, o objetivo deste artigo é estudar as relações existentes entre a IA e sua aplicabilidade às *Smart Cities*, utilizando a prospecção bibliométrica e patentária dentro área da propriedade intelectual, buscando-se o estado da arte e da técnica.

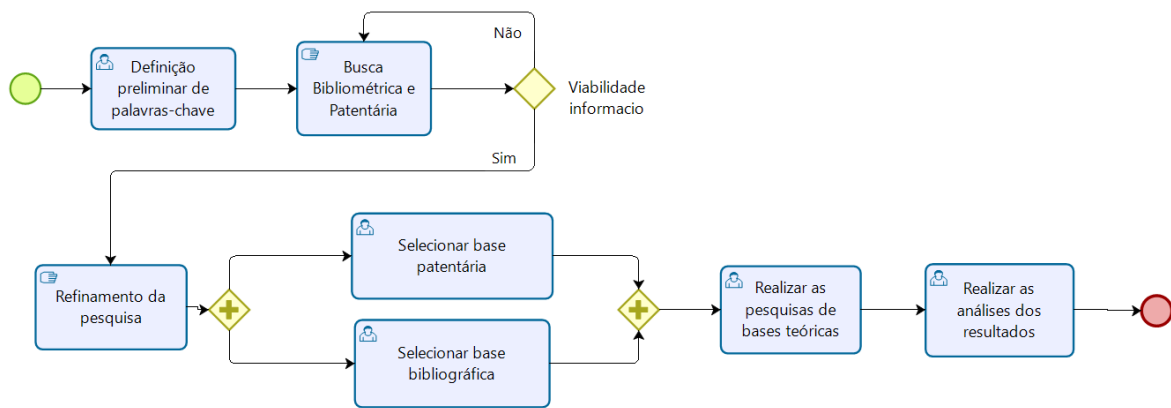
2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório com abordagem quali-quantitativa, cujo levantamento dos dados para a prospecção tecnológica aconteceu de 13 de maio de 2021 a 24 de julho de 2021.

Foi realizada a busca sem delimitação temporal, assim, foram obtidas publicações de 1993 a 2021. Essa estratégia tem como objetivo identificar todas as produções e demonstrar temporalmente o início e a evolução histórica dessas produções, realizando comparações entre as produções científicas e as patentes.

Dessa forma, a estratégia de pesquisa foi definida a partir de experimentos prévios e combinação de palavras-chave e de resultados obtidos, que permitiram o aprimoramento das palavras-chave que retornaram os resultados mais promissores nas bases pesquisadas. Na estratégia inicial, foi utilizado “*cit**”, entretanto, isso gerou um esforço maior na análise dos resultados, portanto, houve o refinamento para utilizar “*cities*” e “*city*”, gerando, por fim, resultados mais promissores e com menor esforço de análise bibliográfica. A Figura 1 mostra o roteiro metodológico desta pesquisa.

Figura 1 – Roteiro metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo no *software* Bizagi (2021)

Para a pesquisa bibliométrica, foram utilizadas as bases científicas Web of Science (coleção principal), tendo como campo de busca o tópico título, resumo, as palavras-chave do autor e o *keywords plus*, e Scopus (Elsevier), tendo como campos de busca o título, o resumo e as palavras-chave das publicações científicas. Ambas as bases foram acessadas por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

As buscas retornaram publicações do período de 1993 a julho de 2021. As palavras-chave adotadas foram direcionadas ao tema proposto na pesquisa: *intelligence*, *artificial*, *smart*, *cit**, e *government*, sempre no idioma inglês, objetivando maior retorno nas bases pesquisadas (CLARIVATE, 2020). Essas palavras foram utilizadas isoladas ou combinadas entre si por meio dos conectivos booleanos *AND* ou *OR*, e do símbolo do truncador (*) com a seguinte sintaxe: *((intelligence AND artificial) AND ((smart AND cit*) OR (smart AND government)))*.

Foram utilizados também operadores de proximidade, como *NEAR/2* e *W/2*, quando disponíveis nas bases de dados. A busca objetivou recuperar o número máximo de publicações sobre o tema, os recursos adicionais, como a seleção dos filtros, foram baseados no tipo de documento, como apenas artigos, na opção de pesquisa avançada.

A pesquisa patentária se deu nas plataformas Espacenet e Orbit Intelligence, acessadas por meio da pesquisa aplicada no título do documento. Foram usadas as mesmas palavras-chave em língua inglesa: *intelligence*, *artificial*, *smart*, *cit**, e *government*, de forma isolada ou combinadas entre si por meio de operador lógico ou conectivo booleano *AND* ou *OR*, e operadores de proximidade, como *2D* ou *prox/distance <=2*. As palavras-chave foram buscadas no título, resumo e reivindicações, utilizando a pesquisa avançada. A base patentária do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) também foi pesquisada, com as palavras-chave “*inteligência AND artificial AND cidade AND inteligente*” no resumo, não encontrando resultados.

Após o resultado relativo à quantidade de famílias de patentes recuperadas e depois de observadas as questões quantitativas e de áreas tecnológicas encontradas, estabeleceu-se, para a pesquisa da prospecção, a base de patentes Orbit Intelligence, utilizando-se a seguinte sintaxe

de busca: ((*intelligence 2D artificial*) AND ((*smart 2D city*) OR (*smart 2D cities*) OR (*smart 2D government*))).

Por fim, foi realizado um estudo comparativo entre os resultados das publicações científicas e as patentes relacionadas às tecnologias que implementam a IA aplicáveis a *Smart Cities*.

3 Resultados e Discussão

A partir dos resultados das publicações científicas e famílias de patentes, foi possível delimitar o número de publicações nas diferentes bases de dados para a realização do estudo tecnológico. A Tabela 1 ilustra os resultados com as palavras-chave para cada base pesquisada, no período de maio a julho de 2021.

Tabela 1 – Palavras-chave e os resultados em termos de número de publicações científicas e famílias de patentes nas bases pesquisadas

	PALAVRAS-CHAVE	BASE DE PESQUISA/RESULTADOS			
		WEB OF SCIENCE	SCOPUS	ESPAENET	ORBIT
1	(<i>smart AND cit*</i>)	10.280	12.601	9.845	8.692
2	(<i>intelligence AND artificial</i>)	39.727	113.834	38.910	45.907
3	((<i>intelligence AND artificial AND (smart AND government)</i>)	64	97	143	124
4	(<i>intelligence AND artificial AND ((smart AND city) OR (smart AND cities))</i>)	327	472	276	308
5	((<i>intelligence AND artificial AND ((smart AND cit*) OR (smart AND government))</i>)	375	557	381	391
6	((<i>intelligence NEAR/2 artificial AND ((smart NEAR/2 cit*) OR (smart NEAR/2 government))</i>)	288			
7	((<i>intelligence W/2 Artificial AND ((smart W/2 cit*) OR (smart W/2 government))</i>)		418		
8	((<i>intelligence prox/distance <=2 artificial) AND ((smart prox/distance <=2 cit*) OR (smart prox/distance <=2 government))</i>)			213	
9	((<i>intelligence 2D artificial AND ((smart 2D city) OR (smart 2D cities) OR (smart 2D government))</i>)				267

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir dos dados encontrados nas bases Web of Science, Scopus, Espacenet e Orbit Intelligence (2021)

Conforme mostra a Tabela 1, na pesquisa n. 7, constatou-se que na base Scopus foram recuperadas 418 publicações científicas. As pesquisas n. 1 a 5 resultaram em quantitativos maiores de publicações recuperadas na base Scopus do que na base Web of Science, o que levou à opção de uso da base de dados Scopus para o prosseguimento deste estudo. Entre o início da pesquisa e a conclusão, foram registradas 17 publicações a mais, impactando na atualização do trabalho, pois o Scopus e o Orbit não guardam o histórico e o resultado das pesquisas realizadas anteriormente.

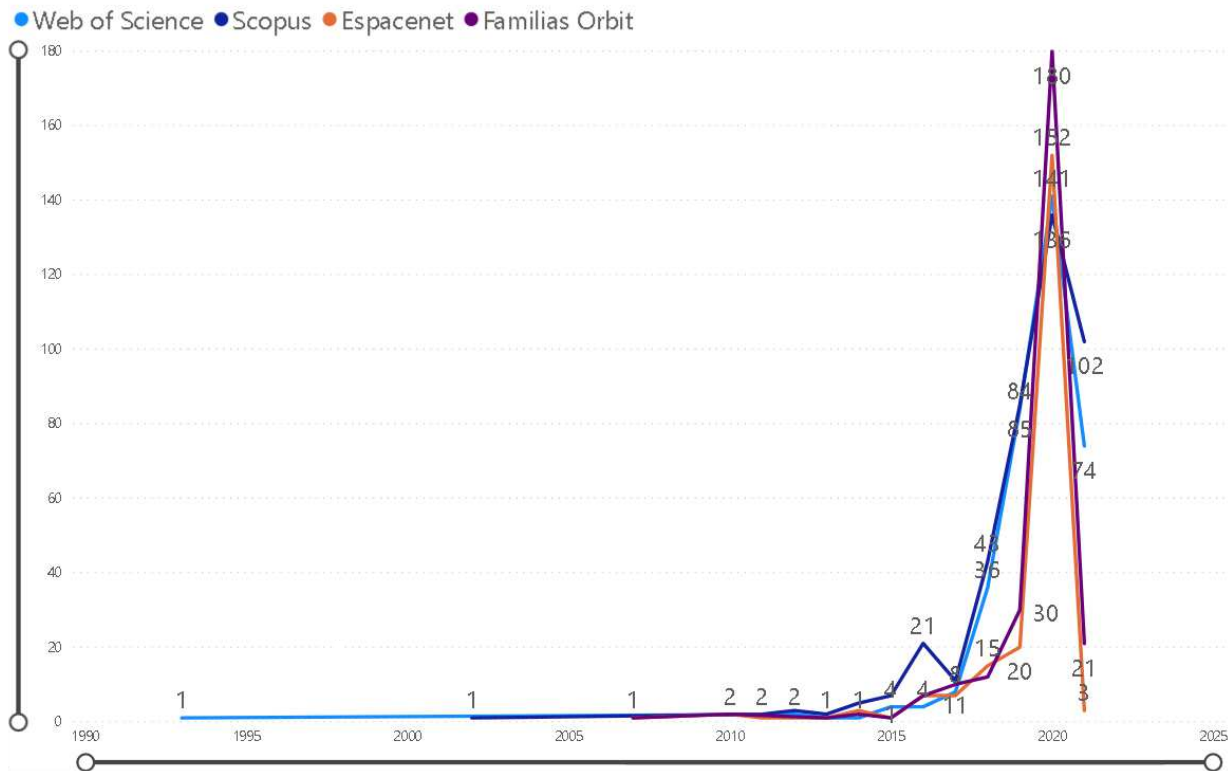
Quanto às patentes, na maioria das pesquisas realizadas, observou-se um maior número de documentos recuperados na base de dados Orbit Intelligence do que na Espacenet, o que levou à escolha do Orbit para prosseguimento deste estudo. Na pesquisa n. 9, foram recuperadas 267 famílias de patentes na base Orbit Intelligence, dentro do período analisado.

A análise dos documentos recuperados na plataforma Orbit resultou nos seguintes dados: 82 famílias de patentes com o código de subclasse da Classificação Cooperativa de Patentes G06K (*Recognition of Data, Presentation of Data, Record Carriers, Handling Record Carriers*); 80 famílias de patentes com código G06F (*Electric Digital Data Processing*); com 71 famílias de patentes com código G06N (*Computer Systems Based on Specific Computation Models*); 45 famílias de patentes com código G06Q (*Data processing systems or methods, Specially adapted for administrative, commercial, [...]*) e 21 famílias de patentes está classificada na classe G06 (*Computing; Calculating; Counting*), demonstrando que as classes *Cooperative Patent Classification* (CPC) encontradas estão condizentes com o tema pesquisado. Quanto às subclasses, é perceptível a relação entre modelos, métodos, dados, informações, processamento, entre outros enfoques, e isso demonstra a perspectiva predominante no estado da técnica na área de IA para *Smart Cities*.

Os dados encontrados revelam que o tema inteligência artificial começou a se destacar mais a partir de 2016, com o aumento das produções científicas e dos documentos de patente relacionados a esse enfoque, sendo predominante, inicialmente, o subtema de Internet das Coisas (IoT) e questões relacionadas à infraestrutura e às redes (*network*). Destacam-se os autores científicos e a quantidade de publicações com *Kaplanski* (02), *Orlowski, A.* (02), *Orlowski, C.* (02), *Pokrzwnicki* (02), *Sitek* (02) e *Ziólkowski* (02). Esse cenário de crescimento vem se mantendo devido à grande produção de informações nas cidades inteligentes e à necessidade de processamento e utilização dessas informações para a tomada de decisão, para novas perspectivas estratégicas e de investimento na gestão, e para processamento dessas informações nas *Smart Cities*.

A Figura 2 mostra uma síntese do número de publicações científicas encontradas nas bases Scopus e Web of Science, e do número de famílias de patentes encontradas no Espacenet e Orbit Intelligence sobre inteligência artificial e *Smart Cities* relativos ao período de 1993 a 2021, para identificar a evolução histórica anual e as variações quantitativas das publicações científicas e patentárias.

Figura 2 – Número de artigos recuperados nas bases Scopus e Web of Science e de famílias de patentes no Espacenet e Orbit Intelligence (1993 a 2021)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2021)

A Figura 2 demonstra que as primeiras pesquisas divulgadas na Scopus, relacionadas ao tema, deram origem a uma publicação no ano de 2002, na International Conference on Electronic Government, no mês de setembro. A principal temática abordada nesse texto foi sobre o *software CITATION*, que se tratava de uma solução projetada para fornecer a infraestrutura de indexação e recuperação de informações eficazes, permitindo o acesso rápido e simplificado do cidadão às informações e a interação com o governo (ANAGNOSTAKIS *et al.*, 2002).

Ainda analisando as publicações científicas, excluindo o período de 2003 a 2010 em que não foram encontradas publicações na Scopus, os demais dados foram organizados em intervalos de tempo para otimizar a distribuição do quantitativo de publicações. Assim sendo, de 2011 a 2015, foram recuperadas 19 publicações; de 2016 a 2020, observa-se o número expressivo de 296 publicações; e, no ano de 2021, foram contabilizadas 102 publicações.

As subáreas que mais se destacaram com a temática da inteligência artificial associada à tecnologia *Smart City* vão desde a ciência da computação (n=255), engenharia (n=215), ciências sociais (n=77), matemática (n=52) até energia (n=46) e ciência ambiental (n=40), o que aponta para uma forte característica de multidisciplinaridade das abordagens em relação aos estudos realizados.

Com recorte nos anos de 2020 e 2021(até julho), foi possível verificar 247 publicações, o que supera e muito os anos anteriores que somados atingem a marca de 180 publicações. Ao aprofundar a análise dos artigos publicados com a subárea de energia, no período recortado acima, identifica-se um forte crescimento (n=30), superior a 180% em relação aos anos anteriores, sendo que as publicações se originaram nos países como a Austrália, Coreia do Sul,

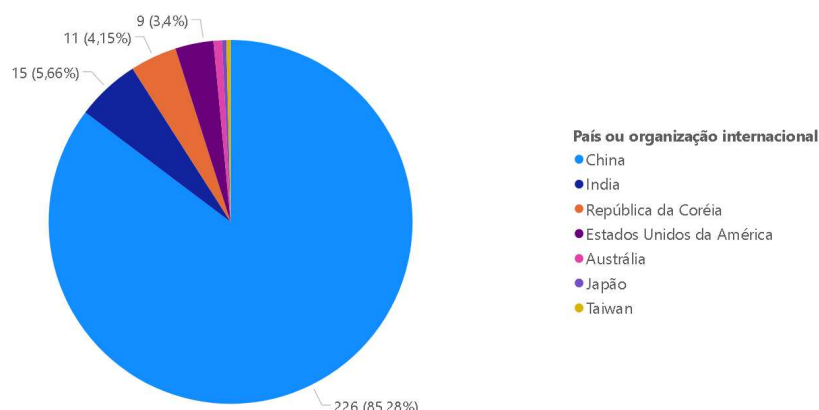
Reino Unido, Índia e China, e foram publicadas nas fontes *Sustainability Switzerland*, *Sustainable Cities and Society*, *Energies*, *Energy and IA* e *Internacional Journal of Advanced Science and Technology*. Essas produções foram citadas 238 vezes, tendo como destaques seis artigos, que são originados em duas fontes: *Sustainability (Switzerland)* e *Sustainable Cities and Society*. Com relação direta com a temática de combate à COVID-19, encontrou-se o artigo *Deep learning and medical image processing for coronavirus (COVID-19) pandemic: a survey*, citado 31 vezes, e que versa sobre um método inteligente para o processamento de imagens médicas com a aplicação do conceito de aprendizado profundo que auxiliará no diagnóstico médico de pacientes contaminados pela COVID-19 (BHATTACHARYA *et al.*, 2021).

De acordo com a Figura 2, quanto às patentes, os primeiros pedidos de proteção de patente relacionados à IA para *Smart Cities* foram registrados em 2013. A invenção cuja patente foi depositada no Japão JP2015006650 tem como objetivo gerar energia a partir de células de estrutura não especificada, que tem nas reivindicações 35 e 36 implementações de inteligência artificial (KOICHI, 2015). Outra família de patente inclui pedidos de proteção nos Estados Unidos (US20170206532), e a invenção tem como objetivo fornecer um centro de código de identificação único (UID), para realizar o controle de produtos em uma rede de comunicação utilizando o princípio da Internet das Coisas, que tem nas reivindicações 15 e 20 a utilização para fins de inteligência artificial (YUNG, 2017).

Um fato a destacar na pesquisa realizada é a ausência de patentes do Brasil. Isso denota a necessidade de pesquisas no campo da inteligência artificial aplicada a *Smart Cities* e, igualmente importante, a realização de investimentos, a fim de promover o surgimento de produtos tecnológicos com essa temática, reduzindo, assim, a dependência do país de tecnologia importada.

Ainda sobre a Figura 2, observou-se um aumento substancial do número de publicações científicas e pedidos de proteção de patentes a partir de 2016. Considerando valores cumulativos da base Scopus até 2015, observa-se um total de 20 publicações científicas e, entre 2016 a 2021, contabilizou-se 398 publicações. No que se refere às patentes, os dados da base Orbit Intelligence apontam que o crescimento apresentado em 2016 (6 famílias de patentes) foi seguido nos anos subsequentes, 2017 (9), 2018 (15) e 2019 (29), entretanto, no ano de 2020, observou-se 173 famílias de patentes e, no primeiro semestre do ano de 2021, foram identificadas 15, portanto, as famílias de patentes entre 2016 a 2021 totalizaram 247 que equivalem a 63% do total de publicações científicas.

Figura 3 – Número de famílias de patentes por país do cessionário no Orbit Intelligence (2014 a 2021)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no PowerBI (2021)

A Figura 3 demonstra que os pedidos de proteção de patentes realizados por cessionárias Chinesas estão à frente dos demais em número por país, relacionados à IA aplicáveis a *Smart Cities*, são 215 pedidos. Em seguida, os países que mais realizaram pedidos de proteção de patentes foram a Índia, a República da Coreia e os Estados Unidos, com 15, 11 e 9 pedidos, respectivamente. Na China, observa-se que 212 pedidos de patentes estão ativos, 200 estão em análise e 12 foram concedidos.

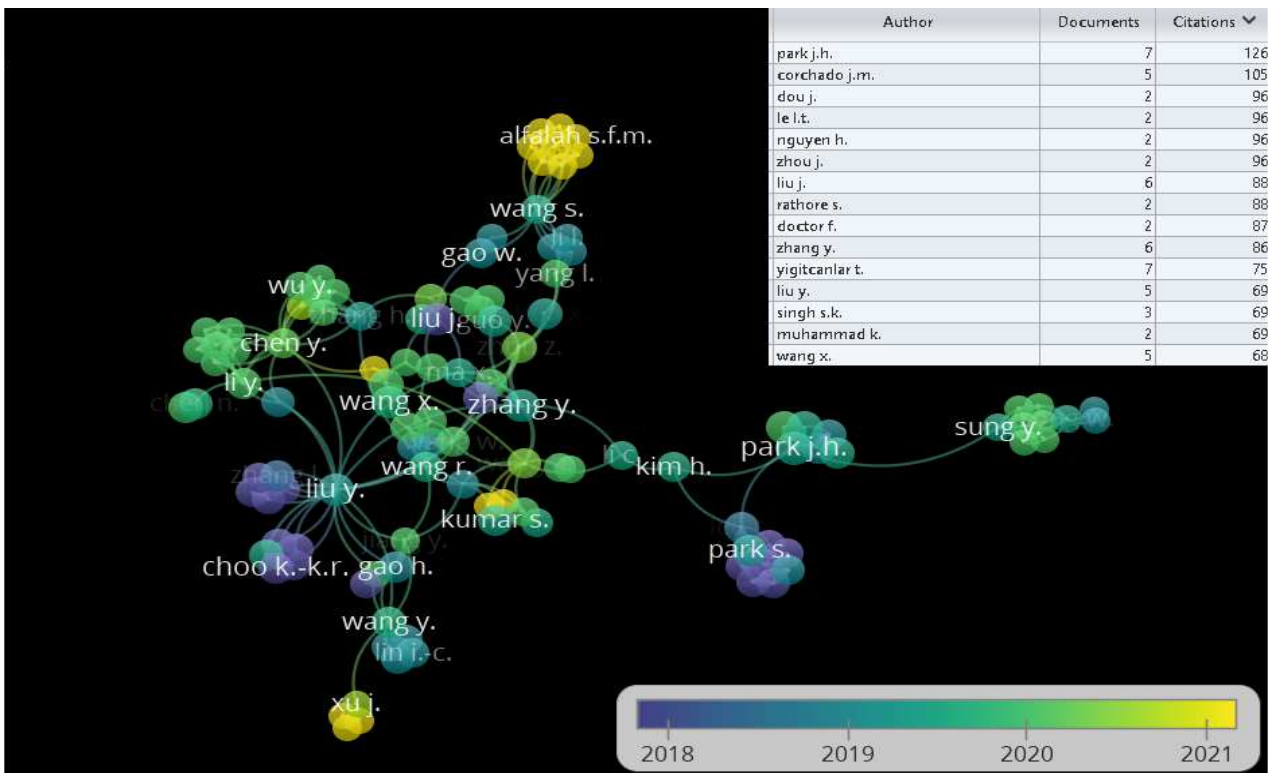
Após restringir o filtro da pesquisa para o biênio pré-pandêmico (2018 e 2019), observou-se uma diferença sutil entre o número de publicações científicas e as famílias de patentes em relação a soluções de IA aplicáveis a *Smart Cities*. Porém, ainda que o número de publicações científicas sobre essa tecnologia tenha sido um pouco superior ao de famílias de patentes nos anos de 2018 e 2019, pode-se perceber que em 2020 o cenário se inverteu, pois a quantidade de famílias de patentes foi superior ao número de publicações científicas, entretanto, entre as 173 famílias de patentes neste ano, do grupo Empresarial Ping na Technology foram 2020 (n=135) e 2019 (n=3), portanto, sem as patentes desse grupo, percebeu-se que 2020 teriam 38 famílias de patente, ficando ainda acima do ano de 2019 que foram 30 famílias de patentes. Cabe destacar que a China tem o dobro de publicações científicas dos Estados Unidos, Reino Unido e da Índia, porém essa liderança não justifica de forma isolada a grande quantidade de patentes registradas em 2020.

Cabe ressaltar que a IA se desenvolveu no século XIX e teve Alan Turing como um dos seus idealizadores. A pesquisa na Scopus com o termo inteligência artificial aponta a primeira publicação científica com essa temática como um artigo de 1960 intitulado “*Bibliography on Simulation, Gaming, Artificial Intelligence and Allied Topics*”. Já as pesquisas envolvendo *Smart Cities* se desenvolveram a partir de 1994. Nessa publicação, Johnson *et al.* (1994) propuseram um estilo de vida saudável com base na situação de riscos à saúde da época, e fazendo parte da proposição a adoção de um modelo de educação primária que contemplasse a educação em saúde.

Observou-se que, entre as 418 publicações científicas recuperadas na Scopus, os autores que lideraram em número de publicações foram: T. Yigitcanlar, com sete artigos; seguido de J. H. Park, com seis artigos; J. M. Corchado, com cinco artigos; e de A. Mosavi, com quatro artigos.

A Figura 4 demonstra a relação de *networking* entre os autores de publicações científicas sobre IA para *Smart Cities*. Essa relação foi observada por meio das 418 publicações científicas recuperadas. Destacam-se os autores na rede: J. M. Corchado e T. Yigitcanlar.

Figura 4 – Networking de autores de artigos sobre inteligência artificial na Scopus



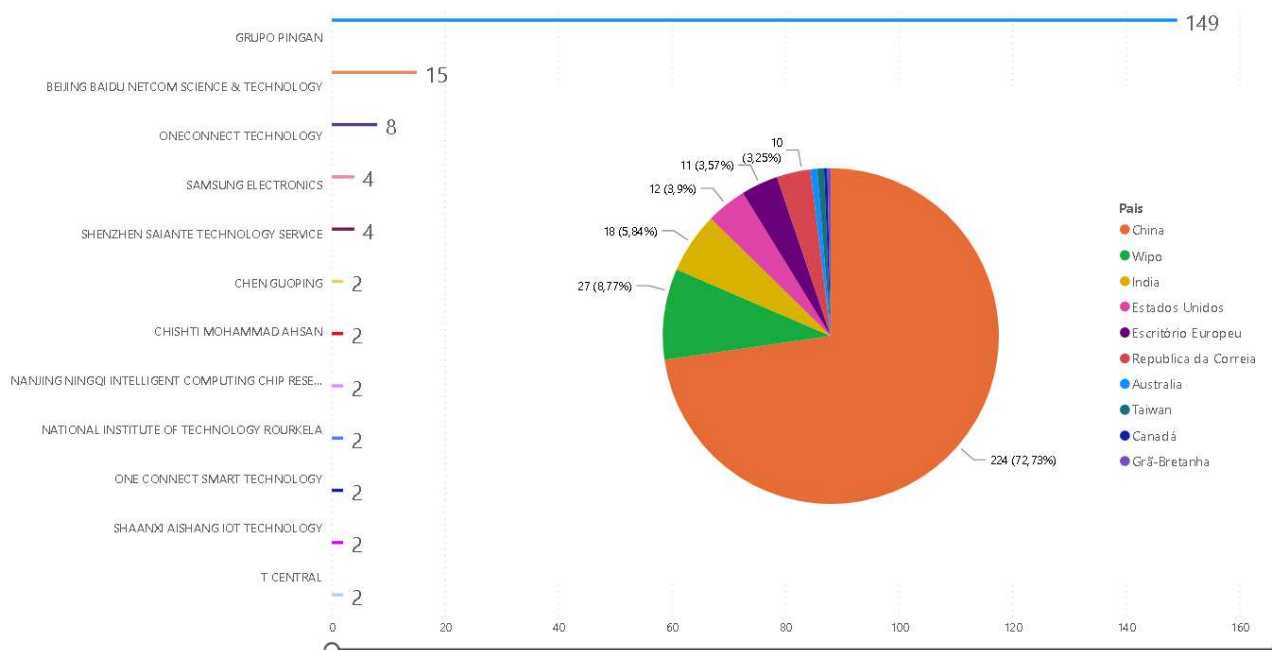
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no software Vosviewer, a partir da base de dados Scopus (2021)

De acordo com a Figura 4, é possível notar que Park, Rathore e Singh (2020) e Park, Jeon e Jeong (2020) publicaram artigos sobre a aplicação de *Blockchain* e IoT para Inteligência Artificial e foram citados 126 vezes. Corchado de 2016 a 2021 realizou quatro publicações, com 105 citações, e descreveu a necessidade de soluções que implementam métodos de aquisição e gerenciamento de dados (CORCHADO *et al.*, 2021). P. Chamoso, no ano de 2021, pesquisou sobre Inteligência Artificial e *Smart Cities* contribuindo na evolução dos algoritmos inteligentes e na interoperabilidade entre muitos sensores dentro de uma arquitetura de IoT, sendo citado seis vezes (CHAMOSO *et al.*, 2021).

Nas pesquisas envolvendo IA para *Smart Cities*, os países que aparecem no topo dos que mais publicaram foram: a China, com 97 artigos; os Estados Unidos, com 51; e o Reino Unido, com 46 artigos.

A Figura 5 apresenta os dez maiores titulares de pedidos de patentes de tecnologia com inteligência artificial, dentro dos parâmetros utilizados para a pesquisa na Base Orbit Intelligence. Com a titularidade de 134 famílias de patentes, o grupo empresarial Ping An Technology lidera o *ranking* de patentes depositadas, sendo que 17 estão concedidas e 117 estão em análise. Observa-se que, em sua maioria, os pedidos de patentes desse grupo empresarial foram realizados na China e via Tratado de Cooperação em termos de Patentes (PCT), por serem patentes novas. A empresa Beijing Baidu apresenta 11 pedidos de patentes, todos estão em análise, uma das patentes foi na Coreia do Sul.

Figura 5 – Titulares de tecnologias de inteligência artificial e países que mais receberam solicitações de proteção de patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo no software PowerBI a partir de dados do Orbit Intelligence (2021)

De acordo com a Figura 5, apresenta-se os maiores cessionários da IA aplicável a *Smart Cities*. Com a cessão de 149 famílias de patentes, o grupo Ping na Technology tem a liderança absoluta, sendo que 17 estão concedidas e 132 estão pendentes. Desses depósitos, 142 tiveram relação com o conceito de IA, 122 com *Storage medium* e 90 com *Blockchain*. A empresa One Connect Company, que trabalha com tecnologias para instituições financeiras, aparece com oito famílias de patentes que implementam processamento inteligente de texto, imagens e vídeos, sendo uma concedida e sete pendentes, e a Samsung Electronics, empresa conhecida mundialmente, aparece com quatro famílias de patentes que implementam mecanismos de comunicação em rede e provedor de reuniões digitais, que estão pendentes, entretanto, foram realizados depósitos na Wipo e em vários escritórios como Europa, Índia, República da Coreia, Estados Unidos e Grã-Bretanha. No caso a empresa Shenzhen Saiante Technology tem quatro famílias de patentes, que estão pendentes, com depósito de patente na China atuando na área educacional e de armazenamento e troca de informações digitais. Na Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da World Intellectual Property Organization (WIPO), foram depositados 27 pedidos de patentes, via PCT, todos ativos e ainda pendentes. A empresa Samsung Electronics Co., Ltd aparece como cessionária titular da patente n. WO2020/055172, publicada em 19 de março de 2018, ainda pendente, e que se refere a um método e sistema para suportar taxas de dados mais altas na comunicação de quinta geração (5G) aplicada a serviços inteligentes com base na tecnologia de comunicação 5G e na tecnologia relacionada à Internet das Coisas (GUTIERREZ, 2020). A patente WO2020/211430, ativa e pendente, foi publicada em 22 de outubro de 2020, e consiste num sistema e método que realiza o processamento e o reconhecimento inteligente de imagens (FOOK, 2020). A patente WO2021/139347, pendente e ativa, propõe soluções para transporte inteligente com redução dos custos (CHAO; ZHUANG; WANG, 2020).

A Índia contabiliza o depósito de 18 patentes, ativas e pendentes, das quais destacam-se: a patente 2018IN-21023423, que tem como proposta dar ao cidadão o poder e a conveniência de acessar todos os serviços do governo local (PADIA, 2018); a patente IN201911002341, que propõe um sistema de segurança inteligente que permite autoaprendizagem de diagnóstico por máquina (AGRAHARI, 2019); e a patente IN201941034794, que propõe fornecer transporte inteligente por meio do gerenciamento de tráfego automatizado (THULASEEKRISHNA *et al.*, 2019). Todas essas patentes citadas têm como cessionário os próprios inventores.

Nos Estados Unidos, foram depositados 11 pedidos de patentes, todos ativos e ainda pendentes. A T. Central é titular da patente US10652031, publicada em 28 de dezembro de 2018, já concedida, e que se refere a uma solução de comunicação segura por meio de autenticação entre os dispositivos que compõem o sistema de segurança para controle e gestão da troca de dados (KRAVITZ *et al.*, 2020). A patente US20200184278, da Z Advanced Computing, ainda pendente, foi publicada em 11 de junho de 2020 e tem como objeto um sistema e um método de reconhecimento de padrões de imagem que utiliza Inteligência Artificial (ZADEH; TADAYON; TADAYON, 2020). A patente US11003184, concedida e ativa, propõe uma solução de aprendizado de dados colaborativo e auxiliado por nuvem entre veículos autônomos para otimizar a operação e o planejamento de uma infraestrutura de cidade inteligente (MATOS, 2021).

No Escritório Europeu de Patentes, há 11 famílias de patentes, e destas, há quatro famílias de patentes concedidas à Samsung Electronics. Destaca-se a PCT WO2020/166948, ainda pendente e publicada em 11 de fevereiro de 2020. A invenção consiste em um método e em um sistema de comunicação que trabalha com 4G e 5G, usando uma tecnologia para Internet das Coisas (IoT) (EHSAN *et al.*, 2020). Destaca-se também a patente EP3446183, da Navio Internacional, que propõe uma modularização para soluções de segurança inteligente para disponibilizar uma grade de sensores e detectores para cobertura de uma área geográfica (JARRELL; BROWN, 2017).

Ao analisar patentes mais destacadas no campo Score no Orbit, destacam-se as seguintes tecnologias: método evolutivo de uma rede neural relativo à patente CN107453921 (LU; ZHANG; ZOU, 2017); tratamento de imagens relativo à patente CN212181519 (SHAN, 2020); monitoramento de segurança baseado em Inteligência Artificial CN111901564 (LIU, 2020); e monitoramento e alarme de incêndio CN111882814 (TAO; ZHANG, 2020).

No período de oito anos cobertos por esta pesquisa de famílias de patentes, observou-se a evolução quantitativa no ano de 2020, passando de 53 resultados acumulados, em 2019, para 229, o que coaduna com o crescimento das publicações científicas da China. Pode-se supor que houve investimentos ou incentivos para o desenvolvimento tecnológico aplicável a *Smart Cities*, decerto motivados não só pela percepção de que cada vez mais o mundo reclama por soluções às demandas das cidades, como também por conta da necessidade interna, impulsionada pela concentração populacional nos grandes centros urbanos. Todavia, não está descartada a necessidade de estudos aprofundados sobre essa temática e os fatores que impulsionaram exponencialmente a curva das tecnologias de inteligência artificial aplicadas à *Smart Cities*.

Com base no conjunto de artigos e de patentes pesquisadas, foram identificadas ramos e aplicabilidades tecnológicas, desde a utilização de método de rede neural para análise cognitiva de dados, utilização de produtos de segurança para monitoramento inteligente, como o tratamento de imagens para reconhecimento facial e de sinais, até o uso de monitoramento inteligente para cenários de prevenção de incêndio. Observou-se que a abordagem da inteligência artificial se

iniciou com a intenção de incentivar as *Smart Cities* na infraestrutura física (por meio de IoT) e está evoluindo para a gestão do conhecimento gerado pelos diversos nós da rede do sistema inteligente (por meio da *machine and deep learning*).

Destaca-se a evolução do modelo de infraestruturação das *Smart Cities* para a gestão do conhecimento, com a utilização de mecanismos automatizados de predição, cognição e tomada de decisão. Nesse novo cenário, é necessário que as *Smart Cities* realizem investimentos em tecnologias, inovação e transferência de conhecimento para o rol de colaboradores da organização, porque a manutenção desse ecossistema tecnológico requer profissionais altamente qualificados.

4 Considerações Finais

O modelo de cidades inteligentes, ou *Smart Cities*, continua sendo uma tendência mundial. Instrumentalizada com inúmeros dispositivos tecnológicos e sistemas que fazem uso da Inteligência Artificial, essas cidades oferecem aos seus cidadãos e à própria gestão municipal inúmeras facilidades, com ganhos no tempo e de economia, impactando positivamente na qualidade de vida. Essas inovações e os dispositivos de melhoria implementados nesse novo paradigma são objetos de interesse não apenas dos entes públicos, mas também da iniciativa privada, com um grande potencial de realização de negócios. O modelo *Smart Cities*, portanto, é estratégico para o desenvolvimento, impulsionando os investimentos realizados pelas nações para o avanço desse modelo.

O objetivo do estudo foi alcançado e a pergunta foi respondida. Foram realizadas as pesquisas bibliométricas e de prospecção patentária acerca das tecnologias de Inteligência Artificial para *Smart Cities*, identificando suas relações existentes, apontando ainda as tecnologias que se destacam para a definição de planos estratégicos na área tecnológica. A China destacou-se quanto ao número de publicações científicas, seguida dos Estados Unidos e da República da Coreia (Coreia do Sul). Também em relação à prospecção patentária, a China se destacou, sendo o país com o maior número de pedidos de patentes no período de 2014 a 2021, computando, conforme a base de dados Orbit, 215 famílias de patentes com 227 patentes. Destacou-se a participação do grupo empresarial Ping na Technology, que patenteou vários produtos originados de pesquisa e desenvolvimento, a exemplo do método de detecção de pedestre; o método de identificação de sinais de trânsito; o reconhecimento facial em veículo automotor; o reconhecimento de símbolos em imagens e o método com um dispositivo de avaliação de *Smart Cities* por meio de análise de dados.

No conjunto das patentes pesquisadas, foram identificadas tecnologias em diversas áreas do conhecimento, desde a utilização de método de rede neural para análise cognitiva de dados, utilização de produtos de segurança para monitoramento inteligente, como o tratamento de imagens para reconhecimento facial e de sinais, até o uso de monitoramento inteligente para cenários de prevenção de incêndio. Observou-se que a abordagem da Inteligência Artificial se iniciou com a intenção de incentivar as *Smart Cities* na infraestrutura física (por meio de IoT) e está evoluindo para a gestão do conhecimento gerado pelos diversos nós da rede do sistema inteligente, demonstrando a necessidade da automatização e qualificação na geração, armazenamento e inferência sobre a massa de dados, gerando um grande potencial técnico de soluções para as *Smart Cities* que implementam a Inteligência Artificial.

Os resultados apresentados evidenciaram um crescimento no número de pedidos de patentes no ano de 2020, sinalizando a necessidade de investigar as razões para esse crescimento no número de tecnologias de Inteligência Artificial aplicadas às *Smart Cities*. Esses resultados poderão gerar possibilidades de perspectivas futuras, com novos recortes, inclusive poderão ocorrer aprofundamentos da internacionalização dessas patentes depois da análise e concessão das patentes depositadas via PCT.

5 Perspectivas Futuras

Com os novos olhares sobre a gestão, os serviços e as políticas públicas para aprimorar o modelo de cidades inteligentes no Brasil, é provável que o estudo e a aplicabilidade das tecnologias que envolvam a Inteligência Artificial sejam ainda mais impulsionados, a tendência de crescimento percebida neste estudo demonstra que, nos próximos anos, essa temática continuará sendo debatida. Sugere-se estudos futuros que busquem aprofundar as prospecções dentro desse tema, por exemplo, o monitoramento inteligente utilizando a IA cognitiva aplicáveis a *Smart Cities*, ou o processamento inteligente utilizando IA preditiva em *big data* das *Smart Cities*.

Referências

- AGRAHARI, S. K. **System and method for smart security system enabling artificial intelligence and self diagnostic machine-learning**, IN201911002341. 19 jan. 2019, 22 fev. 2019.
- ANAGNOSTAKIS, A. *et al.* CITATION Citizen Information Tool in Smart Administration. In: ANAGNOSTAKIS, A. *et al.* **Electronic Government**. Springer, Berlin: Heidelberg, 2002. p. 307-312. Disponível em https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-46138-8_50. Acesso em: 6 jul. 2021
- ANDRADE, E. A.; FRANCESCHINI, M. C. T. O direito à cidade e as agendas urbanas internacionais: uma análise documental. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, p. 3.849-3.858, 2017. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/321863555_O_direito_a_cidade_e_as_agendas_urbanas_internacionais_uma_analise_documental. Acesso em: 3 nov. 2021.
- BHATTACHARYA, S. *et al.* Deep learning and medical image processing for coronavirus (COVID-19) pandemic: a survey. **Sustainable Cities and Society, Open Access**, [s.l.], v. 65, fevereiro de 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102589>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670720308076>. Acesso em: 24 jul. 2021.
- CHAO, Z.; ZHUANG, B.; WANG, S. **Artificial intelligence open platform and method for intelligent transportation, and medium and electronic device**, WO2021/139347. 29 out. 2020, 15 jul. 2021.
- CHAMOSO, P. *et al.* An Efficient Management Platform for Developing Smart Cities: Solution for Real-Time and Future Crowd Detection. **Electronics**, [s.l.], v. 10, n. 7, p. 765, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-9292/10/7/765>. Acesso em: 16 jun. 2021.

- CLARIVATE. **Web of Science**. 2020. Disponível em: <https://www-webofscience.ez357.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>. Acesso em: 6 jun. 2021.
- CLARIVATE ANALYTICS. **Web of science**. 2020. Disponível em: http://images.webofknowledge.com/WOKRS5132R4.2/help/pt_BR/WOK/hp_database.html. Acesso em: 28 fev. 2022.
- CORCHADO, J. M. *et al.* Deepint.net: a Rapid Deployment Platform for Smart Territories. **Sensors**, [s.l.], v. 21, p. 236, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s21010236>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/1/236>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- DESORDI, D.; BONA, C. D. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 6 jul. 2021.
- EHSAN, H. D. *et al.* **Methods and systems for managing bearer configuration of user equipment with en-dc capability**, US20200260515, PCT WO2020/166948 e IN201941005541. fev. 2020, ago. 2020.
- ELSEVIER. **Scopus**. 2021. Disponível em: <https://www-scopus.ez357.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 6 jun 2012.
- ESPAENET. **[Site institucional]**. 2021. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/>. Acesso em: 6 jun 2021.
- FOOK, L. S. **Smart city system and implementation method therefor**, WO2020/211430. 20 dez. 2019, 22 dez. 2020.
- GOMES, D. S. Inteligência Artificial: conceitos e aplicações. **Olhar Científico**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 234-246, 2010. Disponível em https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf. Acesso em: 20 jun 2021.
- GUTIERREZ, E. D. **Improvements in and relating to telecommunication networks**, WO2020/055172. 11 nov. 2019, 19 mar. 2020.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/2098-np-censo-demografico/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=destaques>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- JARRELL, B.; BROWN, Ernest C. **Modular approach for smart and customizable security solutions and other applications for a smart city**, EP3446183. 18 abr. 2017, 26 out. 2017.
- JOHNSON, C. C. *et al.* Cardiovascular risk factors of elementary school teachers in a low socio-economic area of a metropolitan city: The heart smart program. **Health Education Research**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 183-191, 1994. Disponível em: <https://academic.oup.com/her/article-abstract/9/2/183/554203>. Acesso em: 16 jun. 2021.
- KOICHI, S. **Method of manufacturing composite bodies of system configuration structure cell and component material**, JP2015006650. 26 jun 2013, 15 jan. 2015.
- KRAVITZ, David W. *et al.* **Using pki for security and authentication of control devices and their data**, US10652031. 28 dez. 2018, 12 maio 2020.
- LIU, Y. **Smart city safety monitoring system based on artificial intelligence**, CN111901564. 27 jul. 2020, 6 nov. 2020.

LOBO, L. C. Inteligência artificial e medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l.], v. 41, p. 185-193, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/f3kqKjVQJxB4985fDMVb8b/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 6 jul. 2021.

LU, C.; ZHANG, M.; ZOU, P. **Smart city system artificial intelligence evaluation method based on nonlinear neural network**, CN107453921. 8 set. 2017, 8 dez. 2017.

MATOS, R. J. M. **Cloud-aided and collaborative data learning among autonomous vehicles to optimize the operation and planning of a smart-city infrastructure**, US11003184. 31 out. 2018, 11 maio 2021.

NESPOLI, Z. B. Ciência, inteligência artificial e Pós-modernidade. **Revista Diálogo Educacional**, [s.l.], v. 4, n. 13, p. 31-42, 2004. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/7004>. Acesso em: 6 jul. 2021.

ONE CONNECT COMPANY. **Site Institucional**. [2021]. Disponível em: <https://www.ocft.com/en/>. Acesso em: 4 jul. 2021.

PADIA, J. **Artificial intelligence (ai) chatbot and voicebot for smart city citizen services**, IN201821023423. 22 jun. 2018, 6 set. 2018.

PARK, J. H.; RATHORE, S.; SINGH, S. K. BlockIoTIntelligence: A blockchain-enabled intelligent IoT architecture with artificial intelligence. **Future Generation Computer Systems**, [s.l.], v. 110, p. 721-743, 2020. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez357.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0167739X19316474?via%3Dihub>. Acesso em: 6 jun. 2021.

PARK, J. H.; JEON, J.; JEONG, Y. Dynamic analysis for IoT malware detection with convolution neural network model. **IEEE Access**, [s.l.], v. 8, p. 96899-96911, 2020. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez357.periodicos.capes.gov.br/document/9097224>. Acesso em: 6 jun. 2021.

PING AN TECHNOLOGY. **Site Institucional**. 2021. Disponível em: <https://tech.pingan.com/en/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

QUESTEL. **Orbit Intelligence**. [2021]. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 6 jun. 2021.

ROSA, J. L. G. **Fundamentos da inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~gtsa/Periodo/PDF/4P/SI.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2021.

SCHEMES, D. C. **O uso da inteligência artificial e gestão associada na região metropolitana da Grande Florianópolis**: uma análise a partir de cidades inteligentes e sustentáveis. 2019. 73p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SHENZHEIN COMPANY. **Site Institucional**. 2021. Disponível em: <https://www.cccme.cn/shop/cccme0147/index.aspx>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SHAN, D. **Smart city system based on artificial intelligence**, CN212181519. 7 maio 2020, 18 dez. 2020.

SILVA, W. F. *et al.* Tendências no uso de inteligência artificial e sua influência na requalificação da força de trabalho no setor público. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 824-842, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/36727>. Acesso em: 2 jun. 2021.

SILVA, V. S.; FELIZARDO, L. F.; DUTRA, A. C. Smart City: um estudo prospectivo da tecnologia com base nas patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 171-183, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/32677/20797>. Acesso em: 2 jun. 2021.

TAO, Z.; ZHANG, Y. **Smart city fire-fighting monitoring system based on artificial intelligence**, CN111882814. 23 jul. 2020, 3 nov. 2020.

THULASEEKRISHNA, S. *et al.* **Enhanced traffic management with artificial intelligence congestion control algorithm**, IN201941034794. 29 ago. 2019, 18 out. 2019.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. **URBE – Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [s.l.], v. 7, p. 310-324, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/7PPdkzYV9xCL4kR4RbbPjMv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 3 jun. 2021.

YUNG, C. Y. **System and method for streamlined registration and management of products over a communication network related thereto**, US20170206532. 3 abr. 2017, 20 jul. 2017.

ZADEH, L.; TADAYON, S.; TADAYON, B. **System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform**, US20200184278. 30 dez. 2019, 11 jun. 2020.

Sobre os Autores

Vagner Simões Santos

E-mail: vagnersantos@ifba.edu.br

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

Especialista em MBA em Marketing Digital e Analytics pela Universidade Pitágoras Unopar em 2021.

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

Núbia Moura Ribeiro

E-mail: nubiamr.ifba@gmail.com

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

Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2004.

Endereço profissional: Instituto Federal da Bahia, Campus de Jequié, Departamento de Ensino, Loteamento Cidade Nova, John Kennedy, Jequié, BA. CEP: 45201-570.

Ângela Maria Ferreira Lima

E-mail: angela.lima@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3925-7463>

Doutora em Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia em 2017.

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

Alex Sousa Santos

E-mail: alexss@ifba.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2041-2662>

Especialista em Direito e Processo do Trabalho pela Universidade Anhanguera em 2017.

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

Prospecção Tecnológica da Utilização dos Ácidos Graxos de Óleos Vegetais na Indústria de Cosméticos

Technological Prospection of the Use of Vegetable Oil Fatty Acids in the Cosmetics Industry

Larissa Cardoso Souza¹

Eden Silva e Souza²

Cátia Valéria dos Santos Passos Brito¹

Michely Correia Diniz¹

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil

²University College Dublin, Dublin, Irlanda

Resumo

O aumento do consumo sustentável na cosmetologia tem desencadeado um maior uso de matérias-primas naturais para o desenvolvimento de formulações. Os óleos vegetais contêm ácidos graxos fundamentais para o organismo. O objetivo deste trabalho é executar uma prospecção tecnológica sobre o uso de ácidos graxos dos óleos vegetais na cosmetologia. Foram usados os bancos de dados EPO, WIPO, INPI, LENS e Google Patents, com as palavras-chave “Ácidos Graxos Óleos Vegetais/*Fatty Acids Vegetable Oils*”, “Cosméticos Óleos Vegetais/*Cosmetics Vegetable Oils*” e “Cosméticos Ácidos Graxos/*Cosmetics Fatty Acids*”. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) apresentou o menor número de depósitos de patentes, já o LENS teve o maior número de patentes. O cenário internacional aparenta mais investimentos. Já o Brasil precisa de mais estímulos para alcançar mais avanços nessa área de estudo. Além disso, o país deve utilizar seus recursos naturais como um diferencial competitivo em meio ao mercado nacional e internacional.

Palavras-chave: Patentes. Cosmetologia. Plantas.

Abstract

The increase in sustainable consumption in cosmetology has triggered a greater use of natural raw materials for the development of formulations. Vegetable oils contain fatty acids that are fundamental to the body. This work aimed to carry out a technological survey on the use of fatty acids from vegetable oils in cosmetology. EPO, WIPO, INPI, LENS and Google Patents databases were used, with the keywords “Fatty Acids Vegetable Oils/*Fatty Acids Vegetable Oils*”, “Cosmetics Vegetable Oils/*Cosmetics Vegetable Oils*” and “Cosmetics Fatty Acids/*Cosmetics Fatty Acids*”. INPI had the lowest number of patent filings, while LENS had the highest number of patents. The international scenario looks more like investments. Brazil needs more stimulus to achieve further advances in this area of study. In addition, the country must use its natural resources a competitive advantage in the middle of the national and international market.

Keywords: Patents. Cosmetology. Plants.

Área Tecnológica: Produtos Naturais. Gestão Tecnológica. Prospecção



1 Introdução

Segundo a Inquartik (2020), a indústria mundial de cosméticos movimentou mais de US\$ 500 bilhões de dólares em 2019. Sendo que algumas empresas chegam a investir até 5% de seu faturamento em inovação (VITA, 2020). A cosmetologia contemporânea tem contado com formulações à base de matérias-primas naturais. Isso desencadeia uma forma inovadora de consumo, interferindo em fatores que vão desde seus ingredientes até sua funcionalidade, embalagens, procedência e relacionamento com produtores e uma modernização em relação às formulações convencionais industrializadas, agregando dimensões racionais e emocionais ligadas ao consumo responsável (FONTENELLE, 2017).

Essas mudanças estão sendo impulsionadas pelo desejo de o consumidor desenvolver um modo de vida mais saudável, o que envolve uma maior atenção com a alimentação, os exercícios físicos e com a preferência por produtos naturais ao invés dos sintéticos. Além disso, o senso de responsabilidade social vem crescendo bastante, principalmente em relação à preservação do meio ambiente para as gerações que virão (SIMMONDS; MARSH, 2020).

Nesse cenário, segundo Berbare (2019), estima-se que essa mudança alcance a massa crítica de consumidores até 2023 no Brasil, o que irá interferir na competitividade e na gestão de riscos das empresas quanto a alterações comportamentais, crenças e processo de escolha do consumidor. A partir disso, é de fundamental importância compreender quais as motivações daqueles consumidores que já adotaram os cosméticos naturais no mercado brasileiro.

Entre as matérias-primas naturais, os óleos vegetais têm sido amplamente utilizados em formulações cosméticas (CALLEGARI; CREN; ANDRADE, 2014) Isso ocorre por conta de suas características singulares, as quais possibilitam que desempenhem papéis funcionais e sensoriais diferenciados, além de transportarem vitaminas E, A, K e D (que são lipossolúveis) e fornecerem ácidos graxos fundamentais para o organismo (FASINA *et al.*, 2006).

Com base nisso, o objetivo geral do presente trabalho é realizar uma prospecção tecnológica sobre o uso de ácidos graxos dos óleos vegetais no desenvolvimento de produtos cosméticos.

1.1 Cosmetologia no Cenário Mundial

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2018), o mercado de cosméticos brasileiro faturou mais de US\$ 32 bilhões de dólares em 2017. Fato que o colocou em quarto lugar entre os dez países que mais se destacaram nesse cenário mundial. O primeiro lugar ficou com os Estados Unidos que movimentou cerca de US\$ 86 bilhões, enquanto a indústria cosmética global faturou mais de US\$ 500 bilhões. Entre as cinco maiores empresas desse ramo estão: L'Oréal, Unilever, Estée Lauder, Proctor and Gamble (P&G) e Coty (INQUARTIK, 2020).

Entre os vários fatores, que têm impulsionado esse expressivo crescimento, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), estão:

- a) Crescente participação da mulher brasileira no mercado de trabalho.
- b) Investimento no uso de tecnologia avançada que proporciona o aumento da produtividade, tornando os preços mais acessíveis ao consumidor.

- c) Contínua diversificação do mercado por meio dos lançamentos de produtos novos visando a atender às necessidades do consumidor.
- d) Crescimento na busca pela beleza, juventude e saúde, que é um reflexo do aumento da expectativa de vida.

Além disso, a Union for Ethical Biotrade (UEBT) relatou em 2012 que esse fato ocorre também por conta da elevação do consumo consciente no mercado brasileiro, que é impulsionado pelo fato de o consumidor estar valorizando o uso de ingredientes naturais nos cosméticos e a preocupação com a origem de suas matéria primas.

1.2 Produção Sustentável

No mundo contemporâneo um dos maiores desafios é a incorporação da prática da sustentabilidade e a inovação à procura de soluções aos problemas ambientais nas empresas. Contudo, na tentativa de ajustar a dinâmica empresarial às leis ambientais e, concomitantemente, de buscar por novos produtos e processos obtidos a partir dos meios tecnológicos, acaba ocorrendo um aumento da competitividade no mercado e, portanto, um incentivo ao desempenho (ZUCCO; SOUSA; ROMEIRO, 2020).

Um setor beneficiado por esse tipo de processo é o das empresas de cosméticos. Essas empresas possuem uma dinâmica que necessita de contínua modernização e investimentos consecutivos em formulações inovadoras com o poder de suprir a imensa diversidade de consumidores e o desenvolvimento sustentável, visando a alcançar uma maior consciência em relação aos problemas ambientais (ZUCCO; SOUSA; ROMEIRO, 2020).

Segundo Simmonds e Marsh (2020), entre as medidas sustentáveis a serem tomadas, recebem destaque:

- a) Avaliar se a disponibilidade do ingrediente vegetal é realmente sustentável, tanto para o meio ambiente quanto para a comunidade que o extrai e o cultiva.
- b) O extrato precisa atender à expectativa do consumidor sobre sua funcionalidade. Com base nisso, fica claro que o conhecimento de plantas e de sua composição química torna o formulador capaz de escolher as melhores fontes desses compostos.
- c) Tomar conhecimento da lista de espécies que não são liberadas para obtenção de extratos botânicos ou que só podem ser usadas se os fornecedores comprovarem que esses extratos são advindos de fontes cultivadas de maneira sustentável. Essa lista é fornecida pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES).
- d) Testar a qualidade, segurança e funcionalidade dos ingredientes vegetais a partir de técnicas instrumentais como análise física, química, cromatográfica e espectroscópica. Esses métodos variam desde ações simples, como testes de cor, odor, densidade e índices de refração de óleos essenciais, até ações mais complexas usando cromatografia a gás (GC), cromatografia líquida (LC) ou técnicas de espectroscopia por ressonância magnética nuclear (NMR).

Baseado nisso, é notável a importância de assegurar que os produtos tenham, consistentemente, alta qualidade e sejam seguros para o uso. Pois, apesar de suas vantagens, os produtos naturais também podem apresentar variações. Portanto, é fundamental o conhecimento aprofundado da composição dos compostos naturais para que a otimização de seus benefícios seja alcançada. Finalmente, marcas de produtos que usam substâncias naturais de qualidade e de fontes sustentáveis proporcionam uma contribuição para dar suporte às plantas em ambientes naturais, preservando o planeta para as próximas gerações (SIMMONDS; MARSH, 2020).

1.3 Estrutura e Função dos Ácidos Graxos

Os ácidos graxos (AcGs) estão agrupados em uma classe de compostos cuja estrutura apresenta uma longa cadeia hidrocarbonada e um grupamento carboxila terminal. Sua composição tem de quatro a 24 átomos de carbono, sendo a quase totalidade de número par e os mais amplamente distribuídos com 16 e 18 átomos. Podem ser saturados, monoinsaturados ou poli-insaturados (FUENTES, 2011).

Os monoinsaturados possuem uma dupla ligação, e os poli-insaturados podem ter de duas a seis duplas ligações. Os AcGs desempenham três funções principais: são integrantes estruturais das membranas biológicas; atuam como precursores de mensageiros intracelulares e, nesse caso, são oxidados produzindo adenosina trifosfato (ATP) (FERREIRA *et al.*, 2011).

Os de cadeia curta, média e longa, saturados e monoinsaturados podem ser sintetizados no organismo, porém os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI), notadamente o linoleico e linolênico, por não serem sintetizados pelo organismo, constituem-se em Ácidos Graxos Essenciais (AGE) (INNIS, 2004). Isso ocorre porque os mamíferos não possuem a enzima delta 9-dessaturase (MAHAN; KRAUSE, 2005), sendo assim, é de vital importância que esses ácidos sejam inseridos na dieta do animal para o bom desempenho do metabolismo seja alcançado (LEHNINGER; NELSON; COX, 2006).

1.4 Benefícios dos Principais Ácidos Graxos

De acordo com Lautenschläger (2009), os principais benefícios dos ácidos graxos mais presentes nos óleos vegetais são:

- a) O ácido palmítico (C16:0): integrante da barreira da pele e juntamente com o colesterol e as ceramidas protege a pele contra a penetração de substâncias do meio externo.
- b) O ácido palmitoleico (C16:1): também pertence aos lipídios naturais da pele.
- c) O ácido esteárico (C18:0): componente do estrato córneo, embora em uma concentração muito mais baixa.
- d) O ácido oleico (C18:1): possui efeito impulsionador sobre a penetração dos agentes ativos, uma vez que fluidifica a barreira da pele. Óleos ricos desse AcG espalham-se melhor na pele do que óleos com uma alta porcentagem de ácidos saturados.
- e) O ácido linoleico (C18:2) constitui parte importante da ceramida da barreira da pele, cuja ausência torna a pele escamosa e seca. É tido também como um agente ativo que combate distúrbios de queratinização, principalmente em torno das saídas das glândulas sebáceas, fato que o classifica como um agente eficaz contra a acne. Somado a isso, sob

a influência de 15-lipoxigenase, uma enzima naturalmente presente no corpo, forma-se sobre a pele um metabólito que possui efeitos anti-inflamatórios.

- f) Os triglicerídeos de ácidos graxos saturados mais longos, como o ácido eicosanoico (C20:0), ácido docosanoico (C22: 0) e o ácido lignocérico (C24:0) atuam protegendo a pele, mas apenas pequenas quantidades desses ácidos podem ser encontrados em óleos vegetais.

Outro que pode ser destacado é o ácido linolênico, que, segundo Ferreira *et al.* (2011), é o mais presente na camada epidérmica. Esse AcG participa do transporte de gorduras, manutenção da integridade da barreira de permeabilidade epidérmica e faz com que a cicatrização seja mais rápida. Age modulando a membrana celular protegendo a área lesionada e agindo como imunógeno local.

1.5 Estrutura dos Óleos Vegetais

Segundo Matos (2011), os óleos vegetais são substâncias de origem natural. Sua composição conta com cerca de 90 a 98% de triglicerídeos, que são constituídos por três moléculas de AcGs (R-COOH) e uma molécula de glicerol [CH(OH)] (RINALDI *et al.*, 2007). No geral, o óleo contém em torno de 12 a 20 átomos de carbono e até duas duplas ligações (CALLEGARI; CREN; ANDRADE, 2014). Ao chegarem à pele, os triglicerídeos passam por processos de digestão, tanto enzimática como reação hidrolítica, nas quais eles são quebrados e acabam liberando os ácidos graxos, os quais cada tipo desempenha benefícios diferenciados ao organismo (LAUTENSCHLÄGER, 2009). Uma das vantagens é melhorar a aparência da saúde da pele, já que a composição em ácidos graxos de alguns óleos vegetais é semelhante à do manto lipídico cutâneo (ABURJAI; NATASHEH, 2003). A partir disso, os óleos vegetais se tornam ingredientes-base para a formulação de cosméticos, principalmente por atuarem como uma camada que protege a epiderme, evitando a perda de água a partir da pele. Além disso, acabam proporcionando o amolecimento do estrato córneo e a diminuição de inflamações na pele, minimizando, portanto, a sensação de dor (ZIELIŃSKA; NOWAK, 2014).

1.6 Óleos Vegetais Brasileiros e seus Ácidos Graxos

Os óleos vegetais brasileiros proporcionam variados benefícios para o mercado cosmético de maneira geral, além de acabar por auxiliar as comunidades produtoras e indústrias, impulsionando a economia do país. O óleo de macaúba, coco e pracaxi se destacam em relação à sua composição em ácidos graxos (LUZ, 2018).

No óleo de Macaúba (*Acrocomia aculeata*), entre seus ácidos graxos, o que se ressalta é o láurico. Suas propriedades, como peso molecular e cadeia linear possibilitam a polarização da molécula, juntamente com seu diâmetro, e ajudam na penetrabilidade no fio e, dessa forma, acabam inibindo a perda proteica da haste capilar (RELE; MOBILE, 2003).

No óleo de Coco (*Cocos nucifera L*), Alecrim, Castro e Borja-Cabrera (2017) destacaram a possibilidade de o aspecto saudável do fio ter sido resultado dos altos níveis de concentração dos triglicerídeos de cadeia média do óleo, como o ácido láurico, cáprico e caprílico. Esses ácidos possuem a capacidade de penetrar na camada intercuticular do fio, hipótese que é reforçada pelo aumento da resistência do fio.

Já o óleo de Pracaxi (*Pentaclethra macroloba*), rico em ácido behênico (ácido docosanoico, CHO), esse óleo tem a maior concentração desse ácido já relatado em relação a diversos óleos vegetais, por exemplo, o de amendoim, que apresenta seis vezes menos quando comparado ao de pracaxi (LASZLO, 2012). Esse ácido é constituído de uma longa cadeia, proporcionando ações condicionantes (podendo ser aplicados nos cabelos secos e úmidos), suavidade ao toque, melhora na penteabilidade, brilho, contribui na viscosidade de emulsões e compatibilidade com agentes catiônicos (LUZ, 2018).

1.7 Cenário das Pesquisas Nacionais e Internacionais

A indústria de cosméticos tem investido entre 3,4 e 5% do seu faturamento em inovação, somando mais de 300 milhões por ano, cerca de 2.453 patentes publicadas em 2019 a nível europeu (VITA, 2020).

Isso ocorre pelo fato de as patentes promoverem desenvolvimento econômico e tecnológico e impulsionarem a concorrência, resultado da motivação financeira aos inventores em troca da divulgação de suas invenções ao público (OMPI, 2020).

Um exemplo de como as patentes interferem positivamente na inovação é a da Natura, empresa de cosméticos brasileira que se tornou a primeira empresa brasileira de cosméticos a receber a Patente Verde do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Outra vantagem oferecida pelo programa Patentes Verdes é que ele coloca como prioridade a análise de pedidos relacionados a tecnologias que ajudam a combater as mudanças climáticas. Fato que dá impulso a invenções voltadas para a sustentabilidade (NATURA, 2019).

2 Metodologia

No período de setembro a novembro de 2020, foi realizada uma prospecção tecnológica no que diz respeito à utilização dos ácidos graxos de óleos vegetais na formulação de cosméticos. Foram utilizados bancos de dados nacionais e internacionais, nos quais são encontrados pedidos de patentes de diversos segmentos. O cenário estudado foi o de depósito de patentes no que diz respeito à utilização dos ácidos graxos de óleos vegetais na formulação de cosméticos.

Sendo assim, as palavras-chave utilizadas foram “Ácidos Graxos Óleos Vegetais/*Fatty Acids Vegetable Oils*”, “Cosméticos Óleos Vegetais/*Cosmetics Vegetable Oils*” e “Cosméticos Ácidos Graxos/*Cosmetics Fatty Acids*”.

As buscas foram feitas por meio dos bancos: European Patent Office (EPO), World Intellectual Property Organization (WIPO), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Lens e Google Patents.

A partir disso, os resultados foram avaliados estatisticamente, por meio da utilização do programa *GraphPad Prism* versão 9, no qual foram usadas análises não paramétricas a partir da aplicação do teste de Friedman. Foram obtidos gráficos que indicam se houve significância da diferença entre os dados estudados.

3 Resultados e Discussão

A primeira avaliação dos pedidos de patentes foi realizada por base de dados de acordo com os termos utilizados nas buscas (Tabela 1). Muitas patentes foram encontradas envolvendo os termos mais amplos “Ácidos Graxos Óleos Vegetais/*Fatty Acids Vegetable Oils*”, com predominância no Lens (436.398), seguido do WIPO (413.828), EPO (212.397) e Google Patents (135.831), porém no INPI apenas (109) foram encontradas.

Para a segunda busca realizada nos cinco bancos de dados para os termos mais específicos “Cosméticos Óleos Vegetais/*Cosmetics Vegetable Oils*”, houve uma diminuição no número total de pedidos de depósitos de patentes, e o Google Patents obteve o maior número de patentes (145.041), uma quantidade superior comparada aos do WIPO (106.477), Lens (114.928), EPO (49.704) e INPI (9).

Para os termos “Cosméticos Ácidos Graxos/*Cosmetics Fatty acids*”, no INPI, foram encontradas 24 patentes, no EPO (94.403), no Google Patents (134.249), no WIPO (180.309) e no Lens (197.790). Portanto, no total, foram 2.221.497 documentos contabilizados na prospecção. Vale salientar que as buscas podem ser superestimadas, já que o mesmo pedido pode estar registrado em mais de um banco de dados.

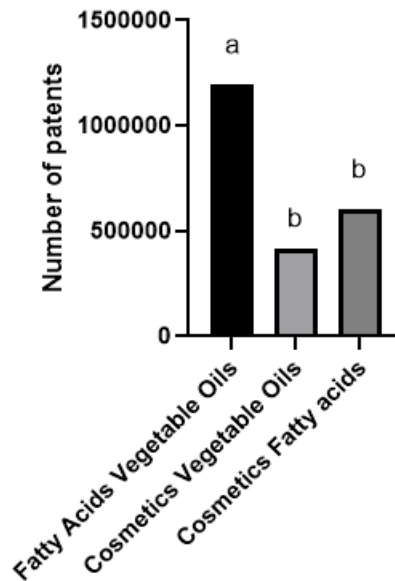
Tabela 1 – Distribuição de patentes em cada base de dados

BANCOS DE DADOS	ÁCIDOS GRAXOS ÓLEOS VEGETAIS/ <i>FATTY ACIDS VEGETABLE OILS</i>	COSMÉTICOS ÓLEOS VEGETAIS/ <i>COSMETICS VEGETABLE OILS</i>	COSMÉTICOS ÁCIDOS GRAXOS/ <i>COSMETICS FATTY ACIDS</i>	TOTAL
EPO	212.397	49.704	94.403	356.504
WIPO	413.828	106.477	180.309	700.614
INPI	109	9	24	142
Lens	436.398	114.928	197.790	749.116
Google Patents	135.831	145.041	134.249	415.121
Total	1.198.563	416.159	606.775	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Os métodos utilizados para analisar dados estatísticos que possuem distribuição livre, ou seja, não paramétricos, não têm dependência de parâmetros. Entre eles, existe o teste de Friedman, o qual demonstra, por meio da classificação da coluna de gráficos, se existe significância na diferença entre os valores estudados. Isso é demonstrado pelo Gráfico 1, o qual revela que existe uma significância na diferença estatística entre os valores das pesquisas feitas com as palavras-chave mais abrangentes “*Fatty Acids Vegetable Oils*” e as demais palavras-chave mais específicas. O valor *p* dessa significância foi 0,0429. Em relação à diferença entre os valores das pesquisas com as palavras-chave mais específicas, não houve significância.

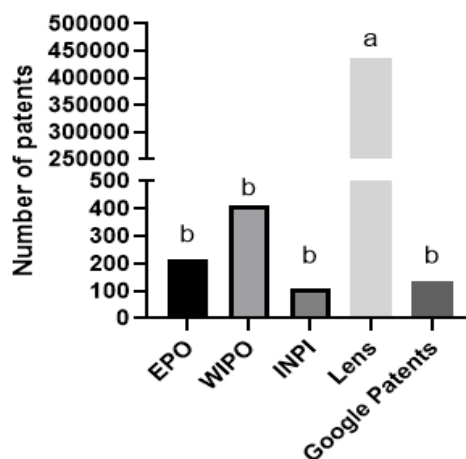
Gráfico 1 – Significância estatística entre as palavras-chave utilizadas. Grupo a: palavra-chave com maior número de depósito de patentes que apresentou diferença significativa entre os outros grupos de palavras; Grupo b: palavras-chave cujos resultados de depósitos não apresentam diferença estatística significativa entre si



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

No Gráfico 2, também é destacada a significância da diferença estatística entre os valores do maior número de patentes depositadas no Lens em relação aos demais bancos de dados. O valor p dessa significância foi 0,0195. Deve ser destacado também que não houve significância na diferença entre os valores dos demais bancos de dados.

Gráfico 2 – Significância estatística entre os Banco de Dados. Grupo a: banco de dados com maior número de depósito de patentes, que apresentou diferença significativa entre os outros grupos de banco de dados; Grupo b: bancos de dados cujos resultados de depósitos não apresentam diferença estatística significativa entre si



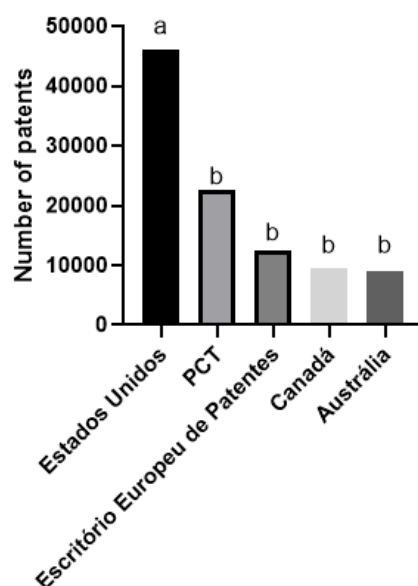
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

Em relação às análises feitas quanto à distribuição de patentes por país, ano de publicação das patentes, Classificação Internacional de Patente (CIP), baseadas nos pedidos de patentes encontrados nos cinco bancos de dados com os termos mais específicos “Cosméticos Óleos Vegetais/*Cosmetics Vegetable Oils*”, observou-se que, com base apenas nos dados do WIPO, o país que contabilizou o maior número de patentes foi os Estados Unidos (46.078).

Situação que condiz com o que foi relatado pelo COMTRADE em 2018, pois foi destacado que, em 2017, essa foi a região que deteve o maior percentual de importação (US\$ 13,5 bilhões) e o segundo maior de exportação (US\$ 13 bilhões) de produtos Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC). O segundo lugar ficou com o depósito de 22.693 pedidos realizados por meio do Patent Cooperation Treaty (PCT) (Gráfico 3), o qual é um tratado internacional de cooperação entre os países industrializados e em desenvolvimento, cuja patente pedida pode ser protegida em até 152 países, por meio de apenas um pedido (WIPO, 2020).

Além disso, o teste de Friedman demonstrou que existe uma significância na diferença entre os índices dos Estados Unidos e dos demais países, já que ele apresentou uma quantidade mais expressiva de depósito de patentes (Gráfico 3). O valor *p* dessa significância foi 0,0195. Quanto à diferença entre os valores dos depósitos de patentes dos demais países não houve significância.

Gráfico 3 – Significância estatística entre Países. Grupo a: país com maior número de depósito de patentes que apresentou diferença significativa entre os outros grupos países; Grupo b: países cujos resultados de depósitos não apresentam diferença estatística significativa entre si



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Dos nove processos encontrados no INPI com as palavras Cosméticos e Óleos Vegetais, cinco têm universidades como depositantes, serão resumidos três considerados relevantes para a temática deste estudo:

O processo BR 1020150304412 foi depositado em 2015 por uma universidade privada e ainda está em tramitação, intitulado de “*Formulações em base a óleos fixos, resinosos e essenciais, especificamente óleo de copaíba, óleo de semente de uva, óleo de erva-baleeira e óleo de semente de girassol, utilizados como princípios ativos para elaboração de óleos, emulsões, cremes, pomadas, loções, leites e géis para tratamento do envelhecimento da pele*”, ele trata de formulações

destinadas para uso na indústria cosmética na área dos cosméticos emolientes e hidratantes desenvolvidos para tratamento do envelhecimento da pele, sendo caracterizadas por serem elaboradas a partir da associação dos óleos vegetais de copaíba, de semente de uva, de erva-baleeira e de semente de girassol.

O processo PI 1106864-7 foi depositado em 2011 por uma universidade pública, intitulado de “*Formulações fotoprotetoras tópicas e orais contendo extratos e/ou óleos vegetais brasileiros*”, refere-se a um produto oriundo de formulações fotoprotetoras tópicas ou orais, com proteção UVA e/ou UVB, a serem utilizadas no campo da higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e saúde e também para a prevenção de câncer de pele dos tipos melanoma e não melanoma; envelhecimento precoce; manchas na pele devidas à radiação solar; e queimaduras solares.

O processo PI 0606042-0 foi depositado em 2006 por uma universidade privada, intitulado de “*Preparação e uso de emulsões repelentes, constituídas pela combinação de óleo essencial de eucalipto citriodoro, óleo mineral e solução aquosa de surfactante aniônico*”, ele compreende um processo para obtenção e uso de emulsões repelentes.

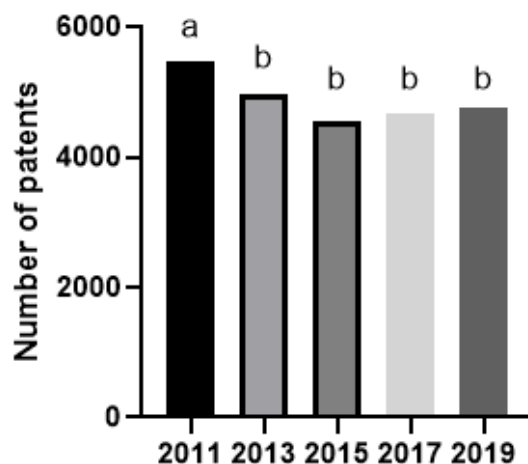
Ao analisar o *status* legal das nove patentes resultantes da pesquisa com o termo óleos vegetais no INPI, constatou-se que apenas uma foi concedida até o momento. De código PI 0215447-1B1, intitulada MÉTODO DE OBTENÇÃO DE NOVAS FORMULAÇÕES À BASE DE LUTEÍNA, essa patente teve o intuito de desenvolver uma nova metodologia para a produção de formulações de luteína, basicamente ésteres de luteína com vários ácidos graxos, provenientes de qualquer fonte natural ou sintética. Seu depósito foi realizado em 2002 e sua concessão em 2015.

3.1 Ano de Publicação das Patentes

A partir da análise da evolução anual dessas patentes fornecida pelo WIPO, foi possível perceber que houve uma queda nos pedidos desde 2011 a 2019 (Gráfico 4), já que o ano de 2011 apresentou o maior número, com 5.457 pedidos de patentes, enquanto em 2019 só foram registrados 4.774.

A partir do teste de Friedman, foi analisado que existe significância na diferença entre os índices de 2011 e os demais anos, demonstrando que em 2011 foram aprovadas mais patentes do que em relação aos outros anos. O valor *p* dessa significância foi 0,0195. Deve ser destacado também que não houve significância na diferença entre os valores dos depósitos de patentes dos outros anos. Seguindo esses dados, é perceptível que os estudos e tecnologias voltados para essa área precisam de um maior investimento para crescer nesse cenário.

Gráfico 4 – Significância estatística por Ano. Grupo a: ano com maior número de depósito de patentes, que apresentou diferença significativa entre os outros anos; Grupo b: anos cujos resultados de depósitos não apresentam diferença estatística significativa entre si



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

3.2 Classificação Internacional de Patentes (CIP)

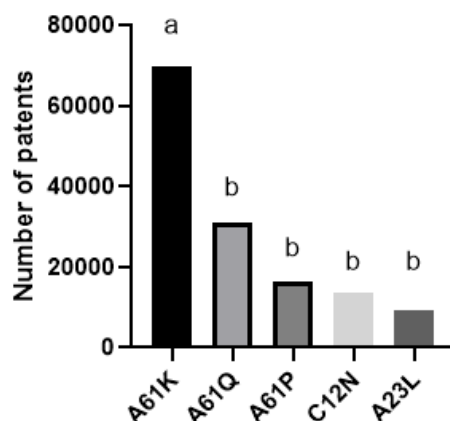
O CIP é um sistema de classificação internacional instituído pelo Acordo de Estrasburgo (1971). Trata-se de um sistema hierárquico de símbolos independentes da linguagem para a classificação das patentes, em que as áreas tecnológicas são divididas em classes de A a H.

CIP é composto de uma divisão de oito seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69.000 grupos (SERAFINI *et al.*, 2012). As seções são divididas em A (Necessidades Humanas Correntes); B (Técnicas Industriais Diversas, Operações de Processamento); C (Química e Metalúrgica); D (Têxteis e Papel); E (Construções Fixas); F (Mecânica, Iluminação); G (Física); H (Eletricidade) (FRANÇA, 1997).

Segundo as patentes registradas no WIPO e no Google Patents, a subcategoria A61K foi a que recebeu maior destaque (Gráfico 5), estando inserida na seção A, referente a necessidades humanas. A segunda seção mais relevante foi a C, relacionada à química, que está posicionada em quarto lugar nos índices de depósitos, por meio da subcategoria C12N. Situação que condiz com o campo de buscas estudado, que está principalmente ligado às formulações químicas destinadas aos cuidados corporais do homem.

Além disso, o teste de Friedman demonstrou que a diferença entre os índices da subcategoria A61K e das outras subcategorias teve significância estatística (Gráfico 5), revelando que a primeira subcategoria recebeu um número mais elevado de depósitos de patentes. O valor *p* dessa significância foi 0,0195. Em relação à diferença entre os valores dos depósitos de patentes nas outras subcategorias, não houve significância.

Gráfico 5 – Significância estatística de acordo com o CIP. Grupo a: subcategoria com maior número de depósito de patentes que apresentou diferença significativa em relação a outras subcategorias; Grupo b: subcategorias cujos resultados de depósitos não apresentam diferença estatística significativa entre si



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

No WIPO, o depósito de origem japonesa, JP2008137986, de 2007, intitulado de “*Oleum for cosmetic and cosmetic compounded with the same*”, trata de um óleo cosmético que forma facilmente uma camada protetora na superfície da pele, reduzindo a perda de umidade da superfície da pele (redução da umidade da queratina) e suprime a sensação oleosa.

Já o depósito de origem francesa, feito pelo PCT, em 1993, WO1993022410, intitulado de “*Lanolin fatty acids, separation thereof, and cosmetic and external preparation*”, é um processo para a produção de ácidos graxos por meio do tratamento de ácidos graxos de lanolina com ácido bórico para esterificar os ácidos graxos hidroxilados neles contidos. O processo da invenção fornece ácidos graxos de lanolina de cor clara, quase inodoros, de forma rápida e eficiente em escala industrial, e os ácidos obtidos podem ser utilizados nos campos de medicamentos e cosméticos.

Empresas do grupo L’Oréal são responsáveis pela maior taxa de depósitos, segundo o Google Patents. A L’Oréal é uma multinacional francesa de cosméticos com sede em Clichy. Fundada em 1909, tornou-se especializada em produtos para cabelos (xampus e colorações), perfumes, protetores solares e produtos dermatológicos.

Ela está presente em 130 países, incluindo o Brasil, sendo líder global em cosméticos. Em 2019, a marca L’Oréal Paris foi avaliada em 26,127 bilhões de dólares, sendo considerada a quarta marca francesa mais valiosa, segundo o *ranking* BrandZ (<https://www.ccfb.com.br/noticias/estudo-brandz-franca-2019/>).

Por causa da pandemia, no Brasil, a L’Oréal acelerou uma série de processos tecnológicos que impulsionou as vendas *on-line* que já respondem por 10% do faturamento da empresa no país e teve um crescimento de 175% em relação ao ano de 2019. O grupo L’Oréal, na taxa geral de *e-commerce*, avançou uma vez e meia o mercado tendo uma alta da ordem de 80,4% em relação a 2019 (ROSAS, 2020).

No Brasil, no INPI, a L’Oréal tem 2.245 depósitos de patentes, desses, 703 (31,3%) foram concedidos e envolvem cosméticos diversos inclusive com base em ácidos graxos.

No banco Lens, foi encontrado o depósito WO 2008/127085, intitulado de “*Botanical Extracts From Oil Palm Vegetation Liquor for Cosmeceutical Applications*”, que trata de uma composição cosmética que compreende compostos fenólicos, ácidos de frutas e açúcares, sendo extraído do licor de vegetação do processo de moagem de óleo de palma. A composição é descrita como rica em antioxidantes e que melhora significativamente a saúde da pele, incluindo a prevenção do envelhecimento da pele.

Também no Lens, o depósito US2010/0040696, intitulado de “*Composite Particles Having An Antioxidant-based Protective System, and Topical Compositions Comprising the Same*”, é uma invenção de composições tópicas contendo uma dispersão de partículas compostas que contém uma ou mais partículas de núcleo encapsuladas ou aprisionadas em um invólucro polimérico.

No EPO, o depósito canadense CA2266569A1, de 1999, intitulado de “*Cosmetic composition*”, é descrito como uma composição para uso cosmético que inclui uma mistura de lisofosfolípidios com alta estabilidade de armazenamento, sendo excelente em termos de sensação ao usar.

Já o depósito japonês JPS56166108, de 1980, intitulado de “*A base for cosmetic and medicine*”, constitui uma base contendo um diglicerídeo de ácido graxo de alta pureza que tem uma ação de superfície ativa, sendo capaz de formar uma emulsão óleo-em-água estável e capaz de alterar as propriedades, por exemplo, ponto de fusão, alterando a constituição do ácido graxo que tem afinidade muito boa para a pele.

Ainda no European Patent Office (EPO), o depósito HRP20170688A2, intitulado de “*An Organic Cream with $\Omega 6$ Essential Fatty Acid for Dry and Dehydrated Skin*”, foi depositado em 2017 e ainda passa pelo processo de análise para concessão. Trata-se de uma formulação de um creme orgânico à base de óleo de semente de algodão. Entre as propriedades destacadas do óleo, foi relatado que ele é rico em ácido graxo essencial linolênico, usado para os cuidados da pele facial seca e desidratada. Este possibilita o crescimento e a função normais das células saudáveis da pele, além de evitar a perda de umidade e fortalecer a membrana lipídica. Foi evidenciado também que, ao escolher um emulsificante natural, o creme ganhou uma textura aveludada e permitiu que penetrasse nas camadas mais profundas da pele. Tendo como resultado dessa aplicação uma pele macia, fresca, flexível e com redução visível das rugas.

4 Considerações Finais

Em meio às pesquisas nos bancos de dados das patentes, foi possível notar que há um expressivo número de depósitos de patentes no cenário mundial sobre o uso dos óleos vegetais e seus ácidos graxos na cosmetologia, sendo várias empresas envolvidas como depositantes. No Brasil e no mundo, a L'Oréal tem uma posição de destaque.

Os resultados também demonstram que as patentes relacionadas à utilização dos ácidos graxos de óleos vegetais na formulação de cosméticos ainda precisam ser exploradas no Brasil, fato que é demonstrado pelos poucos pedidos de patentes feitos no INPI, contrastando com as bases de dados internacionais, nos quais foram contabilizados elevados números de depósitos, o que demonstra que se trata de um assunto muito discutido no cenário mundial que valoriza esse tipo de mercado.

5 Perspectivas Futuras

Para que essa situação no Brasil seja mudada, será necessário estimular a consolidação da autonomia nacional sobre a utilização da biodiversidade brasileira. Isso por meio da implantação de estratégias para proporcionar uma dinâmica com o uso sustentável de suas riquezas. Além de serem necessários investimentos em desenvolvimentos tecnológicos e políticas sociais. Em virtude disso, diversas vantagens poderão ser aproveitadas como o desenvolvimento de novos princípios ativos, incentivo ao crescimento de cosméticos naturais e orgânicos no cenário mundial, valorização dos produtos e avanços na economia.

Analisadas e ressaltadas as ações benéficas dos ácidos graxos presentes nos óleos vegetais utilizados em formulações cosméticas, como relatado neste trabalho: ácido linoleico é eficaz contra a acne, por combater distúrbios de queratinização; o linolênico acelera cicatrização tratando áreas lesionadas; e oleico, por ser mais absorvido em cabelos negroide, seria o mais indicado para suprir as necessidades desse tipo de fio; acredita-se que, se nos rótulos dos produtos for destacado quais tipos desses ácidos estão presentes em maior percentual, o consumidor terá um melhor direcionamento sobre qual cosmético será mais eficaz em atender às suas necessidades.

Referências

ABIHPEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **Panorama do setor**: higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. [S.l.: s.n.], 2018.

ABURJAI, T.; NATASHEH, F. M. Plants used in cosmetics. **Phytotherapy Research**, [s.l.], v. 17, p. 987-1.000, 2003.

ALECRIM, J.; CASTRO, J.; BORJA-CABRERA, G. Estudo de Caso: Avaliação dos benefícios do óleo de coco na reversão de danos capilares. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 101-103, 2017.

BERBARE, L. P. **As motivações do consumidor para a adoção de cosméticos naturais**. 2019. 121p. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2019.

CALLEGARI, F. C.; CREN, E. C.; ANDRADE, M. H. C. **Perspectivas da utilização dos óleos da macaúba (acrocomia aculeata (jacq.) lodd. ex mart) no desenvolvimento de cosméticos**. Florianópolis, SC: [s.n.], 2014.

COMTRADE – UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION. **United Nations Commodity Trade**, 2018. Disponível em: <https://comtrade.un.org/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

FASINA, O. O. *et al.* Predicting Temperature-Dependence Viscosity of Vegetable Oils from Fatty Acid Composition. **J. Am. Oil Chem. Soc.**, [s.l.], v. 83, p. 899-903, 2006.

FERREIRA, A. M. *et al.* **Utilização dos ácidos graxos no tratamento de feridas**: uma revisão integrativa da literatura nacional. São Paulo, SP: [s.n.], 2011.

FONTENELLE, I. **Cultura do consumo**: fundamentos e formas contemporâneas. 1. ed. Rio de Janeiro: Editorial FGV, 2017.

- FRANÇA, R. O. Patente como fonte de informação tecnológica. **Revista Perspectiva em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 235-264, 1997.
- FUENTES, P. H. A. **avaliação da qualidade de óleos de soja, canola, milho e girassol durante o armazenamento**. 2011. 109p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- INNIS, S. M. Polyunsaturated fatty acids in human milk: an essential role in infant development. **Adv. Exp. Med. Biol.**, [s.l.], v. 554, p. 27-43, 2004.
- INQUARTIK. **Cosmetic Industry Design Patents**. 2020. Disponível em: <https://www.inquartik.com/inqr-cosmetic-industry-design-patents/>. Acesso em: 23 nov.2020.
- LASZLO. Aromatologia: Pracaxi a 8ª maravilha da selva amazônica. **Jornal de Aromatologia**, Belo Horizonte, MG, 2. ed. Ano II, maio, Edição de Colecionador, 2012.
- LAUTENSCHLÄGER, H. Vegetable oils. **Kosmetik International**, [s.l.], v. 1, p. 16-18, 2009.
- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M.; **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Servier, 2006.
- LUZ, G. F. S. **Desenvolvimento de formulações cosméticas com óleos vegetais para cabelos cacheados**. Ouro Preto: [s.n.], 2018.
- MAHAN, L. K.; KRAUSE, E. S. S. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- MATOS, P. R. R. **Utilização de óleos vegetais como bases lubrificantes**. Brasília, DF: [s.n.], 2011.
- NATURA. **Natura é 1ª empresa de cosméticos a ganhar a patente verde. Transformar resíduo de produção em nova matéria-prima foi inovação reconhecida pelo INPI**. 2019. Disponível em: <https://www.natura.com.br/blog/sustentabilidade/natura-e-1a-empresa-de-cosmeticos-a-ganhar-a-patente-verde>. Acesso em: 23 nov. 2020.
- OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **P&D, inovação e patentes**. 2020. Disponível em: <https://www.wipo.int/patent-law/es/developments/research.html>. Acesso em: 23 nov. 2020.
- RELE, A. S.; MOBILE, R. B. Effect of mineral oil, sunflower oil and coconut oil on prevention of hair damage. **J. Cosmet. Sci.**, [s.l.], v. 54, n. 2, p. 175-92, Mar-Apr, PMID: 12715094, 2003.
- RINALDI, R. *et al.* Síntese de biodiesel: Uma proposta contextualizada de experimento para laboratório de química geral. **Química Nova**, [s.l.], v. 30, n. 5, p. 1374, 2007.
- ROSAS, R. **Vendas da L'Oréal dá salto**. [2020]. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/11/25/venda-on-line-da-loreal-da-salto.ghtml>. Acesso em: 1º abr. 2021.
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Cosméticos à base de produtos naturais: estudos de mercado**. 2008. Disponível em: <http://www.biblioteca.sebrae.com.br/>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- SERAFINI, M. R. *et al.* Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **GEINTEC – Gestão, Inovação e Tecnologias**, [s.l.], v. 2, n. 5, p. 427-435, 2012.

SIMMONDS, M. S. J.; MARSH, J. M. Produtos de Origem Vegetal para os Cabelos. **Cosmetics & Toiletries**, Brasil, v. 32, mar.-abr., 2020.

UEBT – UNION FOR ETHICAL BIOTRADE. Brands and biodiversity in Brazil. **Report Biodiversity Barometer**. 2012. Disponível em: www.Ethicalbiotrade.org/. Acesso em: 21 nov. 2020.

VITA, A. M. Espanha lidera o mercado de patentes cosméticas. **Jornal Cinco Dias**, [s.l.], 2020. Disponível em: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/11/20/fortunas/1574277838_205760.html. Acesso em: 23 nov. 2020.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Perguntas e respostas sobre o PCT**. 2020. Disponível em https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/pt/basic_facts/faqs_about_the_pct.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020.

ZIELIŃSKA, A.; NOWAK, I. Fatty acids in vegetable oils and their importance in cosmetic industry. **Chemik**, [s.l.], v. 68, p. 103-110, 2014.

ZUCCO, A.; SOUSA, F. S.; ROMEIRO, M. C. **Cosméticos Naturais**: uma Opção de Inovação Sustentável nas Empresas. São Caetano do Sul: [s.n.], 2020.

Sobre os Autores

Larissa Cardoso Souza

E-mail: lari09cardoso@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0789-0766>

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Endereço profissional: Universidade Federal do Vale do São Francisco, Vale do São Francisco, PE. CEP: 56300-000.

Eden Silva e Souza

E-mail: souza.eden@outlook.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0724-9576>

Doutor em Biomolecular and Biomedical Sciences pela University College Dublin, UCD, Irlanda.

Endereço profissional: University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland. Eircode: D04 V1W8

Cátia Valéria dos Santos Passos Brito

E-mail: catia.valeria@univasf.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5531-7860>

Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Endereço profissional: Campus Juazeiro, Avenida Antônio Carlos Magalhães, n. 510, Prédio do Restaurante Universitário, 1º andar, Santo Antônio, Juazeiro, BA. CEP: 48.902-300.

Michely Correia Diniz

E-mail: michely.diniz@univasf.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1960-4512>

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará.

Endereço profissional: Campus Ciências Agrárias, Rodovia BR 407, 12 Lote 543, Projeto de Irrigação, Nilo Coelho, s/n, Petrolina, PE. CEP: 56300-990.

Mapeamento Tecnológico de Equipamentos de Aferição da Qualidade do Gesso

Technological Mapping of Equipments for Measurement of Quality of Gypsum Plasters

*Igo Rafael Alves Silva*¹

*Lucas Damião da Cruz Silva*¹

*Michely Correia Diniz*¹

*Isnaldo José de Souza Coêlho*¹

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, Bahia, Brasil

Resumo

O gesso tem sido utilizado ao longo de séculos pela humanidade e tem aplicações nas mais diversas áreas, desde a construção civil às próteses odontológicas. A aferição exata da qualidade do gesso ainda é muito cara e pouco acessível. O objetivo deste trabalho é identificar as tendências tecnológicas de equipamentos que meçam parâmetros que reconhecidamente atestem a qualidade do gesso. Para isso, foi feito um levantamento de artigos no Periódicos CAPES publicados nos últimos cinco anos, e uma prospecção de patentes no Orbit depositadas no período de 2000 a 2020. Assim, foram identificados mais de 30 registros correlatos a esse tema nas bases de dados consultadas, entre estes, um pedido de patente protocolado no Brasil, ainda sem transferência da tecnologia. O produto final consistiu na organização e na visualização das informações encontradas em um *Roadmap* Tecnológico, com análise temporal dividida em curto, médio e longo prazos, relacionando-o com os fatores críticos: Mercado, Produto e Tecnologia. As patentes e artigos encontrados reafirmam a importância de se fazer um mapeamento tecnológico antes do desenvolvimento de qualquer produto ou processo, com vistas à eficiência do processo de inovação por meio do direcionamento correto dos esforços de pesquisa e financiamento.

Palavras-chave: Tempos de Pega. Classificação do Gesso. *Roadmap* Tecnológico.

Abstract

Gypsum plaster has been used for centuries by Humankind and has applications in most diverse areas from the civil construction to dental prostheses. Accurate gypsum quality evaluation is still very expensive and hard to access. In this paper analyses of articles which were published in the last seven years and that have reported advances, as well as patents (Orbit®) deposited in the period 2000-2020 are used to find out technological trends of equipment used for measuring parameters that are capable to guarantee the plaster quality. More than 30 registries correlated to this subject were identified in the data bases, among them a patent request registered in Brazil, whose technology has not been transferred yet. The achievement comprises an organization and a visualization of the found information in a Technological Roadmap with short, medium and long term time analyses related to the critical factors: Market, Product and Technology. Patents and articles found reinforce the importance of making a technological mapping before to develop any promising product, devoted to make more efficient the innovative process by means of optimization of researching and funding efforts.

Keywords: Hardening-Time. Gypsum Rating. Technological Roadmap.

Área Tecnológica: Desenvolvimento de Produtos. Inovação. Prospecção Tecnológica.



1 Introdução

O gesso é um material não metálico de origem mineral muito empregado e estudado no mundo inteiro. A produção, em sua forma natural, consiste em quatro etapas: extração da gipsita (rocha sedimentar que apresenta em sua composição o di-hidrato e o hemidrato de Sulfato de Cálcio, a anidrita e algumas impurezas); preparação para calcinação; calcinação e seleção (BARBOSA; FERRAZ; SANTOS, 2014). O processo de calcinação é realizado utilizando-se fornos que elevam a temperatura a cerca de 160°C, desidratando parcialmente a gipsita, transformando o di-hidrato em hemidrato, que é o popularmente conhecido pó de gesso (LUZ; LINS, 2008).

A gipsita é composta majoritariamente de sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), sendo encontrada em diversas regiões do mundo. Uma característica peculiar da gipsita, que desperta muito interesse, é a facilidade de desidratação e de reidratação que possui. Em um processo de calcinação, a gipsita perde 1,5 mol de água de cristalização, convertendo-se em um Sulfato hemidratado de Cálcio ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) que, ao ser misturado com água novamente, volta lentamente à forma estequiométrica original e estável de di-hidrato, num período em que pode ser moldado e trabalhado antes de adquirir uma certa consistência mecânica crítica (BALTAR, 2005).

Segundo o *Anuário Não-Metálicos*, produzido pelo Ministério de Minas e Energia (MME, 2020), a produção de gesso no Brasil representa 2,2% da produção mundial, colocando-se no *ranking* dos 15 maiores produtores de gesso do mundo. O anuário informa que o Estado de Pernambuco é responsável por mais de 90% da produção no país (Polo Gesseiro do Araripe), reunindo em um só *cluster* aproximadamente 800 empresas, das quais 140 são indústrias de calcinação, 49 são mineradoras e cerca de 600 empresas são fabricantes de produtos pré-moldados de gesso. Outros estados produtores são Maranhão, Ceará e Tocantins.

Os maiores consumidores de gesso são as fábricas de cimento, pois esse material é muito útil na determinação dos “tempos de pega” do cimento (quanto mais gesso adicionado, mais curto será o tempo de pega deste último) que indica qual será o “tempo de trabalhabilidade” do cimento ou do concreto. Tempos de pega (também chamados de “tempos de presa” ou em inglês *setting times*) referem-se à duração das etapas do processo de endurecimento, solidificação ou enrijecimento do material em análise. Geralmente, existe o tempo de pega inicial ou “início de pega” (tempo em que se inicia a cristalização ou endurecimento do material) e o tempo de pega final ou de “fim de pega” (tempo que indica o momento final do enrijecimento e início do ganho de resistência mecânica do material) (AKHRIMENKO; PASHCHEVSKAYA, 2013).

O gesso pode ser utilizado na agricultura (BALTAR, 2005) como revestimento (FERREIRA, 2017) em esculturas ou em moldes, em aplicações odontológicas (CASEMIRO *et al.*, 2006), em chapas não ornamentadas, *drywall*, que representa a maior parcela da exportação do gesso pelo Brasil (MME, 2020), e em outras diversas aplicações. A capacidade de ser moldado, de ser reutilizado e, em algumas formas, de se tornar impermeável à água, o torna um material bastante demandado.

Em todas as aplicações do gesso, o tempo de trabalhabilidade é uma informação importante. A depender do uso, é necessário que esse tempo seja maior ou menor, para que se atinja a produtividade adequada. Na literatura, é vasto o conteúdo relacionado a aditivos que podem ser incorporados ao gesso, de forma a acelerar ou a retardar os seus tempos de pega.

Porém, os aditivos só são eficientes caso se tenha uma medição exata dos tempos de pega (AKHRIMENKO; PASHCHEVSKAYA, 2013).

O tempo de enrijecimento do gesso ainda se difere em função de onde a Gipsita é extraída. Existem métodos que determinam esses tempos. Porém, alguns são muito custosos, tanto para aquisição quanto para manutenção (por exemplo, por meio de análises de difração de raios-x) (ZHANG; YANG; CAO, 2020) ou por emprego de agulhas de Vicat (ABNT, 2019); e outros são métodos que, segundo entrevistas com empresas que fabricam o gesso, com o passar do tempo se tornam empíricos e dependentes do operador humano. Ao manter contato com empresas do Polo Gesseiro do Araripe (PE), percebe-se o interesse em novas tecnologias que tornem a medição dos tempos de pega mais precisa e menos dependente do avaliador. Por sua vez, contatos com empresas cimenteiras também sinalizam interesse em medições mais precisas para agregar valor aos seus produtos. Esse é um indicativo de potencial estratégico de tecnologias direcionadas à medição de tempos de pega do gesso e do cimento no Brasil.

De posse dos indicativos claros de demanda do setor produtivo por soluções que permitissem a automatização do processo de aferição e de registro dos tempos de pega do gesso, oferecendo ganhos em termos de reprodutibilidade e de escalabilidade dos procedimentos de amostragem na indústria e nos campos de aplicação, revelam-se os argumentos para justificativa dos esforços pela busca de anterioridade nas bases de registro de patentes acessíveis globalmente. Além disso, em se tratando da necessidade de ajuste do foco na percepção da oportunidade de negócio tecnológico que se apresenta com a demanda identificada, os esforços também devem permear o campo do planejamento estratégico de caráter empresarial. Entre as ferramentas amplamente conhecidas, figura o *Technology Roadmap* (TRM) (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2005), que auxilia na estruturação, comunicação, desdobramento e estabelecimento da visão de futuro de uma organização com esse viés. Trata-se de um método de gerenciamento usado para suportar o *planejamento estratégico tecnológico* de empresas. Em resumo, o TRM fornece uma imagem que estabelece uma relação entre as necessidades futuras do mercado e a tecnologia estudada.

Considerando-se tal fato, é importante a visualização do comportamento do mercado mundial frente a tecnologias gesseiras e aos principais *players* envolvidos em diferentes faixas temporais. Isso permitirá um direcionamento de futuros projetos nessa área, além da identificação de janelas de oportunidade e avaliação de possíveis parceiros no desenvolvimento de soluções com o propósito de aferir parâmetros de qualidade e de classificação dos materiais em termos de tempos de pega.

O objetivo deste trabalho é, portanto, identificar o atual estágio de desenvolvimento de soluções propostas no cenário global para fazer frente aos desafios de garantir qualidade e aferir trabalhabilidade do gesso e do cimento, o segundo tido como material que integra o primeiro em sua composição, justamente com o propósito de graduar seus próprios tempos de pega. Esta pesquisa resultou em um *Roadmap* Tecnológico relacionando as tecnologias que determinam o tempo de trabalhabilidade do gesso, garantindo a qualidade no processo de classificação do produto em relação a esse aspecto. A identificação desse nicho de investimento, tanto de esforços de financiamento como de investigação científico-tecnológica, constitui a principal contribuição deste relato para potencializar a produção qualificada dessa riqueza mineral abundante no Brasil.

2 Metodologia

Para a construção do TRM são necessárias três etapas: etapa *pré-prospectiva*; etapa *prospectiva* e etapa *pós-prospectiva*, como exposto na Figura 1.

Figura 1 – Metodologia para a elaboração do TRM



Fonte: Adaptada de Borschiver e Silva (2016)

A primeira etapa (*pré-prospectiva*) se baseia em uma busca aleatória a respeito do assunto de interesse para se obter uma visão geral do “estado da arte”. Nela, foram pesquisados termos que supostamente estariam ligados ao tema proposto nesta pesquisa. Na plataforma de busca do Google®, foi realizada a pesquisa com as palavras-chave “gesso”, “tempos de pega” e “trabalhabilidade do gesso”.

Durante a definição das palavras-chave, foram consultados dois especialistas em estudos com o gesso da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) sobre a escolha. Consultados, a partir da apresentação de uma lista de palavras-chave pré-selecionadas, solicitou-se que opinassem quanto a outras palavras que pudessem refletir a tecnologia estudada. Com os resultados da etapa *pré-prospectiva*, pôde-se definir as palavras-chave para pesquisa tecnológica e iniciar a segunda etapa: a etapa *prospectiva*.

Em um estudo prospectivo, foram considerados artigos, patentes, informações de mídia especializada e contatos com empresas, selecionados no período estudado (COELHO; BORSCHIVER, 2016). O trabalho recorreu à análise de artigos (Portal de periódicos da CAPES) e a patentes depositadas e concedidas (utilizando o Questel Orbit®), de 2014 a 2020, para identificar tendências tecnológicas e mercadológicas relacionadas ao controle de *tempos de pega do gesso*. Os documentos técnicos (artigos e patentes) recuperados precisaram ser organizados, analisados e tratados.

A partir dos resultados, constatou-se que o “gesso” é chamado em Inglês de *gypsum*, *plaster* e *plaster of paris*, e que os “tempos de pega” estão muito relacionados a textos que tratam do processo de enrijecimento do material. Em inglês, os termos *setting-time*, *hardening-time* e, em alguns casos, *crystallization*, também remetem aos tempos de “início de pega” e de “fim de pega”.

As informações do estudo prospectivo foram organizadas nos estágios temporais de curto prazo, de médio prazo e de longo prazo; relacionando-se com os fatores críticos referentes a mercado, produto e à tecnologia. O mapa foi dividido em colunas, no eixo vertical, e faixas, no eixo horizontal; o eixo horizontal retrata a divisão temporal utilizada, e o eixo vertical a divisão taxonômica. O *software* utilizado para a visualização final foi o CorelDraw®.

No estágio de curto prazo foram encontradas (consultando o banco de dados do Orbit®) informações de patentes concedidas, quando se mostram os *players* que estarão atuando em um cenário atual ou de curto prazo. O estágio de *médio prazo* mostra as patentes que estão em fase de pedido (pendentes) no banco de dados do Orbit®. No estágio de *longo prazo* estão as informações referentes aos artigos científicos (portal de periódicos da CAPES) que apontam para pesquisas em fase de elaboração de tecnologias relativas ao tema (fase de testes).

3 Resultados e Discussão

A escolha das palavras-chave se deu ampliando o espectro inicialmente, procedendo ao ajuste de foco para que se encontrassem somente artigos e patentes relacionados ao tema pesquisado. Para uma melhor visualização dos dados, os conjuntos de palavras-chave foram separados em cinco grupos e nomeados segundo o Quadro 1.

Quadro 1 – Escopo de busca

CLASSE/ESPECIFICIDADE	PALAVRAS-CHAVE
Conjunto 1	gesso
Conjunto 2	gesso OR <i>gypsum</i> OR <i>plaster</i> *
Conjunto 3	(gesso OR <i>gypsum</i> OR <i>plaster</i> *) AND (monitor* OR <i>measur</i> *)
Conjunto 4	(<i>gypsum</i> OR <i>plaster</i> * OR gesso) AND (monitor* OR <i>measur</i> *) AND ("tempo de pega" OR "tempo de presa" OR <i>setting-time</i> OR <i>crystallization</i> OR cristali* OR <i>hardening-time</i> OR "solidifying time")
Conjunto 5	((<i>gypsum</i> OR <i>plaster</i> * OR gesso) AND (monitor* OR <i>measur</i> *) AND ("tempo de pega" OR "tempo de presa" OR <i>setting-time</i> OR <i>crystallization</i> OR cristali* OR <i>hardening-time</i> OR "solidifying time")) NOT (<i>cement</i> OR cimento OR <i>concret</i> *)

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

A primeira pesquisa foi feita com o Conjunto 1 de palavras-chave, que engloba apenas o termo “gesso”, tanto no Orbit® quanto no portal de periódicos da Capes, e foram encontradas 1.774 patentes (com 1.090 já em domínio público) e 823 artigos (incluindo artigos de jornal, recursos textuais, resenhas, livros e *research datasets*), que podem ser visualizados na Tabela 1. É uma quantidade considerável, contudo, sabendo que o gesso é utilizado em todo o mundo, esperava-se uma quantidade mais expressiva de artigos e patentes.

Dessa forma, foi criado o Conjunto 2 de palavras-chave, que junta o Conjunto 1 com os termos em Inglês para “gesso”: *gypsum* ou *plaster*. Para este último, foi adicionado um “caractere coringa” no final, para que se recuperassem as variações de sufixos. Tanto para o Orbit® quanto para o portal da Capes, o asterisco é o caractere de truncagem que permite buscar por prefixos, sufixos, radicais e segmentos. O conector utilizado foi o “OR” para que se pudesse retornar a união dos resultados.

Com o Conjunto 2 obteve-se uma quantidade expressiva de artigos e patentes. Foram encontrados 66.105 (sessenta e seis mil, cento e cinco) artigos e 173.446 (cento e setenta e três mil, quatrocentos e quarenta e seis) patentes, sendo 42.332 (quarenta e duas mil, trezentos e trinta e duas) concedidas, 23.191 (vinte e três mil, cento e noventa e uma) pendentes e 107.923 (cento e sete mil, novecentas e vinte e três) expiradas (patentes que foram revogadas, entraram

em “domínio público” por transcurso de tempo ou por não pagamento da anuidade). Isso já mostra que a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico para o gesso são opções viáveis e bastante ativas, principalmente pelo grande número de patentes pendentes, que indicam patentes desenvolvidas há poucos anos.

Tabela 1 – Resultados para os cinco conjuntos de palavras-chave

CONJUNTO	ARTIGOS	PATENTES CONCEDIDAS	PATENTES PENDENTES	PATENTES EXPIRADAS	PATENTES TOTAL
1	897	543	141	1090	1.774
2	66.105	42.332	23.191	107.923	173.446
3	32.484	3.718	1.552	5.889	11.159
4	3.426	126	49	153	328
5	1.147	63	24	92	179

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Ao continuar acrescentando novos termos, agora relacionados ao monitoramento, gerou-se o Conjunto 3. Em Português, o termo “monitoramento” tem o mesmo prefixo que em inglês (*monitoring*), e, por isso, foi utilizado o “caractere coringa” conduzindo o formato “*monitor**” para o argumento de busca; além disso, no termo em inglês utilizado para “medição” foi adicionado um caractere coringa: “*measur**”. Com essa especificação, o número de artigos encontrados foi reduzido para 32.484, e o número de patentes para 11.159. Destas, 3.718 foram válidas, 1.552 estão pendentes e 5.889 estão expiradas.

Mesmo reduzindo-se o número de artigos e de patentes encontradas, a busca ainda se mostrava muito abrangente. Devido a isso, foram adicionados termos relacionados a *tempos de pega*, em português e em inglês. Ao se adicionar termos relacionados à “pega”, incluiu-se também o termo “*crystallization*” (adicionando o sufixo “*cristal**” para abranger as palavras em português). A quantidade de patentes encontradas se reduziu, porém, exibindo-se ainda em um número expressivo de 328 (trezentas e vinte e oito) no total. O número de artigos continuou ainda bastante elevado.

Feita uma análise superficial dos títulos dos artigos, percebeu-se que muitos deles estavam relacionados ao cimento (por este conter gesso em sua composição) e não ao gesso diretamente. Sabendo disso, foram removidos os resultados relacionados a “cimento” e “concreto”, com o acréscimo do termo: NOT (*cement* OR cimento OR *concret+*). O número de patentes encontradas reduziu-se para 179, sendo 92 expiradas. O número de artigos foi reduzido para 1.147.

Os números de artigos e patentes ainda eram expressivos para uma análise de títulos e resumos. Então, optou-se por refinar a busca para artigos que estivessem relacionados ao gesso (*gypsum*), o que levou a 181 resultados encontrados, além de restringir as patentes que possuíam esses conjuntos de palavras-chave apenas no título ou no resumo.

Então, foram selecionados artigos e patentes que possuíam títulos e resumos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos ou métodos que pudessem quebrar paradigmas relacionados diretamente com o gesso. Títulos de trabalhos ou patentes que indicavam que o gesso não era o tema principal do trabalho foram removidos. Os números finais de patentes e artigos analisados geraram o Conjunto de 6, que pode ser visualizado na Tabela 2.

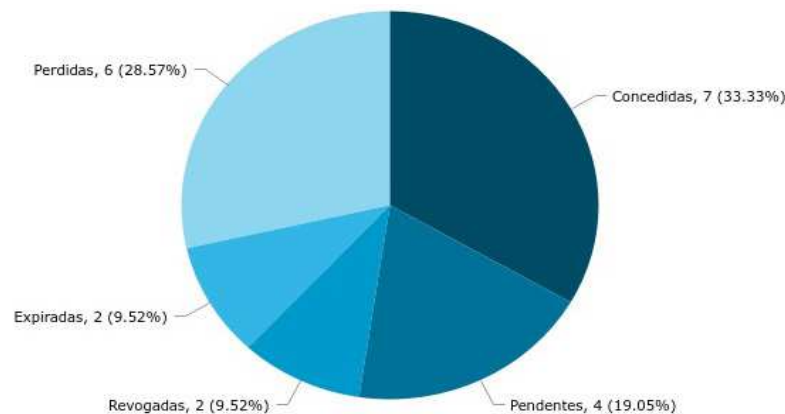
Tabela 2 – Quantidade final analisada de artigos e patentes

CONJUNTO	ARTIGOS (RELEVANTES)	PATENTES CONCEDIDAS	PATENTES PENDENTES	PATENTES EXPIRADAS	PATENTES TOTAL
6	170 (10)	7	4	10	21

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Foram lidos os títulos e os resumos dos artigos encontrados e apenas 10 deles tinham estudos próximos ao que se pretendia que pudessem resultar em equipamentos tecnológicos direcionados à medição de parâmetros de qualidade do gesso, principalmente em relação à determinação dos tempos de pega. Nota-se também que a maior parte dos artigos está ligada ao uso odontológico do gesso, à análise de sais no solo e a aditivos para utilização de gesso em placas pré-moldadas, principalmente para aplicação em acartonados.

Entre os 21 depósitos de patentes encontrados, 11 não estão em domínio público. São sete patentes concedidas e quatro pendentes. O quadro geral pode ser visto no Gráfico 1. Os demais resultados das patentes encontradas consistem em patentes revogadas, expiradas ou que foram perdidas por falta de pagamento de manutenção.

Gráfico 1 – Distribuição de patentes por *status*

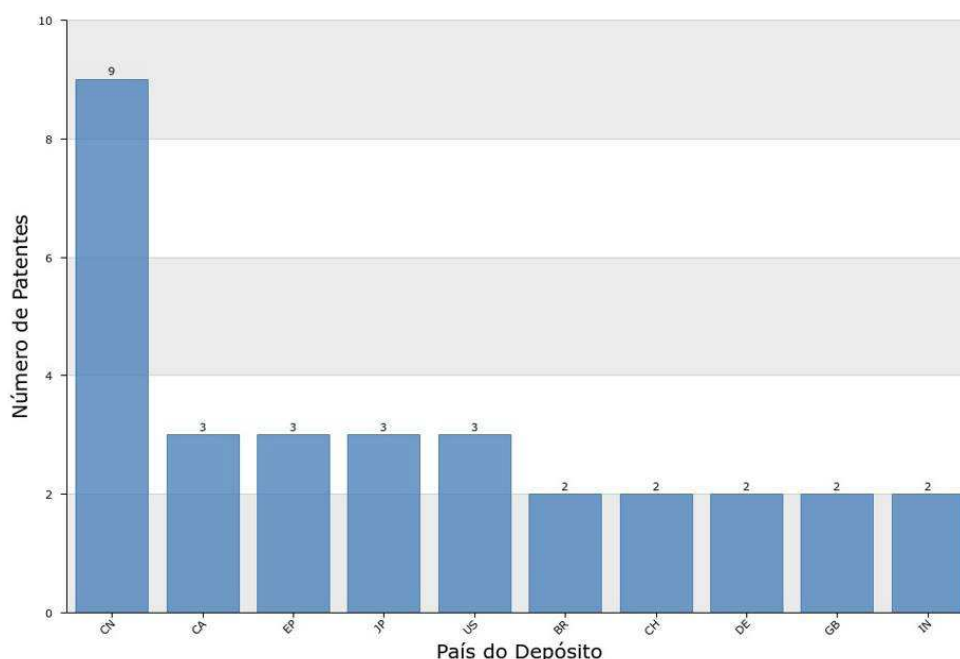
Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo do Questel Orbit® (2020)

No Gráfico 2 consta a distribuição de patentes de acordo com o país do depositante, mostrando somente os 10 primeiros. Como a China (CN) é o maior produtor de gesso do mundo, a presença daquele país no topo dessa lista era esperada, com um total de nove patentes. Em seguida, com três patentes cada, estão o Canadá (CA), o Escritório Europeu de Patente (EP), o Japão (JP) e os Estados Unidos (US). O Brasil está presente com duas patentes depositadas, junto com Suíça (CH), Alemanha (DE), Reino Unido (RU) e Índia (IN). À direita da Índia estariam todos os países elencados com apenas uma patente. Entre as duas patentes brasileiras, uma foi depositada pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, e a outra foi depositada por uma empresa não residente no país.

As patentes encontradas foram: Dispositivo para monitorar as transições de fase no processo de cristalização de gesso e de outros materiais (BR102015007863); *Method for measuring setting time of building gypsum* (CN109696472); *Method of testing gypsum binder for suitability for production of dry plaster mixtures based thereon and test concentrate therefor* (RU2589901);

Setting time detection device for gypsum model (CN105235063); Method and device for measuring setting time of hemihydrate gypsum as well as method for managing production process of gypsum building material (JP08001641); Method and system for automatically adjusting initial setting time of slurries on gypsum board production line (CN111409187); Patch containing anti-inflammatory agent (EP1277466); Survey model plaster setting time's device (CN204679495); Gypsum board slurry production line with initial setting time adjustment function (CN111331723); Method of controlling a dihydrate gypsum for preparing alpha-hemihydrate in salt solution (CN101549969); Detecting method of hydration process of gypsum slurry, and control method (CN110757645); Structure of pyramid-shaped frames for studies and experiments on pyramid effect (RO133516); Method and apparatus for burning gypsum (US3773892); Method of curing a gypsum calcination product (EP3092205); Method and plant for the production of boards from plaster and fibers (EP0294566); Water treatment method (EP3006409); Slurry density meter for wet flue gas desulfurization tower (CN202562826); Method of producing sorption moisture-exchange pickup of matrix potential of water (SU1536287); Device for determining setting time of polymer-based mixt. – has thermocouple feeding temp. signal to storage memory triggering stop watch (DE2829450); Process for the manufacture of shaped articles from polyethylene terephthalate (GB1117139); Process for the recovery of at least one solid phase from a single or multi-component system (EP0963772).

Gráfico 2 – Distribuição de patentes por países dos depositantes (10 maiores)

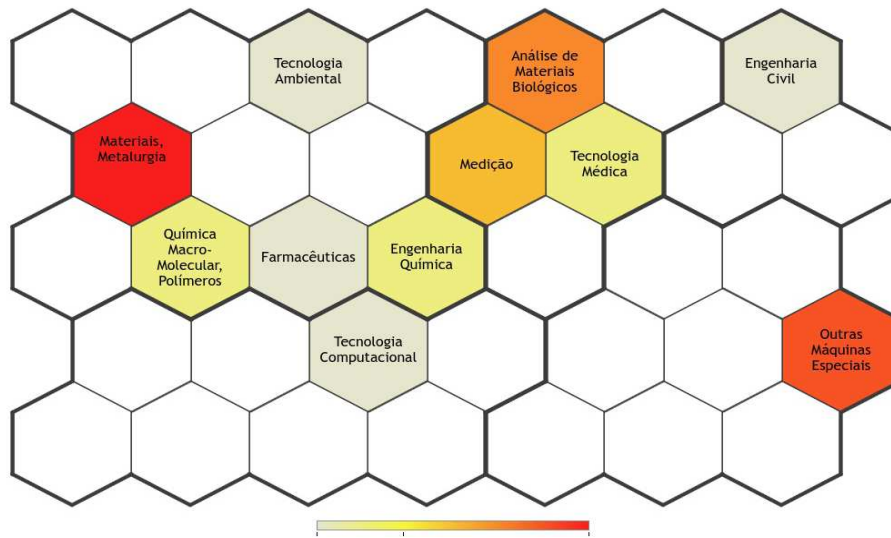


Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo do Questel Orbit® (2020)

Ao analisar as tecnologias relacionadas com as patentes encontradas (Gráfico 3), nota-se que a maior parte delas está relacionada a Materiais e Metalurgia (7); as patentes classificadas nessa tecnologia estão relacionadas a novos métodos e dispositivos para, inclusive, a medida dos *tempos de pega do gesso*. Entre elas, existem três patentes concedidas e uma patente pendente.

O Gráfico 3 possui uma escala gradual que quanto mais vermelho o favo da colmeia, maior o número de patentes foi encontrado e quanto mais cinza, menor o número de patentes relacionadas à área.

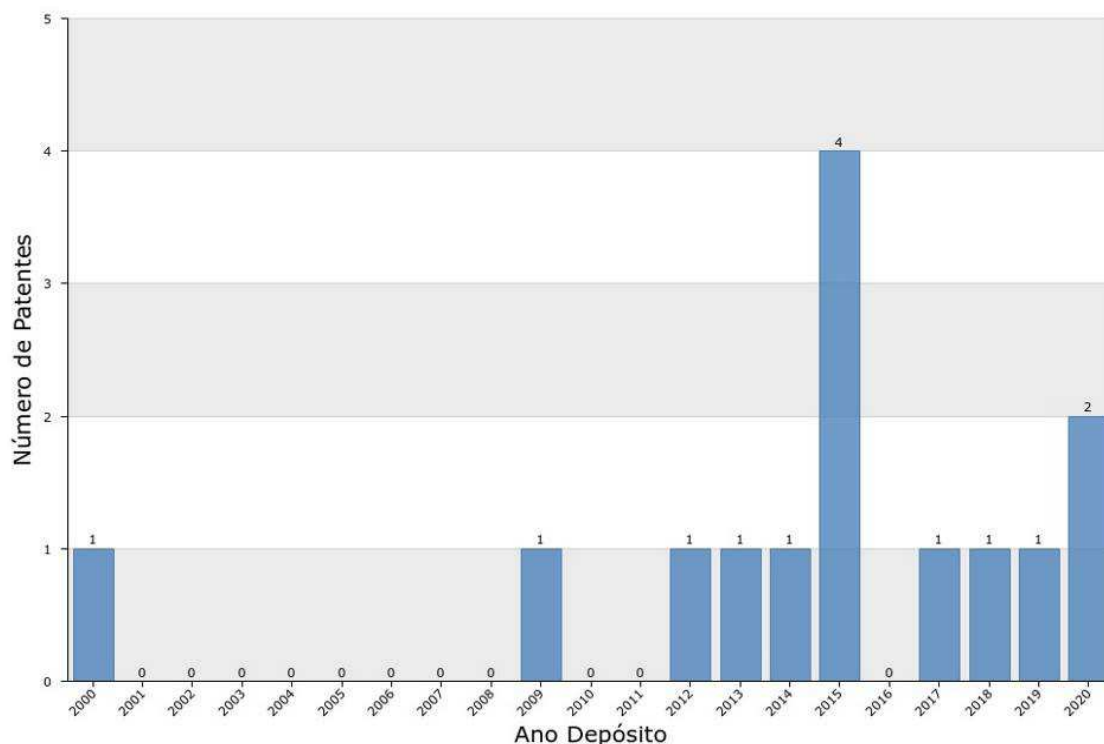
Gráfico 3 – Distribuição de tecnologias entre as patentes encontradas



Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo do Questel Orbit® (2020)

Fazendo uma análise pela primeira prioridade, nota-se que ao longo dos anos sempre existiram patentes relacionadas ao tema discutido neste artigo. O período de 2001 a 2008 foi o mais longo observado em que não existiram patentes concedidas. Em 2015, quando houve um aumento do número, as patentes estavam relacionadas diretamente a dispositivos de monitoramento das transições de fase no processo de cristalização do gesso; a modelos de dispositivos que detectavam os *tempos de pega* e a questionários-modelo para determinação do *tempo de pega*. Os dados quantitativos podem ser vistos no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Distribuição de Patentes por ano de depósito



Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo do Questel Orbit® (2020)

Em relação às empresas depositantes, nos resultados encontrados, apenas uma empresa esteve presente com mais do que uma patente: a *Beijing New Building Materials BNB*, uma empresa chinesa de construção, com uma das patentes pendente. A patente aborda um método de medição de *tempo de pega* utilizando transmissão ultrassônica, depositada em 2017, mas somente publicada em 2019.

Foi gerado um gráfico relacionado aos índices de mercado (Gráfico 5). Esse gráfico relaciona os depositante com alguns dados: Patente ativa, que indica quantas patentes o depositante, segundo a busca, estão ativas atualmente; Tamanho da família, que mostra quantas famílias a patente abrange; Generalidade, que é um índice que varia de 0 a 1 no qual quanto maior mais a patente é generalista, ou seja, possui mais famílias de aplicação; Idade que mostra em anos o tempo desde o depósito da patente (inclusive as já expiradas); Citações, que mostram se as patentes foram citadas por outras patentes; e, por fim, o número de licenciamentos das patentes que mostra a quantidade de transferências de tecnologia.

Pelos indicadores de mercado, adquiridos pelo Questel Orbit® (Gráfico 5), a patente mais jovem é a da North New Building Materials Jingtangshan, empresa chinesa, e seu depósito possui apenas seis meses. Essa patente trata de um método para ajuste automático do tempo de pega em linhas de produção de placa de gesso.

Uma patente de Universidade brasileira aparece com cinco anos de depósito. A patente da Universidade Federal do Vale do São Francisco trata de um dispositivo para monitorar as transições de fase no processo de cristalização de gesso e outros materiais.

Gráfico 5 – Indicadores de mercado

Titular	Patente Ativa	Tamanho da Família	Generalidade	Idade (anos)	Citações	Licenciamentos
NORTH NEW BUILDING MATERIALS JINGTANGSHAN	1	1	0	0.5	0	0
BEIXIN BUILDING MAT JINGTANGSHAN	1	1	0	0.5	0	0
BEIJING NEW BUILDING MATERIALS BNB	2	1	0	1.3	0	0
UNIVERSITY FEDERAL DO VALE DO SAO FRANCISCO U	1	1	0	3	0	0
OOO VNEDRENIE NAUCHNOE I ISPYTANIE STR NYKH M	0	0	0	4.5	0	0
QIULU PLASTER PRODUCT FACTORY	0	0	0	5	0	0
SHENZHEN QINGQINGYUAN TECHNOLOGY	1	1	0	5.3	0	0
SAINT GOBAIN PLACO	1	15	0	5.5	0	0
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENGINEERING	1	39	0.88	6	0	0
SHANDONG GUOSHUN CONSTRUCTION	1	1	0	8.1	0	0
ZHEJIANG TIANDI ENVIRONMENTAL PROTECTION TECH	0	0	0	11.2	0	0
HISAMITSU PHARMACEUTICAL	1	21	0.85	19.3	0	0
MITSUBISHI MATERIALS	0	0	0.67	25	0	0
AGROFIZICHESKIJ NII VASKHNIL	0	0	0	31	0	0
BABCOCK BSH	0	0	0.92	32.7	0	0
BAYER	0	0	0	41	0	0
O&K - ORENSTEIN & KOPPEL	0	0	0.87	47.9	0	0
AKZO NOBEL	0	0	0.84	54	0	0

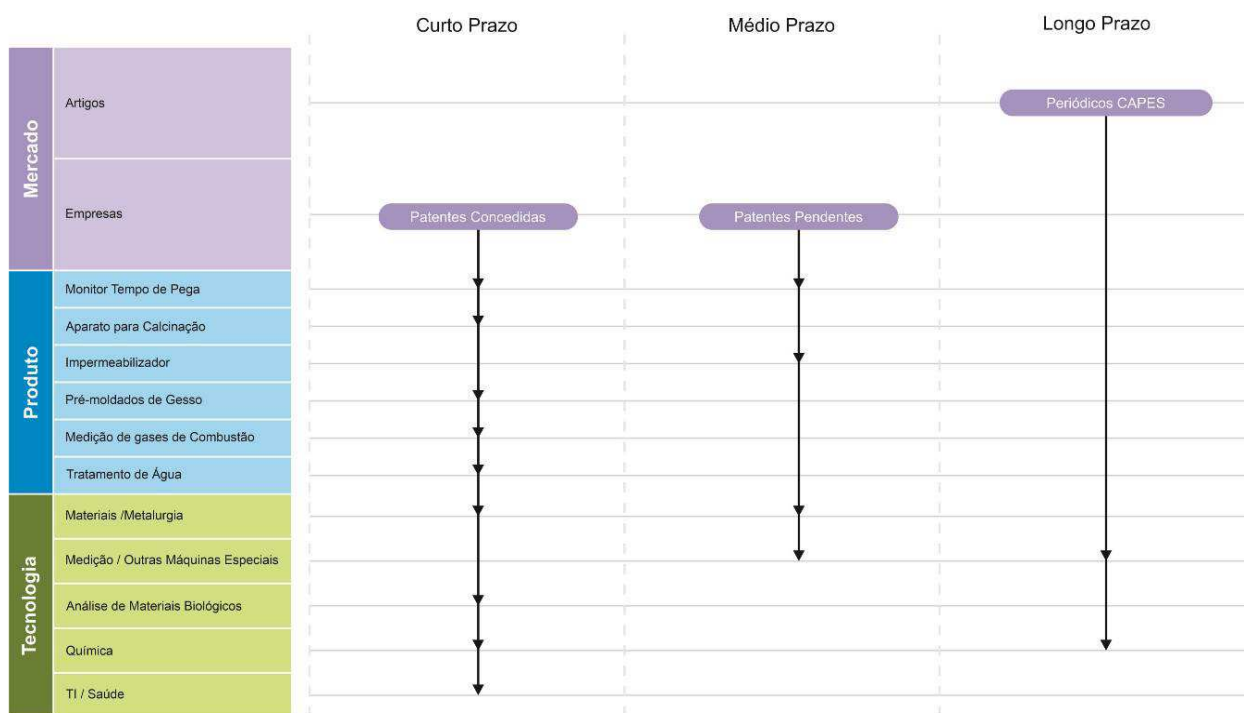
Fonte: Adaptado pelos autores deste artigo do Questel Orbit® (2020)

O Gráfico 5 foi classificado pelo tempo de depósito das patentes e nota-se que boa parte delas são bem recentes, o que mostra o interesse em médio prazo para desenvolvimento de tecnologias para o gesso. Além disso, existem patentes que não possuem tempo para expirar (menor que o tempo de 20 anos), porém, não há nenhuma patente ativa, isso significa que a patente foi cancelada por outros motivos, como não apresentar uma novidade ou não pagamento das taxas.

A empresa Mitsubishi Heavy Industries® é a que possui maior família de patentes, se mostrando uma empresa que investe bastante em inovação tecnológica e que acredita que seu produto tem aplicações em boa parte dos países. Essa patente está relacionada ao tratamento de água que cristaliza o gesso para a remoção dos sais que têm relação com este na água.

Com todos esses dados, foi possível montar um TRM (*Roadmap Tecnológico*). Na Figura 2, é possível ver que os artigos têm uma relação maior com a química, o que mostra que a preocupação maior está relacionada com novos materiais que funcionem como aditivos no gesso.

Figura 2 – Roadmap Tecnológico do estudo realizado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

As patentes “pendentes” se concentram em *medição e materiais*; já as “concedidas” são mais diversificadas, passando pelas áreas de *saúde e tecnologia da informação*. As patentes se mostraram muito direcionadas a aparatos que solucionem problemas relacionados a pré-moldados de gesso.

4 Considerações Finais

O controle do *tempo de pega* não é algo fácil de ser feito quando intrinsecamente o comportamento do material depende da origem mineralógica da matéria-prima, visto que o elevado grau de pureza característico das jazidas em exploração do Polo Gesseiro do Araripe dispensa a necessidade de etapas adicionais de purificação que antecedam à calcinação. Esse comportamento é determinante da quantidade de aditivos aceleradores ou retardadores a serem incorporados ao material, a fim de adequar o seu tempo de trabalhabilidade ao interesse de quem o aplica. Tecnologias que possam auxiliar em métodos de medição desse relevante parâmetro de classificação podem melhorar os resultados e reduzir a dificuldade existente. Por outro lado, métodos demasiadamente elaborados de medição, que possam acrescentar significativamente os custos de produção, atualmente muito reduzidos pelos benefícios da abundância e da elevada pureza da gipsita prospectada, que reduz o seu processamento a uma única etapa térmica, teriam poucas chances de prosperar em meio ao arranjo produtivo local.

Essa é provavelmente a razão pela qual os métodos empíricos de medição se perpetuam na indústria do gesso. A existência de uma patente ativa no Brasil há alguns anos, pendente de transferência tecnológica ao setor produtivo a que se destina, talvez resulte de desinformação relativa à existência da solução encontrada na Universidade, e de lapso ocasional no processo de maturação da própria tecnologia, que precisaria ser alçada ao campo de aplicação na indústria. Em qualquer dos casos, é pretensão dos autores deste artigo que esse seja um instrumento eficaz na difusão da demanda tecnológica do setor gesseiro do Brasil, corroborando inclusive com a publicização da solução desenvolvida no país. Com este estudo, nota-se que existe um grande campo a ser explorado no domínio da indústria em foco. Por ser um produto bastante versátil e por ter grande produção capaz de atender à demanda nacional, tecnologias relacionadas a esse material são consideradas naturalmente como bastante estratégicas.

O número alto de patentes encontradas na China mostra que a preocupação em se gerar novas tecnologias está mais presente em países que possuem a cultura de depósito de patentes e, conseqüentemente, da proteção de suas novas invenções. O Brasil está presente com algumas patentes, mas tem a oportunidade de desenvolver mais tecnologias nesse sentido. Existem Universidades e Centros de Pesquisas próximos ao Polo Gesseiro do Araripe, o que pode contribuir para o desenvolvimento de soluções para melhoria dos processos produtivo e de controle de qualidade do seu principal produto.

5 Perspectivas Futuras

Este estudo prospectivo pode fornecer um norte às novas ideias de equipamentos, novos métodos ou novos processos. Espera-se que inspire mais pesquisadores e engenheiros a desenvolverem novas tecnologias para a garantia da qualidade do gesso e que mostre a situação atual em relação a esses equipamentos.

Referências

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12128**: Gesso para construção: Determinação das propriedades físicas da pasta. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.
- AKHRIMENKO, V. E.; PASHCHEVSKAYA, N. V. Problem of Controlling the Gypsum Setting Time. **Russian Journal of Applied Chemistry**, St. Petersburg, v. 86, n. 6, p. 1.001-1.003, 2013. ISSN: 1070-4272. DOI: <http://doi.org/10.1134/S107042721306027X>
- BALTAR, C. A. M. **Rochas e minerais industriais**. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral; Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005. Cap. 21. p. 449-470.
- BARBOSA, A. A.; FERRAZ, A. V.; SANTOS, G. A. Caracterização química, mecânica e morfológica do gesso obtido do polo do Araripe. **Cerâmica**, São Paulo, v. 60, n. 356, p. 501-508, dez. 2014. ISSN: 0366-6913. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0366-69132014000400007>.
- BORSCHIVER, S.; SILVA, A. L. R. da. **Technology Roadmap**: Planejamento Estratégico para alinhar Mercado-Produto-Tecnologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2016.
- CASEMIRO, L. A. *et al.* Materiais para modelagem: Avaliação dos tempos de presa, das resistências à tração e compressão e das partículas (MEV). **Revista Odonto Ciência**, [s.l.], v. 21, n. 53, p. 207-211, jul.-set. 2006. ISSN: 1980-6523. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/view/1097>. Acesso em: 19 dez. 2018.
- COELHO, K. M.; BORSCHIVER, S. Roadmap tecnológico do ácido levulínico produzido a partir de biomassa lignocelulósica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 4, p. 481-492, 2016. ISSN: 2317-0026. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v9i4.17951>.
- FERREIRA, F. C. **Estudo de caracterização do gesso para revestimento produzido no Polo Gesseiro do Araripe**. 2017. 200f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de Federal de Pernambuco, Recife, 2017.
- LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. **Rochas & minerais Industriais**: usos e especificações. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008. Cap. 23. p. 505-526. ISBN: 978-85-61121-37-2. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/522>. Acesso em: 28 fev. 2022.
- MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Anuário Estatístico**: Setor Transformação Não Metálicos 2019. Brasília, DF: Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), 2020. 85p. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36108/405154/ANU%C3%81RIO+N%C3%83O-METALICOS+2019+18.05.2020.pdf/4bda5f9e-8f83-d792-d1d5-bee1baf7b0df>. Acesso em: 26 dez. 2020.
- PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, David R. Developing a Technology roadmapping system. **Portland International Conference on Management of Engineering and Technology**, [s.l.], p. 99-111, jul.-ago. 2005. ISSN: 2159-5100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/PICMET.2005.1509680>.
- ZHANG, Y.; YANG, J.; CAO, X. Effects of several retarders on setting time and strength of building gypsum. **Construction and Building Materials**, [s.l.], v. 240, n. 356, p. 501-508, abr. 2020. ISSN: 0950-0618. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117927>.

Sobre os Autores

Igo Rafael Alves Silva

E-mail: contato@igorrafael.eng.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2396-5705>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) – Ponto Focal Univasf.

Endereço profissional: UNIVASF, Campus Juazeiro, Av. Antônio Carlos Magalhães, n. 510, Santo Antônio, Juazeiro, BA. CEP: 48902-300.

Lucas Damião da Cruz Silva

E-mail: damlucas@live.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8647-7747>

Graduando em Engenharia Elétrica pela Univasf

Endereço profissional: UNIVASF, Campus Juazeiro, Av. Antônio Carlos Magalhães, n. 510, Santo Antônio, Juazeiro, BA. CEP: 48902-300.

Michely Correia Diniz

E-mail: michely.diniz@univasf.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1960-4512>

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará.

Endereço profissional: UNIVASF, Campus Ciências Agrárias, Rodovia BR 407, 12 Lote 543, Projeto de Irrigação, Nilo Coelho, s/n, Petrolina, PE. CEP: 56300-990.

Isnaldo José de Souza Coêlho

E-mail: isnaldo.coelho@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0384-7210>

Doutor em Engenharia Elétrica/ Eletrônica pela Universidade Federal de Pernambuco

Endereço profissional: UNIVASF, Campus Juazeiro, Av. Antônio Carlos Magalhães, n. 510, Santo Antônio, Juazeiro, BA. CEP: 48902-300.

Prospecção Tecnológica sobre Equipamentos para Administração Intramamária de Ozônio em Vacas Leiteiras

Technological Propection of Equipment for Intramammary Administration of Ozone in Dairy Cows

Esther Abihail Fuentes Arévalo¹

Cláudia Beatriz Almeida¹

Pierre Barnabé Escodro¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

A administração de antibióticos intramamários é o método mais utilizado no tratamento da mastite. No entanto, esse tratamento está desenvolvendo resistência microbiana. Com o uso de tratamentos de ozônio, é alcançada uma reação favorável na doença. Com o objetivo de avaliar o panorama do estado atual e a evolução de tecnologias associadas à ozônioterapia na mastite, foi realizada uma prospecção tecnológica, por meio de busca de patentes depositadas internacionalmente, para a busca foi utilizado o banco europeu de patentes (EPO-Espacenet®), fazendo uso de palavras-chave e códigos CIP, e combinações entre eles. Como resultados, foram encontradas 56 patentes relacionadas ao escopo desta pesquisa que mostraram que, em sua maioria, a inovação tem sido realizada em acessórios para aplicação de medicamentos intramamários, pelos países dos EUA e Japão. Além de perceber que nas últimas décadas, houve uma queda em termos de depósito de patentes e, portanto, em inovação de tecnologias.

Palavras-chave: Mastite. Ozônioterapia. Saúde Única.

Abstract

The administration of intramammary antibiotics is the most used method in the treatment of mastitis. However, this treatment is developing microbial resistance. With the use of ozone treatments, a favorable reaction in the disease is achieved. In order to assess the current status and the evolution of technologies associated with ozone therapy in mastitis, a technological propection was carried out, through the search for internationally deposited patents, for the search the European patent bank (EPO- Espacenet®), making use of keywords and IPC codes, and combinations between them. As a result, 56 patents related to the scope of this research were found, which showed that, for the most part, innovation has been carried out in accessories for the application of intramammary drugs, by the countries of the USA and Japan. a drop in terms of patent filing and, therefore, in technology innovation.

Keywords: Mastitis. Ozonotherapy. One Health.

Área Tecnológica: Prospecção. Inovação e Desenvolvimento.



1 Introdução

O ozônio é um gás formado por três átomos de oxigênio que apresenta uma série de benefícios, curativos, preventivos e imunoestimuladores, devido às suas propriedades oxigenadoras, catalíticas e germicidas; capaz de agir contra bactérias, fungos e vírus. (ARICHIVALA; ARGUDO, 2012; ZORRILLA, 2001). Atualmente, as altas concentrações de animais em regime intensivo ou estável e o sistema de construção das instalações geram uma alta concentração de emissões amoniacais e ácidas e um aumento na flora microbiana, que produz um ambiente irrespirável e livre de oxigênio, isso causa um alto número de doenças, principalmente doenças respiratórias, que reduzem o desempenho da fazenda de gado. Para corrigir essa situação, o agricultor utiliza apenas como medida a ventilação dos estábulos, ovelhas e currais, ao custo de um alto aumento no consumo de energia no aquecimento e, assim, não impede que germes e bactérias ainda existam no interior do estabulo (RICAURTE, 2006).

Nas áreas de produção animal, uma das fazendas com maior uso de antibióticos são as fazendas leiteiras devido à alta taxa de mastite que ocorre. A mastite de vaca, juntamente com os distúrbios de fertilidade, é a causa mais importante da falta de rentabilidade de uma fazenda de gado leiteiro (KLEINSCHROTH; RABOLD; DENEKE, 1991). Um elemento fundamental para a não ocorrência de mastite é uma boa rotina de ordenha, que exige manobras apropriadas pelos ordenhadores, além de materiais de qualidade e efetivos diante do alto desafio que a produção de leite apresenta.

A mastite é uma doença grave sofrida por animais produtores de leite, causando grandes perdas econômicas, devido à redução na produção de leite e ao seu baixo valor nutricional. Ela é caracterizada pela ocorrência de alterações físicas, químicas e bacteriológicas no leite, incluindo alterações no tecido mamário (PHILPOT; NICKERSON, 2002; RAMÍREZ *et al.*, 2001). Também pode afetar a qualidade do leite em termos de composição e produção (KITCHEN, 1981). As células somáticas são principalmente células epiteliais secretoras de leite, que, quando há inflamação, se desprendem do revestimento da glândula mamária e, juntamente com os glóbulos brancos, são transportadas para o interior dela, a fim de combater a infecção ou a inflamação (SHARMA, 2007).

A administração de antibióticos intramamários é o método mais comum usado no tratamento da mastite bovina. No entanto, atualmente, esse tratamento está apresentando poucos resultados em termos de recuperação da infecção, principalmente devido ao mau manejo e ao desenvolvimento de resistência por patógenos (SAMPIMON *et al.*, 2011). O tratamento da mastite aguda de bovinos durante o período de amamentação representa uma das maiores perdas econômicas da produção pecuária. Isso está relacionado ao custo dos tratamentos (serviço veterinário e medicamentos), à diminuição da produção e ao preço de venda do leite, bem como ao aumento nas áreas de contagem de células somáticas, no número de vacas descartadas e nas perdas devido à presença de resíduos de antibióticos no leite e na carne (PITKÄLÄ *et al.*, 2004; SWINKELS; HOGEVEEN; ZADOKS, 2005; ZADOKS *et al.*, 2001).

A presença de mastite é um problema muito sério para a pecuária leiteira e é uma das principais causas de perdas econômicas para o agricultor e/ou produtor. As maiores perdas resultam da redução na produção de leite devido à mastite subclínica. A higiene em canetas e em sala de ordenha é muito importante e todos sabem que quanto menor o nível de higiene,

maior o risco de infecção. Segundo estudos realizados por Ogata e Nagahat (2000), com o uso de tratamentos intramamários de ozônio, uma reação favorável foi alcançada em até 60% das vacas com mastite aguda, sendo totalmente excluído o uso de antibióticos nesse grupo. Além disso, diferentes estudos concordam que a terapia com ozônio é uma cura eficaz, rápida e barata contra a mastite clínica e subclínica, evitando os efeitos negativos do uso prolongado de antibióticos.

Portanto, o uso do ozônio como tratamento na mastite subclínica permitirá zero dias de retirada no leite, esterilizará perfeitamente a sala e eliminará bactérias, vírus e fungos, isso devido potente ação oxidante da esterilização, e não permitirá o efeito de resistência dos microrganismos, possibilitando que se desfrute de um leite livre de antibióticos, anti-inflamatório, com células somáticas moderadas e com maior qualidade proteica, tanto no leite quanto em derivados.

Estudos realizados com a ozonioterapia em vacas leiteiras, tratando o que é mastite clínica ou subclínica, mostram diferentes tipos de equipamentos para sua administração, mas geralmente essa técnica se baseia na insuflação intramamária, que pode ser por meio de geradores portáteis de ozônio médico, adaptados com acessórios específicos para insuflação intramamária em bovinos (OGATA; NAGAHAT, 2000).

Diversas investigações também foram realizadas adaptando técnicas comumente utilizadas na área de laticínios, como o uso de cânulas intramamárias, que são adaptadas a seringas contendo a terapêutica a ser aplicada, que, nesse caso, é o ozônio na forma de gás ou soro ozonizado, experimentado em diferentes fases da lactação (ARGUDO; SORIA, 2017; CAMPOVERDE, 2020; KOSEMAN; SEKER; RISVANLI, 2019; MARTINS *et al.*, 2020).

Outra técnica de administração de ozônio intramamário é por meio do óleo ozonizado, que também é administrado, como no caso do gás e do soro ozonizado, por meio de cânulas intramamárias adaptadas a seringas previamente dosadas com o referido óleo ozonizado (LIU *et al.*, 2018; QUINTANA; DOMINGUES; RIBEIRO, 2019). Da mesma forma, tendo em vista que a área de ordenha possui uma rotina muito específica em termos de etapas de desinfecção antes e após a ordenha, também foram realizados estudos avaliando a aplicação de ozônio para desinfecção dos tetos, utilizando *dipping* e *pré-dipping* à base de ozônio (CAVALCANTE *et al.*, 2013). Esse ponto é muito relevante, levando em consideração estudos que ofereceram resultados interessantes sobre a combinação de diferentes concentrações de ozônio com antibióticos, o que abre uma área de interesse para avaliar técnicas combinadas de aplicação de ozônio (ENGINLER *et al.*, 2015).

O mundo exige responder à crescente demanda por proteínas de origem animal, cuidar do meio ambiente e, ao mesmo tempo, combater doenças que afetam a pecuária e a saúde humana. Esses requisitos foram um dos fatores que geraram o conceito da atual abordagem One Health, a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) também está apostando no controle e na redução da resistência antimicrobiana (FAO, 2010; GOCHEZ *et al.*, 2019).

Levando em consideração a crescente demanda por técnicas terapêuticas eficazes e ao mesmo tempo que sejam compatíveis com a visão One Health, foi feita esta prospecção, com o objetivo de avaliar tanto o panorama do estado atual como a evolução de tecnologias associadas à ozonioterapia na mastite em vacas leiteiras, de forma a motivar a inovação tecnológica nessa área de produção.

2 Metodologia

Esta prospecção foi realizada no período de julho a agosto do ano 2020, para tanto, foi utilizado o banco Europeu de Patentes (EPO-Espacenet®). Antes da realização desta prospecção, foi realizada uma revisão de literatura, na qual foram encontrados dois códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP), que foram um dos pontos de partida que incentivaram a realização desta pesquisa. Obtidas esses dois códigos, procedeu-se à identificação de palavras-chave que coincidiam com o escopo da prospecção. Com essas palavras-chave e com o código da CIP obtido anteriormente, foram realizadas estratégias de busca, sendo essas estratégias diferentes combinações entre palavras-chave (15), bem como por CIP (2), além de combinações entre palavras-chave e CIP.

Na Tabela 1, são detalhadas as 14 estratégias de busca resultantes das diferentes combinações.

Tabela 1 – Estratégias utilizadas para a prospecção

ESTRATÉGIAS	COMBINAÇÃO DE PALAVRAS-CHAVE E CIP
1	(milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized)
2	(ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)
3	(Mastitis OR disease OR udder OR breasts) AND (intramammary OR injection OR treatment)
4	(milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)
5	(ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (intramammary OR injection OR treatment)
6	(intramammary OR injection OR treatment) AND (milk OR dairy OR cow OR bovine)
7	A61D1/02
8	A23L1/00
9	((milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)
10	((ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)
11	((Mastitis OR disease OR udder OR breasts) AND (intramammary OR injection OR treatment)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)
12	((milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)
13	((ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (intramammary OR injection OR treatment)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)
14	((intramammary OR injection OR treatment) AND (milk OR dairy OR cow OR bovine)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos dados coletados na base Espacenet (2020)

Uma vez estabelecidas as estratégias de busca, foi realizada a exploração das patentes na base de dados EPO-Espacenet®. Os resultados obtidos estão detalhados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Resultados da pesquisa para cada estratégia utilizada para a prospecção

COMBINAÇÃO DE PALAVRAS-CHAVE	NÚMERO DE PATENTES ENCONTRADAS
(milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized)	185
(ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)	577
(Mastitis OR disease OR udder OR breasts) AND (intramammary OR injection OR treatment)	10500
(milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)	6500
(ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (intramammary OR injection OR treatment)	Mais de 10000
(intramammary OR injection OR treatment) AND (milk OR dairy OR cow OR bovine)	Mais de 10000
A61D1/02	530
A23L1/00	Mais de 10000
((milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	8
((ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	7
((Mastitis OR disease OR udder OR breasts) AND (intramammary OR injection OR treatment)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	42
((milk OR dairy OR cow OR bovine) AND (Mastitis OR disease OR udder OR breasts)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	35
((ozone OR ozonotherapy OR ozonated OR ozonized) AND (intramammary OR injection OR treatment)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	10
((intramammary OR injection OR treatment) AND (milk OR dairy OR cow OR bovine)) AND (A61D1/02 OR A23L1/00)	80

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos dados coletados na base Espacenet (2020)

Obtidos esses dados, optou-se por analisar as patentes resultantes das estratégias 9-14 (Tabela 1), pois se concluiu que eram os resultados de busca mais convenientes para o escopo buscado com esta prospecção, pois incluem palavras-chave e CIP, que juntos, delimitam melhor o acervo de patentes na área procurada.

Após delimitar as estratégias de busca a serem utilizadas, todas as patentes resultantes dessas estratégias (182) foram analisadas no programa Microsoft Excel, a fim de eliminar patentes duplicadas, ou patentes que estivessem fora do escopo da prospecção, resultando em um total de 56 patentes, as quais foram avaliadas para conhecer o seu comportamento em: país dos depositantes, ano de depósito de patentes, inventores de patentes e depositantes de patentes.

3 Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos por meio deste levantamento, ao final das buscas e análise dos dados, obteve-se um total de 56 patentes relacionadas à área de interesse. Dentro dessas patentes, foram incluídas tecnologias relevantes no que se refere ao tratamento específico da mastite em vacas leiteiras utilizando ozônio, bem como elementos que podem ser utilizados para esse fim como acessórios, seringas e cânulas intramamárias, sendo que, de acordo com a revisão da literatura, são elementos básicos para a administração de terapêutica via intramamária. Outros elementos incluídos nos resultados das patentes, foram os utilizados para a própria rotina de ordenha, que são de grande importância no tratamento preventivo da mastite, nesse caso, trata-se de patentes relacionadas à imersão como o *dipping* e *pré-dipping* que podem ser saturadas com ozônio, que é outra forma de aplicação, embora não intramamária, muito importante no caso de tratamentos e de tecnologias inovadoras que podem ser expandidas e que no momento não estão sendo exploradas como deveriam.

Nesse contexto, das 56 patentes encontradas, os diferentes equipamentos ou acessórios encontrados foram catalogados de acordo com o uso ou de acordo com o tipo de equipamento, assim, do total de 56 patentes, 33 patentes relacionadas a acessórios adaptáveis que podem ser usados para dosar ozônio intramamário, como seringas e cânulas, sendo a maior proporção de patentes relacionadas à área de interesse.

O próximo grupo com maior número de patentes nessa área de produção pecuária, foi o grupo das patentes relacionadas a selantes e dilatadores de tetos, com 11 patentes registradas, esses equipamentos são utilizados para abrir caminho e dosar o medicamento internamente no úbere, já que, nesse caso em particular, esses elementos tendem a ter algum tipo de desinfetante, anti-inflamatórios ou antibióticos de baixa concentração, para evitar infecções durante o procedimento, que muitas vezes tende a ser um procedimento que gera algum tipo de trauma mecânico para abrir o canal do teto, com o que, sendo o ozônio um elemento tanto desinfetante como terapêutico, poderia ser adicionado a esses equipamentos para uso diário, e nesse momento não está a ser utilizado, dessa forma. Considerou-se incluí-los, pois existem estudos que avaliam o uso do ozônio em diferentes etapas da rotina de ordenha, além de avaliar que a eficácia do ozônio existe em diferentes mecanismos de aplicação como de forma terapêutica (mastite já existente) ou preventiva (como imersão, pré-mergulho e desinfetante antes da ordenha) (ARGUDO; SORIA, 2017; CALVANCENTI *et al.*, 2013).

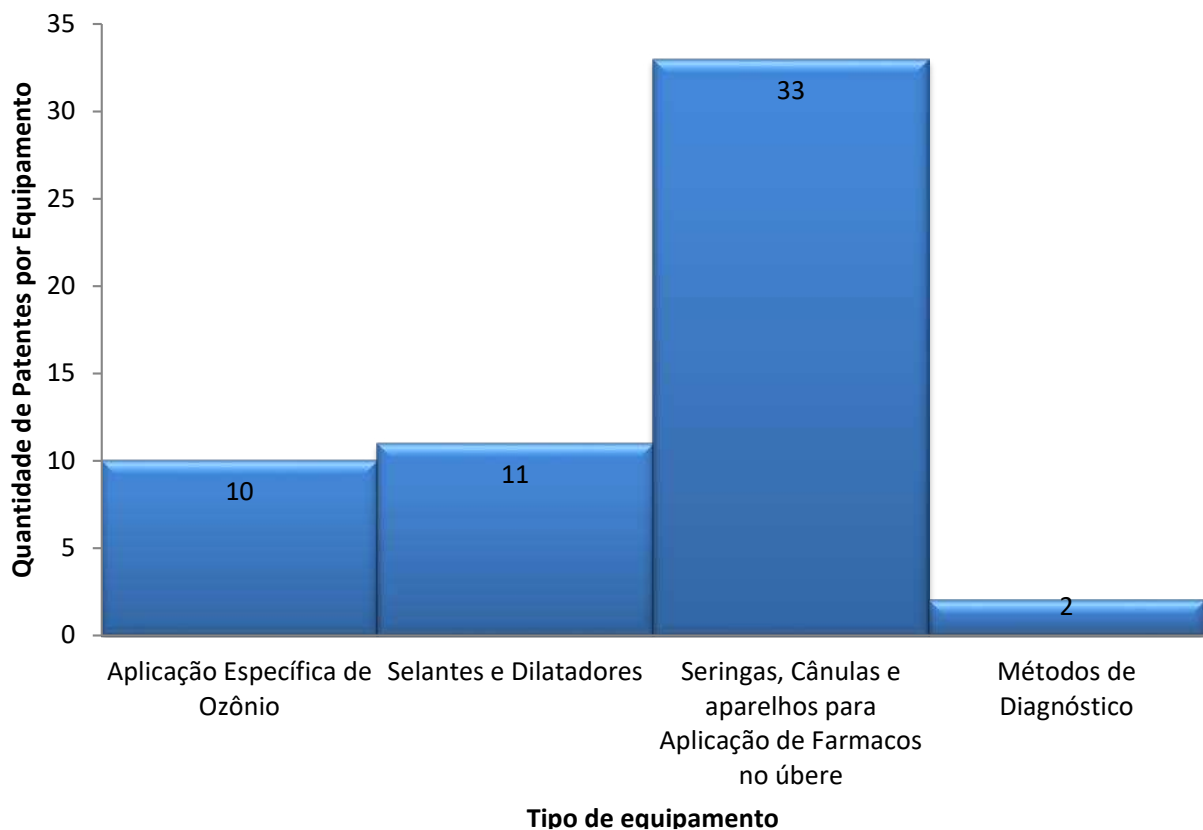
O terceiro grupo com mais patentes registradas foram as patentes relacionadas a equipamentos específicos para aplicação de ozônio intramamário, que somam 10 patentes registradas, neste caso, é um equipamento completo que inclui geradores de ozônio específicos para essa área, tratando de patentes relacionadas a geradores portátil, além de acessórios específicos para esse tipo de geradores.

O último grupo de patentes encontrado dentro dos equipamentos relacionados a esse levantamento foi o caso dos métodos de diagnóstico de mastite, com duas patentes registradas. Esse caso em particular foi incluído com o critério de demonstrar que, sendo a detecção da mastite um elemento fundamental para o tratamento e erradicação da doença, não houve inovação

nessa área, estando os processos intimamente relacionados (detecção da doença/tratamento da doença) chama a atenção a falta de tecnologias ou novas patentes registradas nessa área fundamental da produção de laticínios, o que abre um leque de oportunidades de inovação tecnológica além de demonstrar a falta de tecnologias patenteadas nos últimos anos nessa parte específica do processo, uma vez que essas duas patentes foram publicadas em 1972 e 1993, o que deixa a dúvida e o interesse em saber o que se deve a esta brecha de depósito de patente, que abre a oportunidade para novas pesquisas em cada área dos diferentes equipamentos utilizados para aplicação de ozônio intramamário e equipamentos relacionados a essa área.

A Figura 1 mostra de forma mais concisa os diferentes equipamentos e o número de patentes por tecnologia.

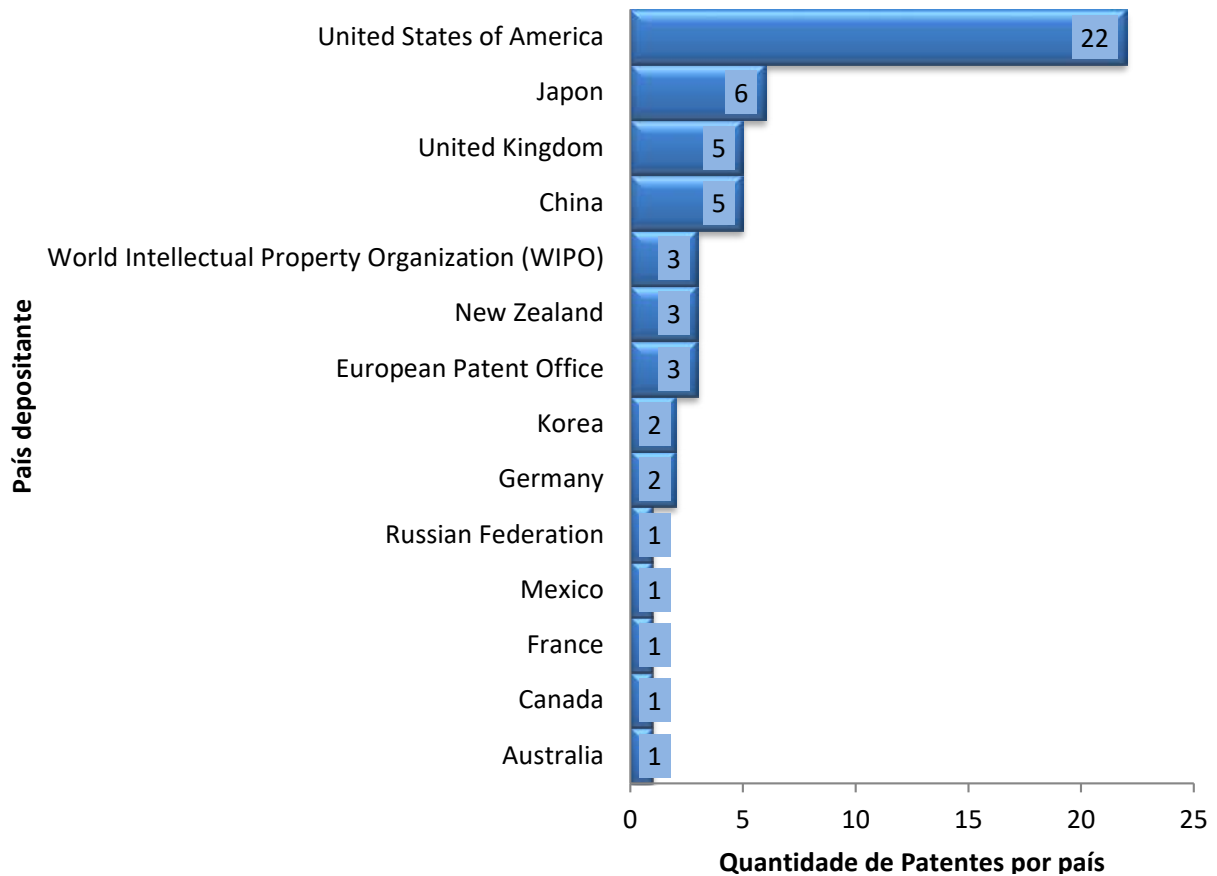
Figura 1 – Tipo de equipamento para aplicação de ozônio Intramamário



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Uma vez estabelecidos os tipos de equipamentos e patentes relacionados a esse escopo da prospecção, as 56 patentes foram analisadas por país depositante, os resultados dessa análise são mostrados na Figura 2.

Figura 2 – Países com depósito das patentes relacionadas a equipamentos para administração intramamária de ozônio (1920 até os dias atuais)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Na Figura 2, é possível observar a tendência dos países com maior número de depósitos de patentes, o país que lidera nos anos em estudo (1920 até o presente) são os Estados Unidos, que acumulam 22 patentes, seguido pelo Japão com seis, e Reino Unido e China em terceiro lugar com um total de cinco patentes cada.

Essa tendência mostra claramente a liderança dos Estados Unidos nessa área, mas também é possível observar um interesse mundial por essa linha de pesquisa, uma vez que a distribuição geral dos países depositantes de patentes não está focada em uma região ou continente. Observando-se também o depósito de patentes pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e pelo Instituto Europeu de Patentes. Por meio dessa análise também, pode-se observar como o interesse por essa área tecnológica é mantido pelos Estados Unidos, que possui um número muito maior de investigações e patentes registradas do que o resto dos países, tendo uma margem de 16 patentes registradas acima do próximo país, Japão, e com 17 patentes registradas acima dos seguintes países, China e Reino Unido.

Chama a atenção também o fato de o Brasil não possuir patentes registradas nessa área específica de inovação, o que é muito interessante, visto que o Brasil é um conhecido líder em tratamentos veterinários integrativos, nos quais o ozônio é um ramo de uso muito importante, ambos em suas formas de tratamento preventivo e terapêutico.

Isso leva ao questionamento e à necessidade de saber quais usos e quais setores na veterinária o ozônio possui atualmente no Brasil e quais patentes geraram nesses setores; seria

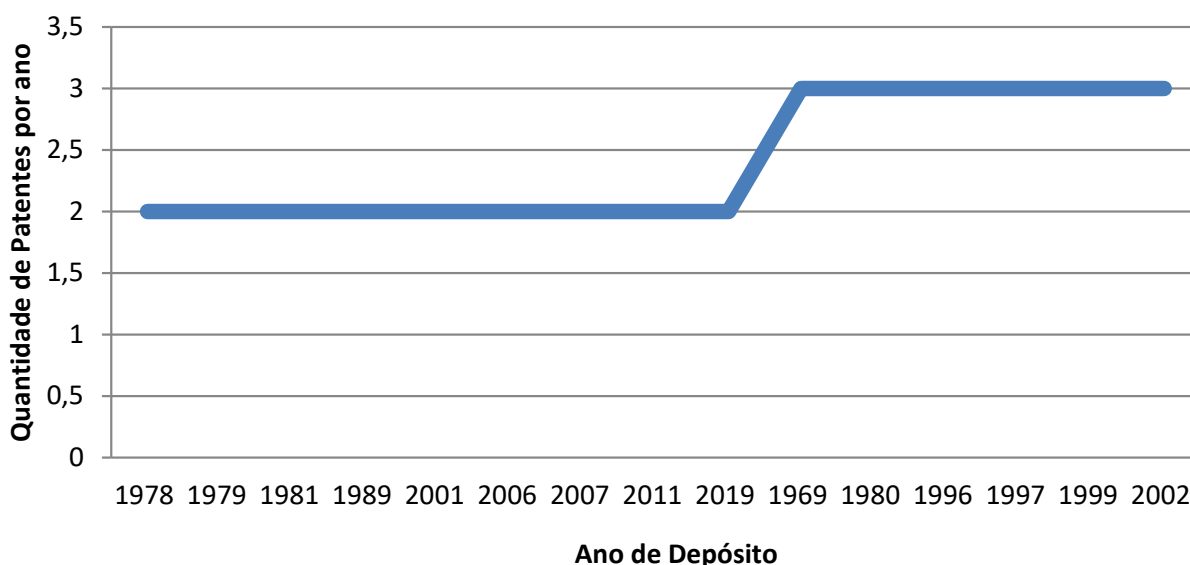
interessante avaliar, em pesquisas futuras, como está a situação atual do ozônio no campo da medicina veterinária em geral, para avaliar quais áreas da medicina veterinária o ozônio é mais utilizado e quais dessas áreas já geraram patentes.

Essas perspectivas futuras seriam muito úteis para gerar um mapeamento tecnológico e, assim, poder valorizar áreas que estão sendo subestimadas e que têm enorme potencial tecnológico em termos de utilização do ozônio na medicina veterinária. Esse mapeamento pode ser muito útil para gerar informações sobre a situação atual, potencializar áreas subutilizadas e abrir novos campos de desenvolvimento de tecnologias de ozônio como medicina integrativa dentro da medicina veterinária, campos que atualmente podem não ser explorados por falta de conhecimento geral atualizado das áreas em que o ozônio já está sendo usado.

Um fator relevante para analisar dentro das patentes analisadas é, também, o caso dos anos de depósito, a fim de verificar quantas inovações tecnológicas existem nessa área de produção pecuária.

Na Figura 3, é apresentada a tendência dos anos de depósitos das patentes analisadas (para fins de compreensão visual, foram representados graficamente os anos com mais de uma patente depositada).

Figura 3 – Comportamento de patentes relacionadas a equipamentos para administração intramamária de ozônio (de 1920 até os dias atuais)



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Na Figura 3, que mostra a tendência dos últimos anos quanto à evolução das pesquisas na área de tratamentos com ozônio e mastite, é possível observar uma maior atividade entre os anos de 1969, 1980, 1996, 1997, 1999 e 2002, essa atividade coincide com os anos em que o ozônio passou a ser majoritariamente investigado e disseminado em várias áreas, visto que nessa altura já era muito utilizado e a sua eficácia já se encontrava comprovada no domínio da agricultura, além na área de desinfecção de solos e água para irrigação (FRISÓN *et al.*, 2013).

Foi nessa faixa de anos que as tecnologias foram geradas com maior eficiência, criando patentes que eram tecnologias facilmente transportáveis, criando geradores portáteis de ozônio, que podiam ser transferidos tanto de uma fazenda para outra quanto da vaca tratada para a

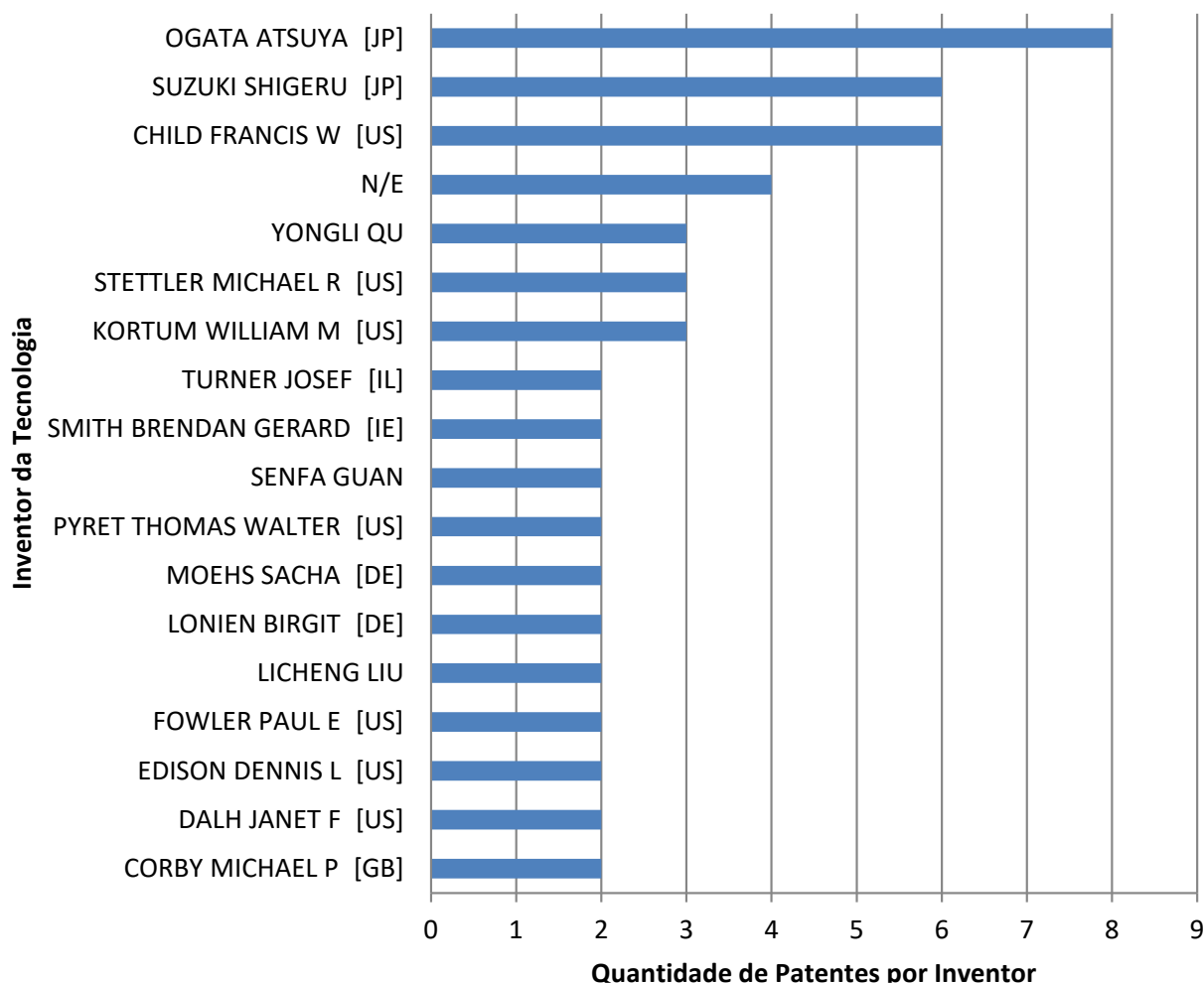
próxima. É importante ressaltar que nesses anos as tecnologias de ordenha ainda estavam em desenvolvimento, portanto, essas patentes foram geradas para se adaptar ao tipo de ordenha da época, ordenhas que iam desde a ordenha manual até a mecânica, portanto, a velocidade da ordenha, a aplicação do ozônio, bem como sua transferência dentro da fazenda ou mesmo entre diferentes fazendas, não foi tão exigente quanto os tempos e os tipos de produção que se realizam atualmente.

Após esse aumento nas pesquisas, observa-se uma queda, embora pesquisadores tenham voltado a ter maior interesse nos últimos anos, coincidindo com a atual demanda de organismos internacionais por monitoramento de antibióticos na cadeia alimentar, para evitar a ocorrência de resistência aos antimicrobianos na população devido ao uso indiscriminado de antibióticos na pecuária; o que está relacionado com a nova linha de orientação da Salud Unica ou OneHealth (GOCHEZ *et al.*, 2019).

Analisando a evolução das patentes depositadas por ano, verifica-se que o ano mais recente com maior número de patentes depositadas foi 2002; o que deixa um número considerável de anos com baixa atividade em termos de inovação tecnológica nessa área; o ano mais recente de depósito de patente foi 2019 em que foi depositado equipamento relacionado com um selante interno para o teto. Esse tipo de selante geralmente utilizado em vacas que vão para a secagem de leite, ou descanso entre as lactações, foi o último equipamento patenteado dentro da área de produção láctea nos últimos anos, uma vez que existem muitas tecnologias relacionadas com o ozônio que têm sido depositadas em outras áreas de produção pecuária. A questão que fica com esse comportamento é saber o que está motivando essa falta de inovação dentro da área de produção de laticínios, ou ainda, se há progresso tecnológico, mas não está sendo patenteado. Atualmente, na prática, muito se utiliza o ozônio para tratamentos, mas esses processos inovadores não se refletem nas formas de patentes depositadas, o que indica que embora as técnicas estejam sendo utilizadas, essas técnicas e os equipamentos específicos para gado leiteiro não estão sendo estudados e nem há inovação nessa área.

A Figura 4 mostra os principais inventores na área dessa prospecção, embora fossem 59 inventores, a figura mostra aqueles com mais de uma patente registrada, sendo esta lista liderada por Ogata Atsuya do Japão com oito patentes registradas, seguido por Child Francis W dos Estados Unidos, e por Suzuki Shigeru do Japão com seis patentes, respectivamente, e Kortum William, Turner Josef e Stettler Michael R., com três patentes cada.

Figura 4 – Inventores de patentes relacionadas a equipamentos para administração intramamária de ozônio desde 1920



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Essa figura se relaciona muito bem com a Figura 2, dos países depositantes, com as duas figuras é possível ver que a liderança em termos de autoria e depósito de patentes se mantém entre os países do Japão e os Estados Unidos.

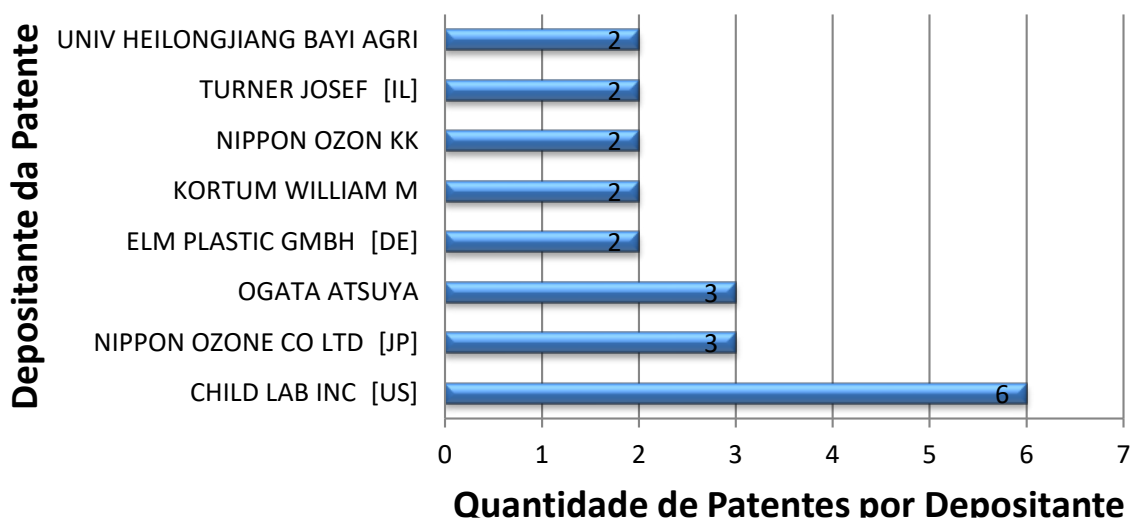
A Figura 4 mostra uma informação consistente em relação ao primeiro parâmetro da Figura 2, visto que a liderança em termos de inventores coincide com a tendência dos países depositantes, Estados Unidos e Japão, com isso, pode-se observar que, embora as investigações estejam sendo realizadas em todo o mundo, a maioria dos avanços e depósitos de patentes permanece na mesma região e sob as mesmas tendências, sendo claramente considerados líderes em inovação nessa área de tecnologias.

Ao analisar a Figura 2 e a Figura 4, é possível notar a relação quase semelhante que os parâmetros mantêm em termos dos países dos inventores e depositantes. Essa relação também poderia gerar uma visão das patentes depositadas, visto que geralmente esse número de patentes se deve mais do que tudo a melhorias nos modelos anteriores, para adaptá-los às demandas atuais, pois não é uma tecnologia completamente nova, uma vez que as mudanças são implementadas apenas em seus próprios modelos anteriores, isso abre uma lacuna de tecnologias recentes baseadas em equipamentos novos que se estruturam de uma forma completamente atual sem se basearem em modelos anteriores, que, embora possam ser um guia para equipa-

mentos futuros, precisam ser adaptados e estruturados de acordo com os novos e aprimorados requisitos técnicos mundiais, desde que o seu transporte seja mais prático, com pouco peso, aplicabilidade rápida e outras considerações que novos inventores poderiam levar em consideração e começar a gerar outra nova linha de tecnologias aplicadas na área de produção, uma área que requer tratamentos rápidos que envolvem o mínimo de mão de obra, mas precisam ser eficientes e eficazes.

Na Figura 5 são apresentados os inventores independentes ou as empresas depositantes de patentes, apesar de serem 56 depositantes de patentes, para efeito visual, são apresentados apenas os depositantes com mais de uma patente.

Figura 5 – Depositantes de patentes relacionadas a equipamentos para administração intramamária de ozônio desde 1920



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Como observado na Figura 5, o depositante que está tendo a liderança é a empresa americana Child Lab Inc., com seis patentes, seguida pela japonesa Nippon Ozone Co LTD, a qual trabalha diretamente com o terceiro depositante, Ogata Atsuya, com três patentes depositadas cada. Já com duas patentes, os depositantes são: com sede na Alemanha, ELM Plstic GMBH, a americana Kortum William, a empresa japonesa Nippon Ozon KK, Univ Heilongjiang Bayi Agri da China e Turner Josef registrada na Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO).

Com as informações obtidas durante esta prospecção, foi possível observar o domínio em inovação tecnológica dos Estados Unidos, seguido pelo Japão, países que possuem a maioria das patentes encontradas.

Dos resultados analisados, destaca-se o fato de que, embora novas patentes estejam sendo processadas dentro dessa área da tecnologia, muitas delas não estão gerando novas tecnologias em si, sendo basicamente melhorias em patentes e tecnologias preexistentes.

Diante desses resultados, pode-se sugerir o incentivo à inovação de patentes e tecnologias, mais adaptáveis à realidade atual, pois, além de necessitarem de tecnologias úteis, também são necessárias tecnologias eficientes em termos de aplicação no campo, facilidade de transporte; basicamente melhorias que se adaptam às constantes mudanças na indústria de laticínios.

Além do exposto, pode-se citar que de acordo com a Figura 2, a maioria das patentes depositadas ocorreu durante os anos de 1996-2000 e, levando em consideração que a indústria de laticínios está em constante evolução, também é necessário que as tecnologias associadas a manter essa área no mesmo ritmo de evolução, sem perder eficiência, rapidez e abarcar cada etapa da produção.

Por meio desta pesquisa, é possível observar um constante interesse por tecnologias de ozônio associadas a vacas leiteiras, interesse que, em sua maioria, está localizado principalmente nos Estados Unidos e Japão, que, além de gerar mais patentes nessa área tecnológica, esse país concentra o maior número de inventores e depositantes de patentes, com os quais se vê que seu campo de atuação engloba a maioria das variáveis analisadas nesta prospecção.

Ressalta-se que, por meio desta prospecção, observou-se que o Brasil não possui até o momento registro de patente nessa área tecnológica, embora seja um país líder em termos de terapias integrativas para tratamentos clínicos e preventivos com o ozônio, em diversas áreas tecnológicas como odontologia, cosmética e até veterinária (pets e equinos), mas, na área de produção e, especificamente, na área de pecuária leiteira, ainda não existem muitas informações que ajudem a gerar tecnologias aplicáveis na atualidade.

Os resultados obtidos revelam um interesse geral nesse âmbito tecnológico. Esse interesse é observado em diferentes países ao redor do mundo, o que nos mostra que as inovações nessa área podem ser utilizadas mundialmente por diferentes nações com diversas realidades.

Um fator relevante que se observa ao longo deste levantamento é a falta de informações no campo específico da pecuária leiteira, pois, por se tratar de um campo de produção, os mecanismos de aplicação de ozônio durante a rotina tendem a ser complicados, motivo pelo qual o ozônio não tem sido utilizado. Nessa área da pecuária, é um caso contrastante, como é o caso dos animais de companhia ou equídeos, em que a informação existente é muito mais divulgada, o que gera interesse por novas técnicas e equipes cada vez mais especializadas e adaptadas ao tratamento dessas espécies.

Por exemplo, o ozônio é uma unidade alotrópica do oxigênio, à qual são atribuídas propriedades que ajudam a melhorar o metabolismo, pois provoca aumento da pressão de oxigênio no organismo e melhora o transporte de oxigênio e no sangue, alterando a ativação do metabolismo celular dos processos aeróbicos (glicólise, ciclo de Krebs, β -oxidação dos ácidos graxos) e o uso de recursos energéticos, estimulando, assim, o sistema imunológico e há aumento das hemácias, oxigenando o sangue (SCHWARTZ; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, 2012; ZORRILLA, 2001). Destaca-se, portanto, que a ozonioterapia constitui método terapêutico eficaz, econômico e ecológico, com alto potencial antimicrobiano, constituindo uma alternativa viável a ser experimentada, basicamente pelo fato de que, em vacas leiteiras, o uso do ozônio na terapia não é amplamente difundido, o que deixa essa área aberta a futuras pesquisas que endossem e detalhem melhor seu uso em campo e, assim, ter dados de campo que confirmem diferentes dados teóricos já conhecidos.

Pode-se considerar também que há uma grande lacuna, que pode ser aproveitada, no que se refere à geração de patentes dentro da área de protocolos médicos para aplicação de ozônio intramamário.

Nesse contexto, por exemplo, pode ser incluída a geração de protocolos com diferentes concentrações de ozônio para cada tipo de mastite, pois, estamos diante de uma área que ainda não tem muito conhecimento técnico e muitas dúvidas são geradas sobre sua aplicação, então, poderiam ser criadas patentes de doses e tratamentos médicos, que seria uma grande fonte de bases técnicas.

Além do que foi dito acima, podem ser geradas mais pesquisas para produzir patentes sobre protocolos de interação que o ozônio tem com outros tipos de tratamentos já estabelecidos para tratar a mastite, avaliando diferentes concentrações de ozônio, ou meios de aplicação como o ozônio em na forma de gás, soro de leite ou óleo ozonizado (ENGINLER *et al.*, 2015).

Outra patente que pode ser facilmente gerada e que, no decorrer desta prospecção não se viu iniciativa alguma nesse sentido, são as patentes relacionadas a geradores portáteis que não utilizam energia elétrica, a única patente que desenvolveu geradores portáteis, mas precisava de uma fonte elétrica próxima, foi descrita por Ogata e Nagahat (2000). Nessa visão, já que se está diante de uma produção de laticínios, muitas vezes, o acesso a uma fonte elétrica é difícil, então um dosador de ozônio portátil e com uma fonte de energia já incluída, por exemplo, por meio de baterias, seria de aplicabilidade e uma novidade verdadeiramente relevante e útil no contexto de trabalho de campo, como são os rebanhos para produção leiteira. Percebe-se, então, uma ampla gama de tecnologias que podem estar sendo desenvolvidas.

Atualmente, existem diversos equipamentos geradores de ozônio, de fácil movimentação e montagem, com os quais existe também a possibilidade de reproduzir novas tecnologias não só na criação de geradores de ozônio, mas também na área de patentes de acessórios para aplicação de ozônio intramamário, projetados para geradores existentes, que agregam uma área completamente nova às tecnologias existentes, fornecendo assim outra área de tecnologia a ser explorada.

4 Considerações Finais

Os resultados obtidos por esta prospecção mostram dados esclarecedores em relação à área de tratamentos com ozônio e mastite em vacas, embora essas áreas de pesquisa sejam de interesse para a população mundial, é possível observar como está sendo levada a liderança, em termos de desenvolvimento de tecnologia pelos Estados Unidos e Japão, países que, segundo os dados desta prospecção, estão investindo tanto em pesquisa quanto no apoio a inventores, já que também têm a liderança em termos de inventores e depositantes. Pode-se observar, além disso, como o Brasil, apesar de ter grande potencial em termos de técnicas de tratamento não convencionais, ainda não possui patentes registradas nessa área de desempenho, o que abre um amplo campo de possibilidades para futuros estudos e pesquisas que gerem patentes, tanto na área de patentes de geradores de ozônio, como também gerando inovações em tecnologias de acessórios para administração intramamária de ozônio em vacas leiteiras, como cânulas, seringas adaptáveis, dosificadores, e, assim, conseguir uma visualização das técnicas e experiências brasileiras em todo o mundo.

5 Perspectivas Futuras

Por meio desta prospecção, observou-se o comportamento da tecnologia de ozônio aplicada à área de produção pecuária, especificamente na indústria leiteira, na qual essa tecnologia representa um amplo campo de pesquisa, pois, além de ter sido de interesse em anos anteriores, atualmente, a funcionalidade e a eficácia do ozônio permitem que benefícios compatíveis sejam obtidos entre a produção, a indústria e o meio ambiente, que podem ser benéficos para diferentes áreas associadas a essa indústria.

Note-se também que essa tecnologia possui uma grande extensão de utilizações a nível de equipamentos, visto que pode ser objeto de novas técnicas de aplicação e gerar novas patentes para diferentes utilizações, por exemplo novas patentes em termos de geradores, patentes de protocolos de aplicação, patentes de acessórios para sua administração, desde cânulas intramamárias, mangueiras para transporte de ozônio do gerador para as cânulas, adaptadores para uso específico em úberes de vacas tratadas, até acoplar outras áreas como o uso de ozônio não só na terapêutica, se não é mais preciso abrir o campo de aplicação até a prevenção como ozonizadores para *pré-dipping* e *dipping* dos tetos, que é um protocolo utilizado na maioria das fazendas leiteiras, ou mesmo patentes para *pré-dipping* e *dipping* já ozonizados.

Referências

- ARGUDO, D. E.; SORIA, C. A La ozonoterapia como alternativa de tratamiento para la mastitis clínica en ganado de leche. **Maskana**, [s.l.], v. 8, p. 37-40, 2017.
- ARICHIVALA, N.; ARGUDO, D. **El empleo de la ozonoterapia en ganadería de leche como alternativa de tratamiento para la mastitis clínica**. 2012. 101p. Dissertação (Mestrado) – Universidad de Cuenca, Cuenca, 2012.
- CAMPOVERDE, J. **Evaluación de la eficacia de la ozonoterapia como medida alternativa para el tratamiento de mastitis clínica bovina**. 2020. 82p. Dissertação (Mestrado) – Universidad Nacional de Loja Facultad Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables, Ecuador, 2020.
- CAVALCANTE, D. A. *et al.* Uso da Água Ozonizada na Sanitização dos Tetos de Bovinos e sua Influência na Qualidade do Leite. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes.**, [s.l.], v. 68, n. 392, p. 33-39, 2013.
- ENGINLER, Ö. *et al.* Comparison of Intramammary Ozone Administration Doses in Dairy Cows with Clinical Mastitis. **Acta Scientiae Veterinariae**, [s.l.], v. 43, p.1-7, 2015. ISSN: 1678-0345.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Aumenta consumo y producción de productos pecuarios en América Latina y el Caribe**. 2010. Disponível em: <http://www.nacionesunidas.org.co/?apc=i1-----&x=61152>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- FRISÓN, L. *et al.* Effects of ozonated water on pathogens and spoilage microorganisms of fruits and vegetables. **Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 119-131, 2013.
- GOCHEZ, D. *et al.* OIE Annual Report on Antimicrobial Agents Intended for Use in Animals: Methods Used. **Front. Vet. Sci.**, [s.l.], v. 6, n. 317, 2019.

- KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: Milk compositional changes and related diagnostic tests. **J Dairy Sci.** [s.l.], v. 64, p. 167-188, 1981.
- KLEINSCHROTH, E.; RABOLD, K.; DENEKE, J. **La Mastitis**. 1. ed. España: EDIMED. Salingraf. S.A.L. 1991.
- KOSEMAN, A.; SEKER, I.; RISVANLI, A. Influence of intra-mammary ozone administration on udder health in herds with contagious mastitis in the context of management practices. **Polish Journal of Veterinary Sciences**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 703-710, 2019.
- LIU, J. *et al.* **A Therapeutic Effect of Ozonated Oil on Bovine Mastitis**. 2018. Disponível em <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.487.6112&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- MARTINS, C. V. *et al.* Tratamento de Mastite Clínica e Subclínica em Vacas Leiteiras com Gás Ozônio Intramamário. **A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária**, [s.l.], v. 3, n. 22, p. 173- 244. 2020. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/42947>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- OGATA, A.; NAGAHAT, J. Intramammary Application of Ozone Therapy to Acute Clinical Mastitis in Dairy Cows. **Theriogenology**, [s.l.], Japan, p. 681-686, 2000.
- PHILPOT, W.; NICKERSON, S. **Vencendo a Luta Contra a Mastite**. 1. ed. Brasil: Westfalia Surge Inc.; Westfalia Landtechnik do Brasil Ltda, 2002.
- PITKÄLÄ, A. *et al.* Bovine mastitis in finland – Prevalence, distribution of bacteria, and antimicrobial resistance. **J Dairy. Sci.**, [s.l.], v. 87, p. 2.433-2.441, 2004.
- QUINTANA, M. C. F.; DOMINGUES, I. M.; RIBEIRO, A. R. Uso de óleo ozonizado no tratamento de mastite subclínica em vaca Jersey: Relato de caso. **PUBVET**, [s.l.], v. 13, n. 5, a336, p. 1-4, 2019. DOI: 10.31533/pubvet.v13n5a336.1-4.
- RAMÍREZ, J. E. G. *et al.* Morphophysiology of papaya seedling irrigated with three different qualities of water. **Centro Agrícola**, [s.l.], v. 39, n. 4, p. 31-37, 2001.
- RICAURTE, S. Ozonoterapia, una opción para el sector agropecuario. **Revista Electrónica de veterinaria REDVET**, [s.l.], v. 7, n. 10, 2006.
- SAMPIMON, O.C. *et al.* Antimicrobial susceptibility of coagulase-negative staphylococci isolated from bovine milk samples. **Vet Microbiol.**, [s.l.], v. 150, p. 173-179, 2011.
- SCHWARTZ, A.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, G. La Ozonoterapia y su fundamentación científica. **Revista Española de Ozonoterapia**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 163-198, 2012.
- SHARMA, N. Alternative approach to control intramammary infection in dairy cows- Review. **Asian J. Anim. Vet. Adv.**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 50-62, 2007.
- SWINKELS, J. M.; HOGEVEEN, H.; ZADOKS, R. N. A partial budget model to estimate economic benefits of lactational treatment of subclinical *Staphylococcus aureus* mastitis. **J. Dairy.Sci.** [s.l.], v. 88, p. 4.273-4.287, 2005.
- ZADOKS, R. N. *et al.* Analysis of an outbreak of *Streptococcus uberis* mastitis. **J. Dairy. Sci**, [s.l.], v. 84, p. 590-599, 2001.
- ZORRILLA, D. **Cálculo teórico de propiedades moleculares mediante bases no estándar**. 2001. 298p. Tese (Doutorado) – Universidad de Cadiz, España, 2001.

Sobre os Autores

Esther Abihail Fuentes Arévalo

E-mail: abihail.fuentes@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3489-0406>

Mestre em Ciencia Animal pela Universidade Federal de Alagoas em 2022.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-970.

Cláudia Beatriz Almeida

E-mail: claudiabeatrizla@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4750-6896>

Mestre em propriedade intelectual e transferência de tecnologia na UFAL em 2021.

Endereço profissional: Condomínio Casa da Indústria, Av. Fernandes Lima, n. 385, Farol, Maceió, AL. CEP: 57055-000

Pierre Barnabé Escodro

E-mail: pierre.escodro@popep.ufal.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9409-660X>

Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas em 2011.

Endereço profissional: Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro dos Martins, Maceió, AL. CEP: 57072-970.

Prospecção Tecnológica em Bases de Patentes Sobre Certificação Digital e *Blockchain*

Technological Prospecting in Patents Bases About Digital Certification and Blockchain

Oscar Carlos das Neves Lebre¹

Ewerton Rodrigues Andrade²

Márcio Rodrigues Miranda¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil

² Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil

Resumo

A preocupação da sociedade quanto à segurança digital é fundamental em qualquer situação legal, a exemplo da posse e veracidade de um ativo formalmente certificado. Nesse contexto, este artigo evidencia a prospecção de patentes sobre certificação digital e *blockchain*, posto que a união dessas tecnologias abre possibilidades para tornarem mais seguras e econômicas as transações. A pesquisa foi realizada na base de dados FamPat do Orbit Intelligence a partir de janeiro de 2009 até março de 2021. Foram encontradas 2.984 famílias de patentes. Constatou-se que houve expressivo aumento de depósito de patentes a partir de 2012. Os principais domínios tecnológicos são na área de engenharia elétrica, tendo maior concentração de famílias de patentes nas subclasses C06Q, H04L e C06F. A China lidera em depósito de patentes, sendo a empresa Tencent Technology Shenzhen (China), líder mundial em número de patentes. Li Maocai é o inventor com mais patentes depositadas.

Palavras-chave: *Blockchain*. Certificação Digital. Patente.

Abstract

Society's concern about digital security is fundamental in any legal situation, such as the possession and veracity of a formally certified asset. In this context, this article highlights the prospecting of patents on digital certification and blockchain, since the combination of these technologies opens possibilities to make transactions safer and more economical. The research was carried out in the Orbit Intelligence FamPat database from January 2009 until March 2021. 2,984 patent families were found. It was found that there was a significant increase in the filing of patents from 2012. The main technological domains are in the area of electrical engineering, with a greater concentration of patent families in subclasses C06Q, H04L and C06F. China leads the way in patent filings, with Tencent Technology Shenzhen (China) being the world leader in number of patents. Li Maocai is the inventor with the most patents filed.

Keywords: *Blockchain*. Digital Certification. Patent.

Área Tecnológica: Tecnologia da Informação. Inovação. Patente.



1 Introdução

Em 2008 o mundo passou por uma grave crise financeira oriunda de eventos no mercado bancário americano, que aconteceu devido à falta de liquidez dos valores de imóveis, os quais eram utilizados como garantias de empréstimos, denominados de *subprime* (crédito de segunda linha), provocando uma onda de calotes e a falência do maior banco de investimento norte-americano, o Lehman Brothers¹. A credibilidade no mercado financeiro e bancário ficou seriamente fragilizada, cujas consequências provocaram recessões econômicas, o aumento do desemprego e a falência de inúmeras empresas em todo o mundo².

Essa crise de 2008 foi considerada a maior da história do capitalismo desde a grande depressão de 1929³. Naquele cenário de grande instabilidade econômica e de incredibilidade nos mecanismos e gestores do mercado de capitais, foi publicado por meio do pseudônimo Satoshi Nakamoto um artigo, no final de 2008, intitulado *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system* (*Bitcoin: um sistema de dinheiro eletrônico ponto-a-ponto*), correspondente a uma tecnologia de registro de informação que se vale de uma rede descentralizada para gerar consenso entre seus participantes acerca das informações armazenadas e das que se pretende armazenar, o que reduz significativamente a burocracia e o custo das transações (LESSAK; DIAS; FREY, 2018).

A tecnologia *blockchain* foi idealizada e desenvolvida inicialmente para servir como um sistema monetário virtual, sem uma autoridade central para controlar e confirmar as transações que nela fossem realizadas (NAKAMOTO, 2008). Contudo, essa tecnologia tem sido utilizada em diversos tipos de negócios no qual seja necessário registrar, confirmar e transferir qualquer tipo de contrato ou propriedade (FERREIRA *et al.*, 2017). Segundo Iansiti e Lakhani (2017 *apud* LESSAK; DIAS; FREY, 2018, p. 877), o “*Bitcoin* foi a primeira aplicação da tecnologia *blockchain*, trata-se de um sistema monetário virtual que não necessita de uma autoridade central para emitir moeda, realizar transferência de propriedade e confirmar transações”.

Essa tecnologia é baseada nos seguintes princípios básicos: “[...] banco de dados distribuídos, transmissão *peer-to-peer*, transparência com o pseudônimo, irreversibilidade dos registros e lógica computacional” (LESSAK; DIAS; FREY, 2018, p. 878).

Desde 2008, a tecnologia *blockchain* tem despertado interesse da indústria global, não apenas no setor financeiro, mas também em outras áreas, como: informática, inteligência artificial, fabricante de semicondutores, telecomunicações, *e-commerce* e segurança de identidades pessoais (LESSAK; DIAS; FREY, 2018). O diferencial da tecnologia *blockchain* é que ela elimina a necessidade de uma autoridade central para homologar e registrar transações, o que gera maior agilidade, objetividade e impessoalidade nas tomadas de decisões, transparência e segurança nas operações, redução de custos e inovação de processos. Para que a tecnologia *blockchain* funcione de forma automática, são necessárias cláusulas negociadas, em formato de códigos de computador, que podem ser denominadas de *smart contracts* (contratos inteligentes) (ARAÚJO; SANTOS, 2019).

¹ Quebra do banco Lehman Brothers completa 10 anos, relembra a crise de 2008. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/09/15/quebra-do-banco-lehman-brothers-completa-10-anos-relembra-a-crise-de-2008.ghtml>. Acesso em 28 maio 2020.

² Crise econômica de 2008. Disponível em: <https://www.coladaweb.com/geografia/crise-2008>. Acesso em: 28 maio 2020.

³ Origem, causas e impacto da crise. Disponível em:

<http://www.ihu.unisinos.br/noticias/500801-origem-causas-e-impacto-da-crise>. Acesso em: 25 maio 2020.

Uma base de dados de *blockchain* é um tipo de contabilidade distribuída que possui uma rede de bases de dados replicadas, cada uma das quais é sincronizada e visível para qualquer um dentro da rede (LESSAK; DIAS; FREY, 2018). Redes de *blockchains* podem ser tanto privadas quanto públicas. A respeito disso, Carvalho (2019, p. 11) esclarece de forma muito apropriada que:

Ponto importante a considerar em aplicações *Blockchain* é se a rede formada deve ser pública ou privada. Segundo a *ComputerWorld* (2018), no *Blockchain* público todos podem ler e enviar transações ou participar do processo de consenso no *Blockchain*, pois não é requerida permissão. Todas as transações são públicas e os usuários podem permanecer anônimos. Já os privados são controlados por uma única organização que determina quem pode ler e enviar transações e participar do processo de consenso. Ainda segundo a *ComputerWorld* (op. cit.) há ainda outros dois tipos de redes de *Blockchain*. O consórcio de *Blockchain*, que é controlado por um grupo predefinido e onde o direito de ler e enviar transações para o *Blockchain* pode ser público ou restrito aos participantes. Os consórcios de *Blockchain* são considerados “com permissão” e são os mais indicados para a maioria das empresas. Já os *Blockchains* semiprivados são administrados por uma única organização que concede acesso a qualquer usuário que atenda aos critérios estabelecidos. Embora não seja realmente descentralização, este tipo de *Blockchain* com permissão é mais interessante para casos de uso de B2B (*Business to Business*) e aplicações governamentais. A principal diferença entre público e privado é o mecanismo de consenso. No público, os usuários não se conhecem, portanto, o nível de confiança é baixo, necessitando uma sobrecarga computacional maior. Assim, a validação de cada transação é bastante demorada. Já na conexão privada, a confiança é maior, pois é baseada na permissão de acesso. Assim, é possível fazer uso de algoritmos compartilhados mais simples e rápidos[...]. Os registros das transações podem ser criptografados e estão disponíveis apenas para as partes autorizadas, o que, por sua vez, ajuda a satisfazer os requisitos de privacidade dos participantes.

Tanto a tecnologia *blockchain* quanto a certificação digital utilizam criptografia como forma de garantir a segurança das informações. Na certificação digital, a identificação das pessoas físicas ou jurídicas é possível por conta de um par de chaves, sendo uma pública e a outra privada. Nesse caso, a entidade central, ICP-Brasil, é que permite a emissão de certificados e valida as informações por meio de regras previamente aceitas pelos integrantes da rede hierarquizada de certificação. Segundo Resende (2009, p. 115), a

[...] certificação digital é uma assinatura virtual. É um documento eletrônico que contém dados do requerente, tais como nome, e-mail, CPF, dois números denominados chave pública e privada, além do nome e da assinatura da AC (Autoridade Certificadora) que o emitiu.

Por outro lado, na tecnologia *blockchain*, a informação uma vez cadastrada e validada pelos usuários torna a informação confiável e extremamente difícil de ser alterada, garantindo, assim, sua segurança.

Atualmente, há uma grande preocupação da sociedade com a segurança digital quando da realização de qualquer atividade *on-line* na internet. Daí a necessidade de desenvolver tecnologias com baixo custo e com maior segurança nas transações virtuais, garantindo a autenticidade, a confidencialidade e a integridade das informações e dos dados que circulam no ambiente

web (RESENDE, 2009). Conforme relatado por Thompson (2019), a Receita Federal do Brasil (RFB) já implementou iniciativa integradora, baseada na tecnologia *blockchain*, das bases de dados do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e de Pessoa Jurídica (CNPJ), denominados de rede b-CPF/b-CNPJ (a letra “b” é referência direta à tecnologia *blockchain*), oferecendo, assim, uma célere e econômica solução tecnológica para integrar e desburocratizar serviços a serem oferecidos pela Receita Federal.

Segundo Araújo e Santos (2019, p. 1.365),

A busca em documentos de patentes traz indicadores quantitativos cujo objetivo primordial é poder direcionar os investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), possibilitando maior interação entre empresas, governo e universidades na ampliação do setor tecnológico.

Além disso, Araújo e Santos (2019, p. 1.365) destacam que:

Segundo, o Manual de Oslo (2006), citando o *Patent Manual* (OCDE, 1994), as estatísticas de patentes são cada vez mais utilizadas como indicadores dos resultados das atividades de pesquisa. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou país reflete seu dinamismo tecnológico; exames sobre o crescimento das classes de patentes fornecem indicações acerca da direção de mudança tecnológica.

Já para Mqyerhoff (2008 *apud* LESSAK; DIAS; FREY, 2018, p. 878), estudos de prospecção tecnológica são:

[...] um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo. Além disso, a autora relata que o sistema de propriedade intelectual, especificamente o de patentes, fornece informações históricas, contínuas, confiáveis e valiosas para a realização desses estudos, tendo em vista que a patente constitui um direito, concedido pelo Estado, temporário de exclusividade na exploração de uma nova tecnologia, mas, em contrapartida o titular da patente disponibiliza todas as informações necessárias para a obtenção da respectiva tecnologia.

Considerando o cenário descrito, o presente artigo tem como objetivo realizar a prospecção tecnológica, por meio de levantamento e análise na base de patente Quest Orbit (<http://questel.com/>), considerando o período de janeiro de 2009 a março de 2021, relacionada à certificação digital na tecnologia *blockchain*, além de procurar identificar a produção tecnológica em número de patentes por ano, os principais grupos tecnológicos, as subclasses da Classificação Internacional de Patentes (IPC, sigla em inglês), os países de produção de patentes concedidas, os titulares das patentes concedidas e, por fim, os inventores.

2 Metodologia

Com o presente estudo de prospecção de patentes, que tratam sobre certificação digital na tecnologia *blockchain*, foram realizados o mapeamento da evolução e o potencial mercadológico com a união dessas duas tecnologias, devido à grande possibilidade de tornarem mais seguras e

econômicas as transações realizadas na internet. Assim sendo, o presente trabalho de pesquisa se propõe a responder aos seguintes questionamentos:

- a) Existem patentes de certificados digitais com a tecnologia *blockchain*?
- b) Quais são os principais titulares das patentes de certificados digitais com a tecnologia *blockchain*?

Para tanto, será realizada a prospecção na base de patentes, utilizando como ferramenta de buscas a plataforma Quest Orbit Intelligence⁴ (<http://questel.com/>), considerando o período de janeiro de 2009 a março de 2021. Os pontos de análise são os seguintes:

- a) Patentes que tratam sobre sistema de certificação digital com a tecnologia *blockchain*;
- b) Evolução da produção tecnológica em número de patentes por ano;
- c) Principais grupos tecnológicos;
- d) Principais subclasses da CIP;
- e) Principais países de proteção das patentes concedidas;
- f) Principais titulares das patentes concedidas;
- g) Principais inventores.

A pesquisa será realizada por cruzamentos de palavras-chave dos temas relacionados à “certificação digital” e “*blockchain*”, utilizando-se de *strings* de busca composto de operadores booleanos (*and*, *or* e *5W*) nos campos relacionados ao título (TI), ao resumo (AB) e às reivindicações (CLMS), juntamente com o campo de data de prioridade mais antiga (*Earliest Priority Date = EPRD*) a partir de janeiro de 2019 até março de 2021 na base de dados de patentes FamPat do Orbit Intelligence. Foram utilizados os caracteres booleanos AND (ambos os termos de busca presentes (intersecção)), OR (um ou o outro termo de busca presente (união, soma)) e 5W (termos presentes, na ordem em que foram digitados, nesta pesquisa, de zero a 5 termos de distância), conforme evidenciado na Tabela 1.

Segundo Lessak, Dias e Frey (2018, p. 879),

[...] a base de patentes FamPat do Orbit Intelligence agrupa os pedidos de patentes referentes à mesma invenção depositado em diversos países, evitando a duplicidade de informação e facilitando o entendimento, o que gera resultados mais precisos e abrangentes para as prospecções tecnológicas realizadas.

Segundo Pires *et al.* (2020), a plataforma Quest Orbit se destaca por disponibilizar ferramentas de análises estatísticas e de exportação de dados de patentes, abrangência de documentos, ferramentas de interpretação dos dados e facilidades de exportação, constituindo-se como o programa de computador mais adequado às demandas de uso dos setores empresarial, governamental e acadêmico, especialmente para os programas de pós-graduação, devido à sua flexibilidade e amplitude.

⁴ O Orbit é uma plataforma privada fornecida pela Questel Co, a qual mantém parceria com diversas universidades brasileiras para acesso gratuito aos discentes e acadêmicos, incluindo-se os participantes do Programa De Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), conta com mais de 58 milhões de família de patentes e mais de 107 milhões de documentos individuais de patentes, fornecidas por 107 jurisdições de patentes, e seus dados bibliográficos são a partir de 1827.

Tabela 1 – Palavras-chave e strings de busca selecionados

PALAVRAS-CHAVES	BLOCKCHAIN, DIGITAL 5W SIGNATUR+, DIGITAL 5W CERTIFICAT+, ELECTRONIC 5W SIGNATUR+.
Strings de busca	Chaves de busca
Busca	
1	(blockchain)/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009
2	(digital 5W signatur+)/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009
3	(digital 5W certificat+)/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009
4	(electronic 5W signatur+)/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009
5	(blockchain and ((digital 5W signatur+) or (digital 5W certificat+) or (electronic 5W signatur+)))/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009
6	((digital 5W signatur+) or (digital 5W certificat+) or (electronic 5W signatur+))/TI/AB/CLMS AND EPRD> = 2009

Legenda: título (TI), resumo (AB), reivindicações (CLMS), data de prioridade mais antiga (EPRD).

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021)

3 Resultados e Discussão

Utilizando os termos isolados e em conjunto nos campos relacionados ao título, ao resumo e às reivindicações na base de dados de patentes FamPat do Orbit Intellicence, considerando a data da prioridade mais antiga (*Earliest priority date*) a partir de janeiro de 2009, foram obtidos os seguintes resultados:

Quadro 1 – Resultados apurados na análise prospectiva preliminar

BLOCKCHAIN	CERTIFICAÇÃO DIGITAL			
	AND			Entre as classes
	OR			Entre os termos
Blockchain	digital 5W signatur+	digital 5W certificat+	electronic 5W signatur+	RESULTADOS
X				29.463
	X			13.905
		X		7.135
			X	6.648
X	X	X	X	2.984
	X	X	X	23.042

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2021)

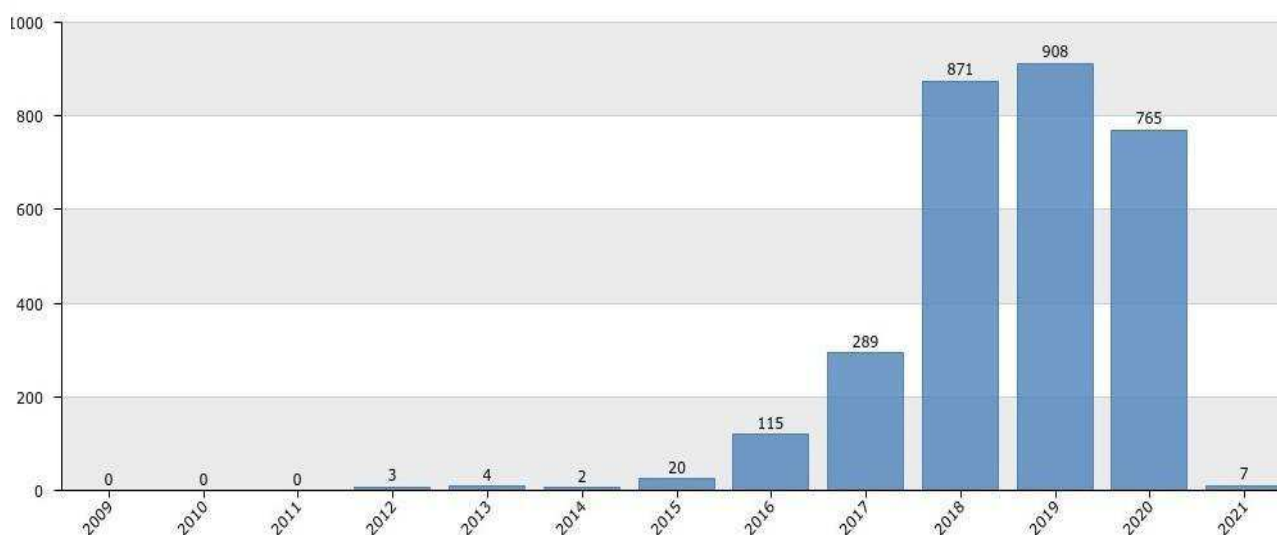
Pode-se observar pelo Quadro 1 que, na prospecção tecnológica preliminar, foram encontrados 29.463 depósitos de patentes utilizando o termo *blockchain*, 13.905 depósitos de patentes utilizando *digital 5W signatur+*, 7.135 depósitos de patentes utilizando o termo *digital 5W certificat+*, 6.648 depósitos de patentes utilizando o termo *electronic 5W signatur+*, 23.042

depósitos de patentes com os termos inseridos da seguinte forma: ((digital 5W signatur+) OR (digital 5W certificat+) OR (eletronic 5W signatur+)) e, por fim, obteve-se 2.984 patentes com os termos assim dispostos (Blockchain and ((digital 5W signatur+) OR (digital 5W certificat+) OR (eletronic 5W signatur+))). Com este último, foram obtidos os depósitos de patentes que tratam do sistema de certificado digital com a tecnologia *blockchain*. Dessa forma, acredita-se que as tecnologias em análise ainda não foram vastamente exploradas.

Consequentemente, é um estímulo para o desenvolvimento de pesquisas os estudos de soluções relacionadas à tecnologia *blockchain*, à certificação e à preservação digital em parcerias com outras organizações ou mesmo em processos de transferência de tecnologia.

Na Figura 1, foram evidenciadas as famílias de patentes por ano de depósito a partir de janeiro de 2009 (data da prioridade mais antiga):

Figura 1 – Famílias de patentes por ano de depósito



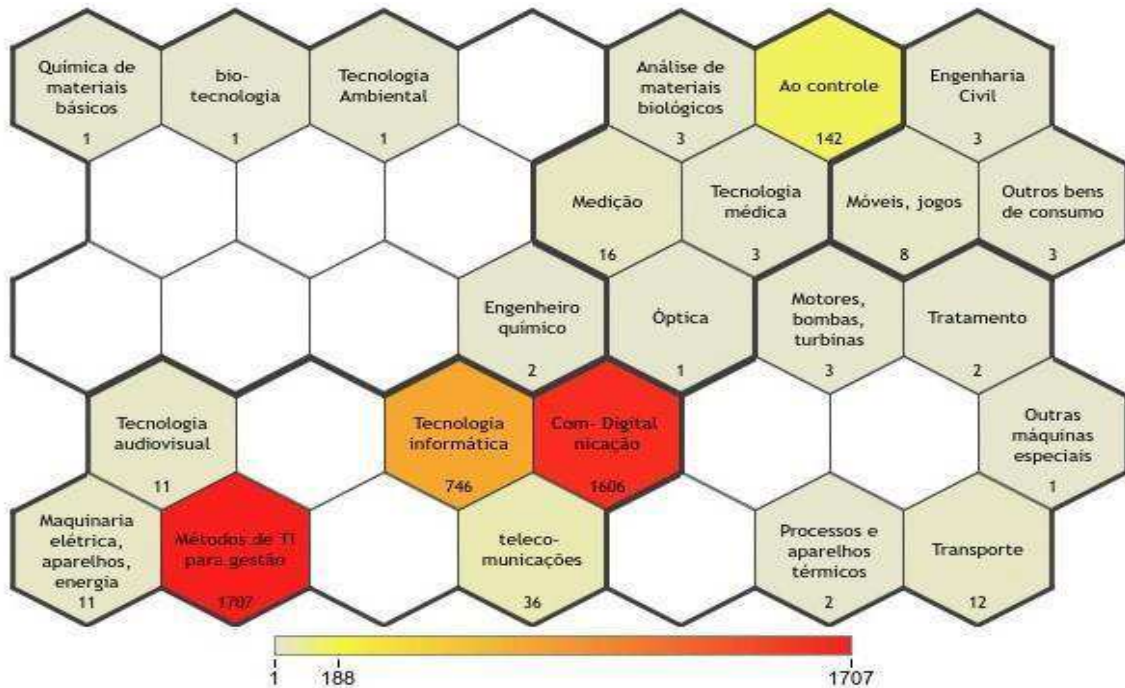
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Considerando que a tecnologia *blockchain* surgiu em 2008, começaram a ser depositadas patentes com essa tecnologia aliada à certificação digital somente a partir de 2012 com apenas três patentes, que corresponde a 0,10% do total de 2.984. Em 2013, foram 0,13%, com aumento significativo a partir de 2015, com 0,67%. Os maiores percentuais foram observados em 2018 e 2019, nos quais ocorreu um aumento exponencial chegando a 29,19% e 30,43% do total de patentes depositadas no período, respectivamente. Comparando com os anos de 2018 e 2019, foi possível observar que em 2020 houve uma diminuição no depósito de patentes, mas ainda apresentando um percentual expressivo de 25,64%. Em 2021, o percentual foi de 0,23%. Considerando que foram contabilizados apenas três meses do ano de 2021, tal percentual tem valores maiores que os primeiros anos em que foram depositados os primeiros pedidos de patente (2012 a 2014).

Na Figura 2, foram apresentadas as 2.984 famílias de patentes distribuídas nos 35 domínios tecnológicos utilizados pelo Orbit Intelligence, considerando os códigos da Classificação

Internacional de Patentes (CIP). Vale ressaltar que uma mesma patente pode aparecer em várias classificações distintas, pois a tecnologia patenteada pode ser classificada em mais de um código CIP. Foi possível observar que há uma concentração na área de Engenharia Elétrica, sendo os principais grupos: métodos de Tecnologia da Informação para Gestão (39,50%), Comunicação Digital (37,17%), Tecnologia da Informação (17,26%), e Telecomunicações (0,83%). Na área de Instrumentos, os principais grupos foram o de Controle (3,29%) e Medição (0,37%). Já na área de Engenharia Mecânica, o principal grupo foi o de Transportes (0,28%).

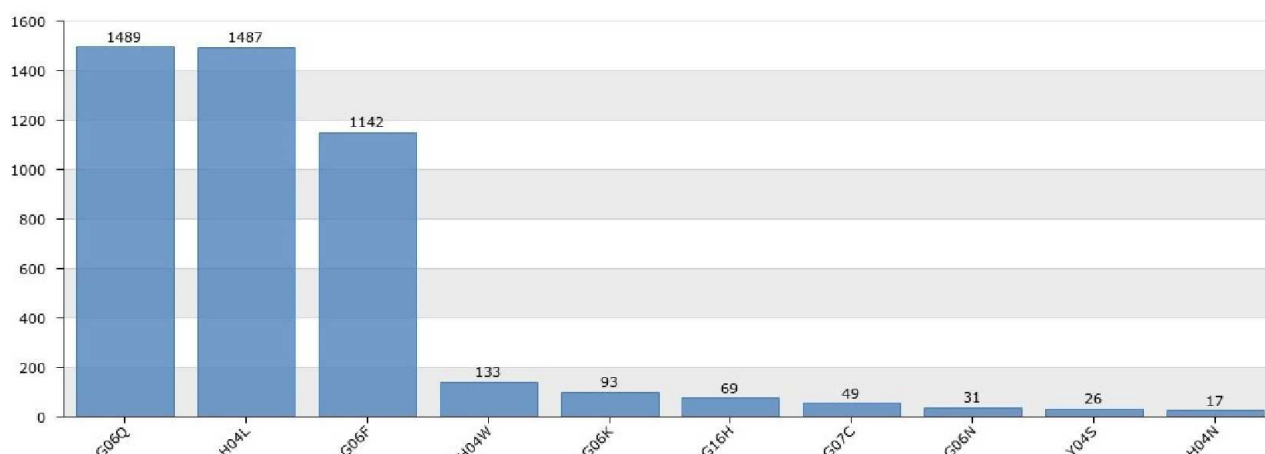
Figura 2 – Principais domínios tecnológicos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Pelo resultado apurado, verificou-se que o grupo de Engenharia Elétrica (Tecnologia para gestão, Comunicação digital, Tecnologia da Informação e Telecomunicações) tem gerado mais patentes, em função das questões que envolvem a segurança na transmissão de dados e informações por meio da internet, ainda mais com o crescente aumento das transações virtuais (*e-commerce*).

Por outro lado, observa-se que, dos 4.321 grupos de famílias tecnológicas evidenciadas na Figura 2, o montante de 4.118 famílias de patentes, correspondente a 95,30% do total, está concentrado nas seguintes subclasses: C06Q – Sistema ou métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição; sistemas ou métodos especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição (1.489 famílias); H04L – Transmissão de informação digital (1.487 famílias); e C06F – Processamento eletrônico de dados digitais (1.142 famílias), conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Distribuição dos depósitos de patentes nas principais subclasses da CIP

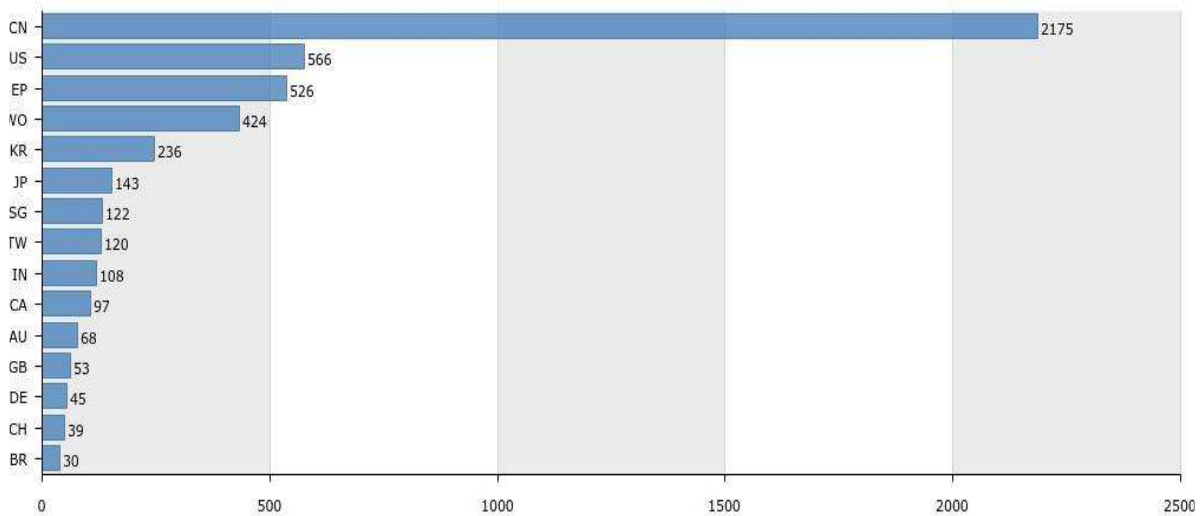
Legenda: C06Q – Sistema ou métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição; sistemas ou métodos especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição; H04L – Transmissão de informação digital; C06F – Processamento eletrônico de dados digitais; H04W - Redes de comunicação sem fio; G06K - Identificação de dados, apresentação de dados, suporte de dados, manipulação de dados; G16H – Informática de saúde, ou seja, tecnologia da informação e comunicação especialmente adaptada para a manipulação ou processamento de dados médicos; G07C – Registradores de horários ou presenças, registradores ou indicadores do funcionamento de máquinas, geradores de números aleatórios, aparelhos para votação ou loterias, disposições, sistema ou aparelhos para teste não incluídos em outro local; G06N – Sistemas de computador baseados em modelos computacionais específicos; Y04S – Sistemas de integração de tecnologias relacionada à operação de redes de energia, comunicação ou tecnologias de informação para melhorar a geração de energia elétrica, transmissão, distribuição, gerenciamento ou uso, ou seja, redes inteligentes; H04N – Comunicação pictórica, por exemplo, televisão.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Novamente, foi possível observar a concentração dos depósitos de patentes que tratam sobre a transmissão de dados e informações digitais com propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição, visando a uma maior segurança e confiabilidade no processamento eletrônico de dados digitais. Ressalta-se que resultados semelhantes foram apurados por Lessak, Dias e Frey (2018), Gomes, Uchoa e Santos (2018) e Brito, Júnior e Teles (2020).

Na Figura 4 foram apresentados os países em que estão sendo depositados patentes relacionados ao certificado digital com a tecnologia *blockchain*. Foi possível observar que, entre os 10 principais países, a China lidera com 45,77% dos depósitos de patentes, seguida pelos Estados Unidos com 11,91%. Foram obtidos ainda 11,07% de patentes depositadas no Escritório Europeu de Patentes (EPO) e 8,92% depositadas na Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Logo em seguida, estão os seguintes países: Coreia do Sul (4,97%), Japão (3,01%), Singapura (2,57%), Taiwan (2,53%), Índia (2,27%) e Canadá (2,04%). O Brasil está na 15ª posição com 0,63% das patentes depositadas, porém nenhuma delas é prioritária no país.

Figura 4 – Principais países de proteção das patentes depositadas

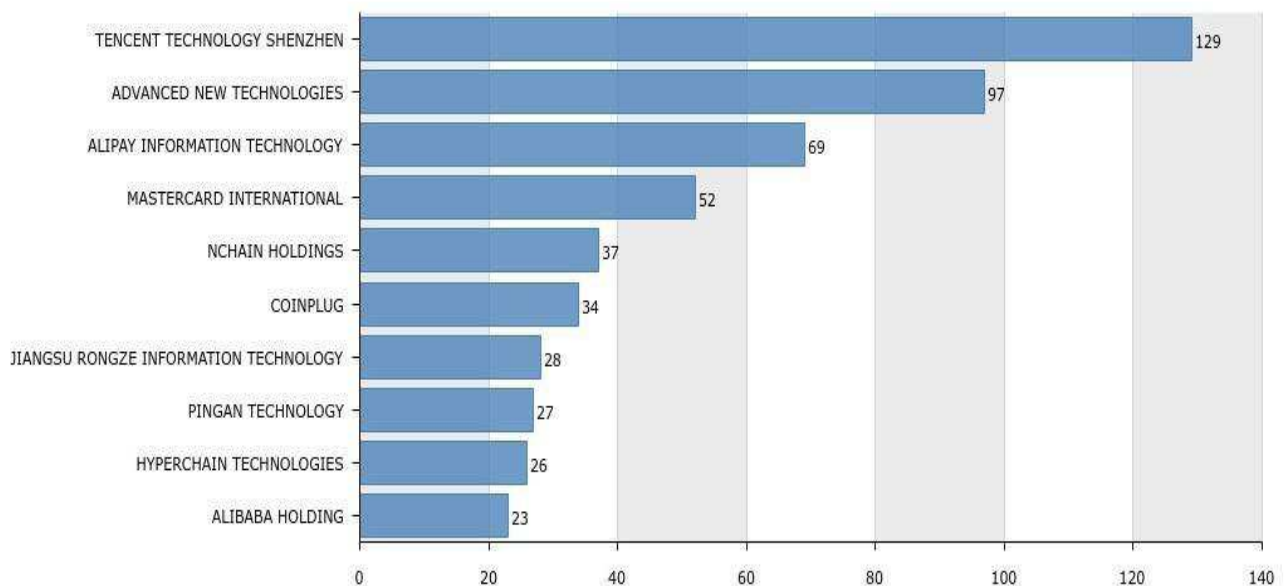


Legenda: CN = China; US = Estados Unidos da América; EP = Escritório Europeu de Patentes; WO = Organização Mundial da Propriedade Intelectual; KR = Coreia do Sul; JP = Japão; SG = Singapura; TW = Taiwan; IN = Índia; CA = Canadá; AU = Austrália; GB = Reino Unido; DE = Alemanha; CH = Suíça; BR = Brasil.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Na Figura 5 foram apresentados os 10 maiores depositantes de patentes, com destaque para a empresa Tencent Technology Shenzhen (15,62%), seguida pelas empresas Advanced New Technologies (11,74%), Alipay Information Technology (8,35%), Mastercard International (6,30%), Nchain Holdings (4,48%), Coinplug (4,12%), Jiangsu Rongze Information Technology (3,39%), Pingan Technology (3,27%), Hyperchain Technologies (3,15%) e Alibaba Holding (2,78%).

Figura 5 – Principais titulares das patentes depositadas

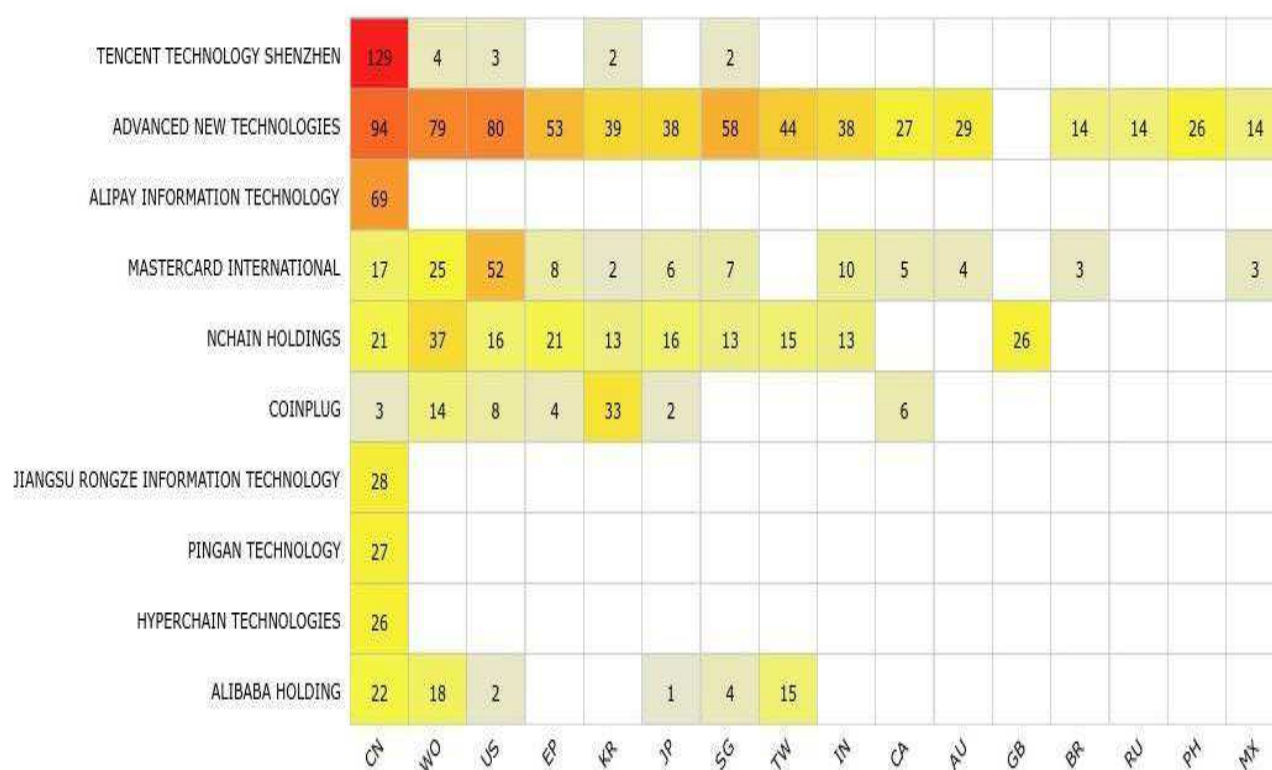


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Das 10 maiores empresas depositantes de patentes, sete estão sediadas na China (Alibaba Holding, Tencent Technology Shenzhen, Pingan Technology, Nchain Holdings, Alipay Information Technology, Hyperchain Technologies e Jiangsu Rongze Information Technology). Provavelmente, a China tem despontado como líder no depósito de patentes em função de ser o país onde estão instaladas as principais empresas que utilizam meios de pagamentos virtuais (*e-commerce*), o que propicia por outro lado um amplo campo para os pesquisadores e os investidores nessa área tecnológica.

Por outro lado, das 10 principais empresas depositantes de patentes, foi possível observar que a empresa Advanced New Technologies é a que mais tem depósitos de famílias de patentes em localidades diferentes (Figura 6), sendo 609 depósitos em 15 escritórios de patentes distintos, seguida pelas empresas Nchain Holdings com 191 depósitos em 10 escritórios de patentes, Mastercard International com 142 depósitos em 12 escritórios de patentes, Tencent Technology Shenzhen com 140 depósitos em cinco escritórios de patentes, Coinplug com 70 depósitos em sete escritórios de patentes, e, por fim, Alibaba Holding com 62 depósitos em seis escritórios de patentes. A Advanced New Technologies é a que possui o maior número de depósitos internacionais, via Tratado de Cooperação de Patentes (*Patent Cooperation Treaty – PCT*). Foram encontrados 79 pedidos, ou seja, 2,75% do total das patentes ativas (2.869).

Figura 6 – Principais titulares das patentes depositadas por países



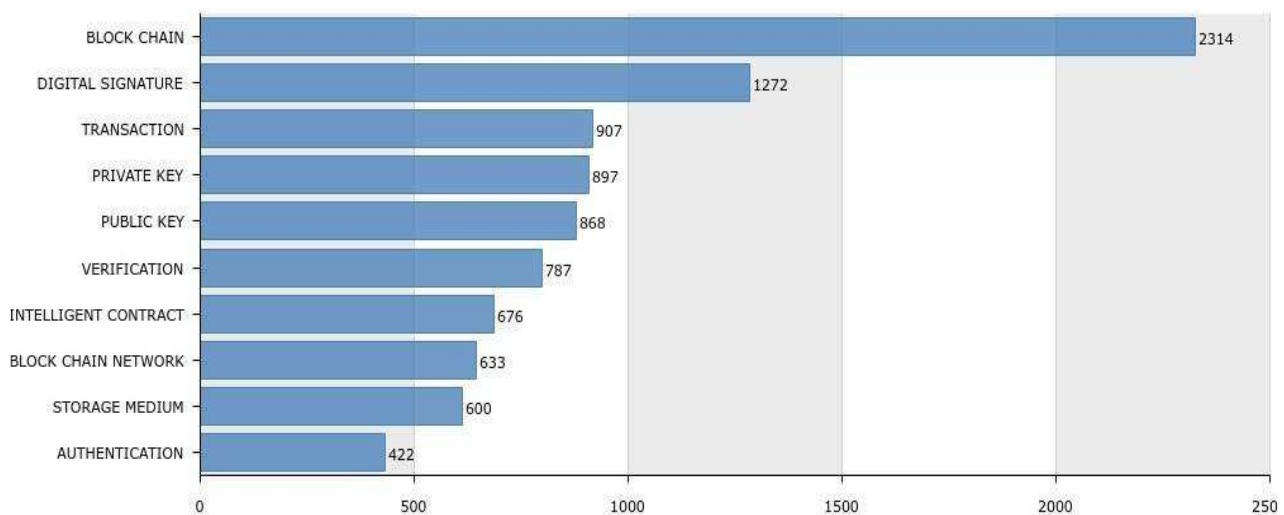
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Ressalta-se que, devido às patentes serem limitadas a um território nacional (princípio da territorialidade), é que, conforme a estratégia da empresa, podem ser efetuados depósitos de patentes em diversos países ou utilizar o Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT). O PCT é um tratado internacional administrado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), e com mais de 150 Estados signatários⁵, entre eles o Brasil. O PCT é utilizado para solicitar a proteção de uma invenção simultaneamente num grande número de países, depositando um único pedido de patente em vez de depositar vários pedidos separados de patentes nacionais ou regionais, tornando a internacionalização da tecnologia menos onerosa.

Foi possível observar que, entre as 10 principais empresas depositantes de patentes, apenas duas delas possuem depósitos de patentes no Brasil, sendo elas a Advanced New Technologies com 14 patentes e Mastercard International com três depósitos, totalizando, assim, 17 depósitos.

Na Figura 7 foram evidenciadas as principais palavras de conceitos relacionadas às 2.984 famílias de patentes, com destaque para os seguintes conceitos: *Blockchain* (24,68%), *Digital signature* (13,57%), *Transaction* (9,67%), *Private key* (9,57%), *Public key* (9,26%).

Figura 7 – Conceitos mais utilizados referente às patentes selecionadas

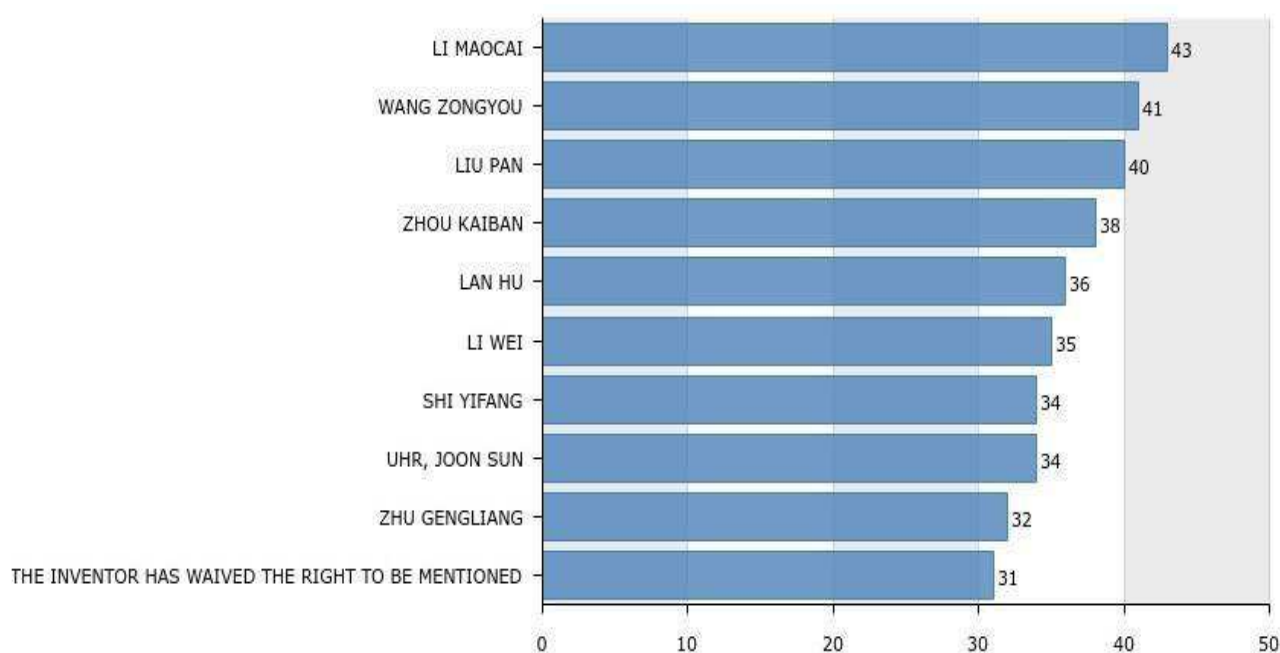


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Foi possível verificar pelos conceitos acima que, nas famílias de patentes selecionadas, predominam as soluções relacionadas à segurança nas transações com o uso de certificação digital na tecnologia *blockchain*.

Quanto aos principais inventores, foi possível verificar que Li Maocai detém 11,81% dos depósitos de patentes (Figura 8), em seguida Wang Zongyou com 11,26%, Liu Pan com 10,99%, Zhou Kaiban com 10,44%, Lan Hu com 9,89%, Li Wei com 9,62%, Shi Yifang e Joon Sun Uhr com 9,34% cada e, por fim, Zhu Gengliang com 8,79%. Além desses, em 31 dos depósitos de patentes o(s) autor(es) renunciou(ram) ao direito de ser(em) citado(s) como inventor(es).

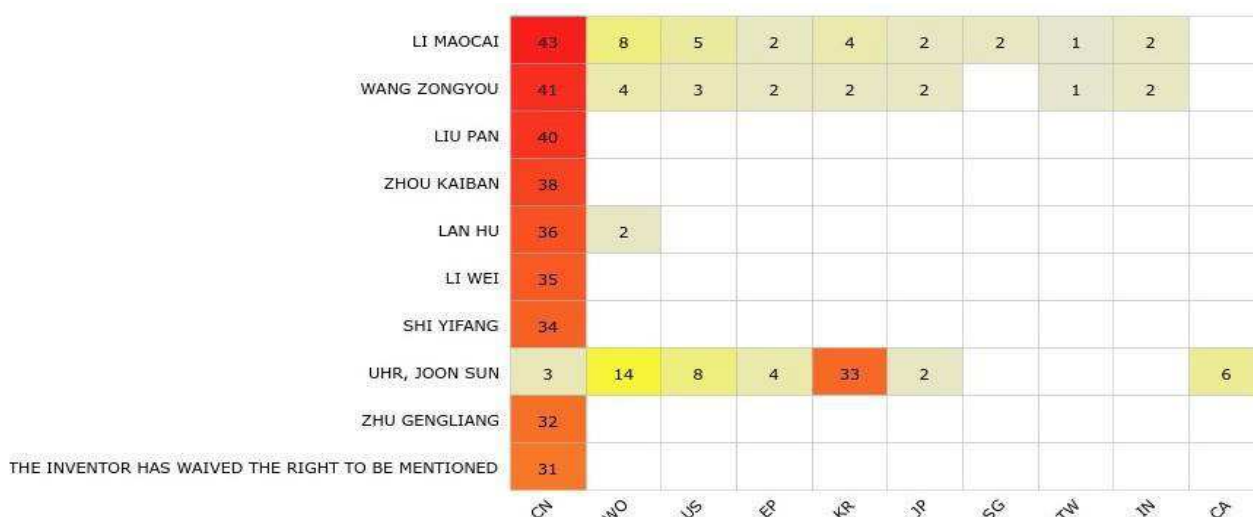
Figura 8 – Principais inventores das patentes depositadas



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2021)

Foi possível observar que dos 10 principais inventores, oito deles concentram seus depósitos de patentes na China (Figura 9): Li Maocai, Wang Zongyou, Liu Pan, Zhou Kaiban, Lan Hu, Li Wei, Shi Yifang e Zhu Gengliang, além dos autores que abriam mão do direito de serem citados como inventores. Somente Joon Sun Uhr possui a maioria dos seus depósitos concentrados na Coreia do Sul.

Figura 9 – Principais inventores das patentes depositadas por países



Legenda: CN = China; US = Estados Unidos da América; EP = Escritório Europeu de Patentes; WO = Organização Mundial de Propriedade Intelectual; KR = Coreia do Sul; JP = Japão; SG = Singapura; TW = Taiwan; IN = Índia; CA = Canadá.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir do Orbit (2020)

4 Considerações Finais

Nesta pesquisa foram identificadas 2.984 patentes relacionadas à certificação digital e *blockchain*, considerando o período de janeiro de 2009 a março de 2021, na base de patente Quest Orbit Intelligence.

Ao analisar os depósitos por ano, foi possível verificar que a tecnologia vem se desenvolvendo desde 2012 de forma crescente, com aumento exponencial em 2019. Foi possível observar que em 2020 houve uma redução dos depósitos de patentes e, até março de 2021, haviam somente sete patentes depositadas.

Com relação aos domínios tecnológicos do Orbit com base na CIP, observa-se que há uma concentração na área de Engenharia Elétrica, sendo os principais grupos: Métodos de Tecnologia da Informação para Gestão, Comunicação Digital, Tecnologia da Informação e Telecomunicações. Na área de Instrumentos, os principais grupos foram o de Controle e Medição. Já na área de Engenharia Mecânica, o principal grupo de patentes foi o de Transportes. Os 2.984 depósitos de patentes estão distribuídos em 4.321 grupos de famílias tecnológicas, sendo que 95,30% do total de famílias de patentes estão concentradas nas subclasses: C06Q, H04L e C06F. Os principais conceitos relacionados às famílias de patentes depositadas foram: *blockchain*, *digital signature*, *transaction*, *private key*, *public key*, *verification*, *intelligent contract*, *blockchain network*, *storage medium* e *authentication*.

Em relação aos países de proteção, a China lidera no quantitativo de depósito de patentes, seguida pelos Estados Unidos. O Brasil aparece na 15ª posição.

A empresa que mais depositou patentes no mundo foi a Tencent Technology Shenzhen (China) e, entre os inventores, o que mais tem depósitos de patentes é Li Maocai, que possui 43 patentes.

Dos 10 principais inventores, oito deles concentram seus depósitos de patentes na China: Li Maocai, Wang Zongyou, Liu Pan, Zhou Kaiban, Lan Hu, Li Wei, Shi Yifang e Zhu Gengliang, além dos autores que abriram mão do direito de serem citados como inventores. Somente Joon Sun Uhr possui a maioria dos seus depósitos concentrados na Coreia do Sul. Essa concentração dos inventores na China favorece para que esse país esteja na liderança no desenvolvimento da tecnologia *blockchain*.

Foi possível concluir que existe um número significativo de patentes que apresentam soluções tecnológicas com a utilização do certificado digital aliado a tecnologia *blockchain*, atendendo às necessidades da sociedade em relação à maior segurança nas transações virtuais e com garantia de autenticidade, confidencialidade, auditabilidade, transparência e integridade das informações.

5 Perspectivas Futuras

Os problemas de segurança nas transações na internet têm sido uma preocupação constante dos usuários da *web*. Segundo Resende (2009, p. 122), “[...] muitas empresas interessadas em aumentar seu volume de negócios pela Internet têm interesse no aumento da segurança e investem altas somas no desenvolvimento de tecnologias, para que isso ocorra da melhor forma”.

Com relação à tecnologia *blockchain*, foi possível verificar que a maior concentração dos depósitos de patentes nos grupos de famílias supracitados demonstra uma preocupação cada

vez mais crescente na identificação de soluções tecnológicas que propiciem segurança, transparência, integridade e confiabilidade no processamento eletrônico de dados digitais.

A partir da visão geral fornecida por este estudo, os autores esperam projetar e analisar melhores alternativas aos sistemas existentes. Mais especificamente, pretende-se realizar o estudo de soluções relacionadas ao *blockchain*, à certificação e à preservação digital para a criação de uma plataforma, escalável e agnóstica, especializada na autenticação e na preservação de documentos digitais.

Outra possibilidade está relacionada com a utilização da tecnologia *blockchain* no armazenamento de documentos que integram os processos gerados pelos Órgãos Públicos de Controle, além de garantia de autenticidade, de confidencialidade e de integridade das informações prestadas pelos cidadãos e entes jurisdicionados. Com a tecnologia *blockchain*, será possível o compartilhamento dos dados, em tempo real, entre as diferentes entidades e órgãos autônomos que integram a Administração Pública, nos respectivos níveis de governo (municipal, estadual e federal), o que facilita a conferência, a validação e a consolidação das informações.

Referências

ARAÚJO, Gildércia Silva Guedes de; SANTOS, Katysco de Farias. Evolução da tecnologia smart contracts pela perspectiva dos indicadores de patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 5, p. 1.363-1.373, dezembro, 2019. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/32932/20674>. Acesso em: 19 maio 2020.

BRITO, Samyr Leal da Costa; JÚNIOR, Josué Costa; TELES, Eduardo Oliveira. Prospecção de Uso da Tecnologia *Blockchain*: uma análise a partir de documentos de pedidos patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 4, p. 1.220-1.234, setembro, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/29280>. Acesso em: 4 abr. 2021.

CARVALHO, Rogério Atem de. **Carteira de cursos baseada em tecnologia *blockchain***. Rio de Janeiro: ENAP, 2019.

FERREIRA, Juliandson Estanislau *et al.* **Estudo de mapeamento sistemático sobre as tendências e desafios do *blockchain***. [2017]. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/view/231244>. Acesso em: 19 maio 2020.

GOMES, Vinícius José Ferro; UCHOA, Sílvia Beatriz Beger; SANTOS, Tygra Ferreira da Silva. Mapeamento tecnológico das patentes desenvolvidas a partir da tecnologia *Blockchain*: um cenário global. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 1.166-1.181, dezembro, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27193>. Acesso em: 4 abr. 2021.

IANSTITI, M.; LAKHANI, K. R. The truth about *blockchain*. **Harvard Business Review**, [s.l.], v. 95, n. 1, p. 118-127, 2017. Disponível em: <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>. Acesso em: 14 jul. 2020.

LESSAK, Alisson Luiz; DIAS, Roberto Alexandre; FREY, Irineu Afonso. *Blockchain*: prospecção tecnológica em bases de patentes. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 876-887, setembro, 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27006>. Acesso em: 19 maio 2020.

MAYERHOFF, Zea Duque Vieira Luna. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 7-9, 2008. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/viewFile/3538/2637>. Acesso em: 17 jul. 2020.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: a peer-to-peer electronic cash system. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2020.

PIRES, Edilson Araújo; RIBEIRO, Nubia Moura; QUINTELLA, Cristina M. Sistemas de Busca de Patentes: análise comparativa entre Espacenet, Patentscope, Google Patents, Lens, Derwent Innovation Index e Orbit Intelligence. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 13, 2020. Disponível em: <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/nit/article/view/35147/20781>. Acesso em: 17 jul. 2020.

QUESTEL. **Orbit Intelligence**. 2020. Disponível em: <https://www.questel.com./software/ipbi/orbit-intelligence/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

RESENDE, Dilma A. Certificação Digital. **Revista Jurídica UNIGRAN**, [s.l.], v. 11, n. 22, p. 111, 2009. Disponível em: https://www.unigran.br/dourados/revista_juridica/ed_anteriores/22/artigos/artigo09.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

THOMPSON, Ronald Cesar. 1º lugar: **Projeto b-CPF e b-CNPJ**: blockchain das bases de cadastro fiscal. 2019. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4727/1/Relato_1_lugar__Ronald.pdf. Acesso em: 17 jul. 2020.

Sobre os Autores

Oscar Carlos das Neves Lebre

E-mail: oscarlebre@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4451-2716>

Especialista em Planejamento Estratégico em Organizações Públicas pela IFRO em 2009. Mestrando do PROFNIT/IFRO.

Endereço profissional: Av. Pres. Dutra, n. 4.229, Olaria, Porto Velho, RO. CEP: 76801-327.

Ewerton Rodrigues Andrade

E-mail: ewerton.andrade@unir.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2111-5259>

Doutor em Engenharia de Computação, pela Escola Politécnica da USP em 2016. Professor da Universidade Federal de Rondônia e do Mestrado PROFNIT/IFRO.

Endereço profissional: UNIR, Campus, BR 364, Km 9,5 (Saída para Rio Branco), Bloco 2C, Sala 202, Porto Velho, RO. CEP: 76801-059.

Marcio Rodrigues Miranda

E-mail: marcio.miranda@ifro.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4111-9879>

Doutor em Ciência Biológicas, Biofísica em pelo Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, em 2010. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia e do Mestrado PROFNIT/IFRO.

Endereço profissional: IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, Av. Gov. Jorge Teixeira, n. 3.146, Setor Industrial, Porto Velho, RO. CEP: 76821-002.

Estudo Prospectivo Exploratório das Patentes de Aplicação de Goma Xantana como Fluido Polimérico de Recuperação Avançada de Petróleo

Prospective Study of Patents for Xanthan Gum Application of as a Polymeric Fluid for Enhanced Oil Recovery

Pamela Dias Rodrigues^{1,2}

João Pedro Dias Rodrigues²

Cristina M. Quintella²

¹Instituto Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

²Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil

Resumo

Esta prospecção tecnológica direciona-se ao uso de goma xantana como fluido EOR. A expansão do mercado de petróleo fez surgir a necessidade de desenvolver novas tecnologias capazes de aproveitar ao máximo o potencial de recuperação de óleo do reservatório, e a goma xantana se mostrou ser uma opção por sua capacidade de atuar como fluido pistão. A busca foi realizada na base de dados do Espacenet e foram encontradas e analisadas 76 famílias de patentes. Foi possível verificar atual estagnação da tecnologia, uma vez que 96% das patentes não estão mais em vigor. Os Estados Unidos é o país que se destaca no desenvolvimento da tecnologia. Observa-se a reivindicação de novo processo de produção da goma e nova formulação de fluido EOR. *Xanthomonas* foi o microorganismo mais utilizado, e a espécie *campestris* foi a mais recorrente. Embora exista uma aparente estagnação da tecnologia para a utilização de outras cepas, esta foi identificada como uma possibilidade no desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas à produção de goma xantana.

Palavras-chave: Polímero. Goma Xantana. EOR.

Abstract

This technological prospecting is directed to the use of xanthan gum as an EOR fluid. The expansion of the oil market gave rise to the need to develop new technologies suitable to the maximum the oil recovery potential of the reservoir and xanthan gum proved to be an option due to its ability to act as a piston fluid. The research was carried out in the Espacenet database and 76 patent families were found and analyzed. It was possible to verify the current stagnation of the technology, since 96% of patents are no longer in force. The United States excels in the development of technology. The specification of a new gum production process and a new EOR fluid base is observed. *Xanthomonas* was the most used microorganism and a *campestris* species the most recurrent. Although the apparent stagnation of the technology, the use of other strains has been identified as a possibility in the development of new technologies related to the production of xanthan gum.

Keywords: Polymer. Gum Xhantan. EOR.

Área Tecnológica: Química. Engenharia de Petróleo.



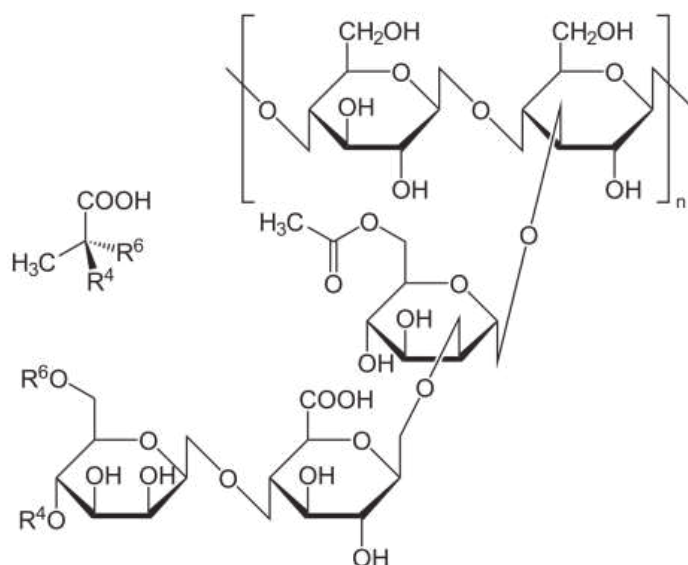
1 Introdução

Métodos de recuperação terciários, também denominados métodos de recuperação avançada de petróleo (EOR) envolvendo injeção de polímeros, são considerados um dos processos químicos mais promissores para aplicação em muitos reservatórios (JANG *et al.*, 2015). Mapeamentos tecnológicos relacionados a processos/métodos EOR têm sido publicados na revista *Cadernos de Prospecção* desde 2009, quando um levantamento geral sobre recuperação avançada de petróleo foi realizado (MUSSE; QUINTELLA, 2009). Desde então, artigos relacionados a diferentes métodos EOR foram publicados, entre eles, dois abordam o uso geral de polímeros como fluido EOR (MARQUES *et al.*, 2013; MARQUES *et al.*, 2014). Polímeros solúveis em água podem aumentar facilmente a viscosidade da fase aquosa, aumentando a eficiência de varrido durante os processos EOR. Além disso, a viscosidade de cisalhamento de uma solução polimérica corrige a baixa taxa de mobilidade água/óleo que levam ao baixo desempenho de injeção de água (JUNG *et al.*, 2013; ABIDIN; PUSPASARI; NUDROHO, 2012).

Atualmente, mais petróleo é produzido por injeção de polímeros do que todos os outros processos químicos EOR (QUADRI *et al.*, 2015). Poliacrilamidas e polissacarídeos solúveis em água são amplamente utilizados em campos de petróleo para melhorar a recuperação de óleo. Entre eles, a goma xantana, um polissacarídeo natural e um importante biopolímero industrial, vem atraindo considerável atenção como fluido EOR na perfuração, fraturamento e limpeza de dutos (PALANIRAJ; JAYARAMAN, 2011).

A goma xantana é um polissacarídeo extracelular produzido pela fermentação de um esqueleto celulósico pela bactéria *Xanthomonas* que consiste em cinco monossacarídeos para dar uma unidade de repetição de pentassacarídeo. O esqueleto celulósico é substituído em C-3 nos resíduos beta-1,4-D-glucopiranosil alternativos pelas cadeias laterais dos trissacarídeos do beta-D-ramnopiranosil, beta-1,4-D-lucuronopiranosil e alfa-1,2- D-manopiranosil com várias quantidades de substituintes acetil e piruvato (XU *et al.*, 2013). A Figura 1 ilustra a estrutura do polissacarídeo extracelular da *Xanthomonas campestris*.

Figura 1 – Estrutura do polissacarídeo extracelular da *X. campestris*



Fonte: Sarmah *et al.* (2019)

Características reológicas importantes, como alto grau de pseudoplasticidade, alta viscosidade mesmo em baixas concentrações, estabilidade em soluções ácidas e alcalinas, compatibilidade com a maioria dos sais metálicos, excelente solubilidade e resistência à degradação em temperaturas elevadas (JANG *et al.*, 2015; FARIA *et al.*, 2011) fazem da goma xantana um biopolímero promissor na aplicação como fluido de injeção EOR. Além da área EOR, a goma xantana também é amplamente utilizada em engenharia como um agente de aumento da viscosidade em alimentos, em cosméticos e em produtos farmacêuticos, pois apresenta características interessantes para aplicação nessas áreas, incluindo boa estabilidade de temperatura, estabilização de emulsão fina e compatibilidade com ingredientes alimentares (KIM *et al.*, 1998).

O presente trabalho pretende realizar um mapeamento patentário da utilização de goma xantana como fluido de recuperação avançada de petróleo. O trabalho visa ainda ao levantamento das patentes registradas no tema, além de realizar um estudo do processo de amadurecimento e de desenvolvimento dessa tecnologia, identificando as estratégias de proteção, as organizações com maior presença, entre outros parâmetros. Por fim, poderá ser uma ferramenta para orientar e estruturar pesquisas futuras, estabelecendo a situação de apropriação patentária relacionada ao tema.

2 Metodologia

A metodologia utilizada na busca pretendeu encontrar o maior número de documentos de patentes correspondentes ao tema de interesse, utilizando-se os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) (WIPO, 2020), de modo que o levantamento dos documentos de patente fosse representativo acerca da utilização de goma xantana como fluido EOR. Tal metodologia foi baseada em metodologias anteriormente desenvolvidas, dado que se mostraram satisfatórias (RODRIGUES; QUINTELLA, 2017; PINHEIRO *et al.*, 2016).

As buscas foram realizadas no banco worldwide de patentes, do European Patent Office, o Espacenet, e o software Questel Orbit® foi utilizado para realizar o tratamento estatístico. Os dados foram coletados em setembro de 2020. Não se aplicou nenhum tipo de limitação de período ou região, objetivando-se mapear toda a evolução da tecnologia de interesse.

A estratégia final de busca utilizou a combinação de cinco códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) referentes à recuperação avançada de petróleo:

- a) C09K8/58: Composições para métodos de otimização na recuperação de hidrocarbonetos, isto é, para melhorar a mobilidade do óleo, por exemplo, fluidos de deslocamento.
- b) C09K9/90: Composições para métodos de otimização na recuperação de hidrocarbonetos, isto é, para melhorar a mobilidade do óleo de origem natural, por exemplo, polissacarídeos, celulose.
- c) E21B43/22: Métodos ou aparelhos para obter óleo, gás, água, matérias-primas ou fundidos ou lama de minerais por meio do emprego de produtos químicos ou de atividade bacteriana.

- d) E21B43/16: Métodos intensificados de recuperação para obtenção de hidrocarbonetos, associados individualmente ao CIP referente à goma xantana.
- e) C12P19/06: Preparação de compostos radicais sacarídeos Xantana, ou seja, heteropolissacarídeo tipo *Xanthomonas*.

A Tabela 1 mostra o escopo completo utilizado para a busca dos documentos de patentes, contemplando todos os códigos da CPI utilizados na busca inicial. Após retirada das duplicatas, um total de 76 famílias de patentes foram analisadas.

Tabela 1 – Estratégia de busca de documentos de patentes

CIP	ESTRATÉGIA DE BUSCA											
C09K8/58	X									X		
C09K8/588		X					X					
C09K 8/90			X								X	
C12P19/06				X				X	AND	AND		X
E21B43/22					X		AND	AND				
E21B43/16						X						AND
Patentes	3.951	4.547	2.205	1.462	13.232	12.314	1.091	244	84	221	20	
Famílias	1972	2693	901	498	8975	7643	759	62	13	42	9	
Total de Patentes Processadas											557	
Total de Famílias Processadas											76	

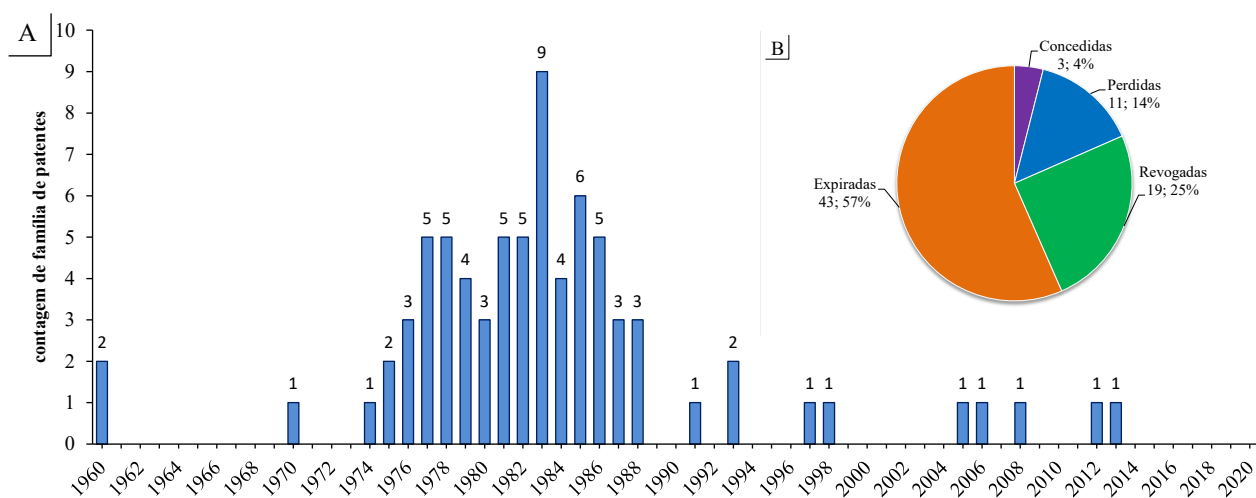
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

3 Resultados e Discussão

Analisando-se a evolução anual de primeira prioridade das famílias de patentes (Figura 2A), observou-se que a tecnologia possui uma onda de crescimento iniciada em meados dos anos de 1970 até final dos anos de 1980, encontrando-se em estagnação desde então.

A Figura 2B mostra o *status* legal das patentes comprovando a estagnação da tecnologia, pois a proporção de patentes que não está mais em vigor (96%) é muito superior ao percentual de patentes “vivas” (4%), além disso, não foi encontrada nenhuma patente com *status* legal “pendente”, o que demonstra ainda mais o distanciamento dos *stakeholders* dessa tecnologia.

Figura 2 – (A) Evolução anual do número de famílias de patentes em relação ao ano; (B) Status legal das patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

A goma xantana foi descoberta na década de 1950 no Northern Regional Research Laboratories (NRRL) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. O polissacarídeo B1459, ou goma xantana, produzido pela bactéria *Xanthomonas campestris* NRRL B-1459, foi amplamente estudado por causa de suas propriedades, que permitiriam complementar outras gomas solúveis em água naturais e sintéticas conhecidas. Extensas pesquisas foram realizadas em vários laboratórios industriais durante a década de 1960, culminando na produção comercial e substancial no início de 1964 (GARCIA-OCHOA *et al.*, 2000).

As duas primeiras patentes foram depositadas em 1960, dez anos depois da descoberta da goma xantana. Ambas foram requeridas por Jersey Production Research e se referem-se a um método para a síntese bioquímica de polissacarídeos pela ação de bactérias do gênero *Xanthomonas* em carboidratos (PATTON; LINDBLOM, 1960) e uma formulação contendo goma xantana como agente espessante solúvel em água capaz de aumentar as viscosidades de meios aquosos de maneira mais estável do que os espessantes disponíveis até então (PATTON, 1960).

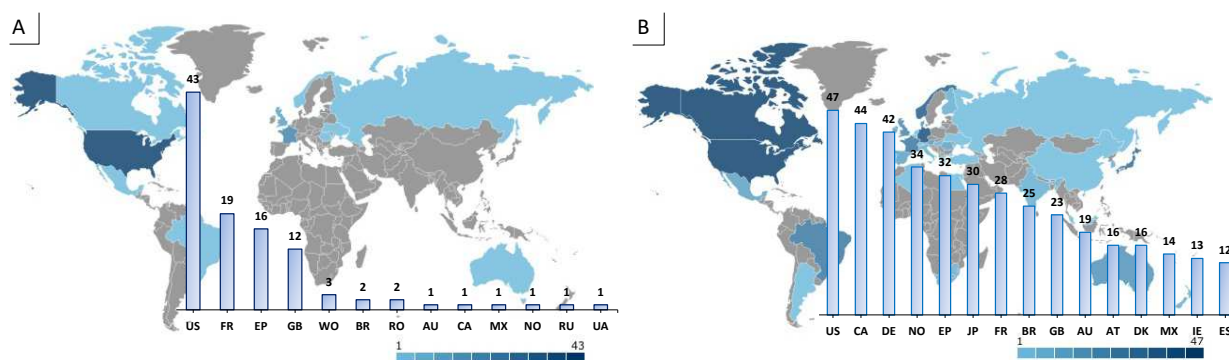
A única onda de crescimento é observada em meados dos anos de 1970 até final dos anos de 1980, o início desse crescimento ocorre 10 anos após a goma xantana começar a ser produzida em escala comercial, portanto, tornando-se possível sua utilização como fluido EOR, uma vez que, para essa finalidade, é necessário um volume consideravelmente maior do que para outros usos, como o farmacêutico e o alimentício, por exemplo.

No ano de 1983 foi depositado o maior número de patentes relacionadas ao uso de goma xantana como fluido EOR, seguindo de uma queda e de estabilização dos depósitos de patentes nos anos subsequentes, o que pode estar associado aos elevados custos de produção e do substrato, grande parte da goma xantana utilizada no Brasil, por exemplo, é importada principalmente dos Estados Unidos (SILVA; SCHMIDT, 2015).

A Figura 3 mostra o Mapa-Múndi com a distribuição patentária e os países que mais depositaram patentes. A Figura 3A mostra os países de primeira prioridade. É possível observar que os países que se destacam no desenvolvimento da tecnologia são Estados Unidos (42%), França (18%) e Reino Unido (12%). Além desses, algumas patentes foram depositadas em protocolo sem indicação de país, 16 patentes pela Organização Europeia de Patentes (EP) e três pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WO). Apenas duas patentes foram depositadas no Brasil como primeiro país de prioridade e referem-se a um processo industrial contínuo para produção de polissacarídeo sob a forma de caldo concentrado à base de água (FERRO *et al.*, 2008) e um processo enzimático para o tratamento de gomas de xantana para melhorar a capacidade de filtragem de suas soluções aquosas (BALLERINE; BENOIT; MONOT, 1986).

Na Figura 3B são demonstrados os países nos quais foram publicadas as solicitações de patentes. É possível observar que alguns países que não produzem a tecnologia estão recebendo depósitos por serem mercados potenciais para exportação da tecnologia. Nesse cenário, destacam-se o Canadá, a Alemanha, a Noruega, o Japão e o Brasil.

Figura 3 – Distribuição patentária (A) Países de primeira prioridade; (B) Países de publicação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Apesar da queda de 4,8% do seu Produto Interno Bruto (PIB) no primeiro trimestre de 2020, os Estados Unidos é o país que se mantém como maior economia mundial, alcançando um PIB de US\$ 21,439 trilhões em 2019 (BEA, 2020). Além disso, é o maior consumidor e um dos maiores produtores de petróleo do mundo (ANP, 2019), então é mais do que esperado que grandes investimentos em tecnologias que visam ao melhor aproveitamento dos reservatórios por meio da recuperação avançada de petróleo sejam feitos, e isso não foi diferente para o uso de goma xantana como fluido polimérico EOR.

A França foi o 2º país de primeira prioridade das patentes sobre o tema, tendo um PIB, em 2019, de 2,425 trilhões USD (COUNTRYECONOMY, 2020), sendo a 7º maior economia do mundo, além disso, esse é um país conhecido por seus investimentos em tecnologias na área de energia.

A Figura 4 mostra as principais instituições requerentes das patentes do tema (Figura 4A) e a rede de citação entre esses titulares (Figura 4B).

Duas instituições requerentes francesas se destacam: (i) a Rhone Poluenc Chimie – uma empresa do setor farmacêutico que em janeiro de 1999 fundiu-se com a Hoechst AG, formando, assim, a Aventis, sofrendo nova fusão em 2004 com a Sanofi-Synthelabo, formando

a Sanofi-Aventis, sendo hoje a terceira maior empresa farmacêutica do mundo (NANTERRE, 2020) com nove patentes; e (ii) o IFP Energies Nouvelles – também conhecido como Instituto Francês do Petróleo, que se trata de uma organização pública de pesquisa fundada em 1944 e possui alta representatividade em pesquisas nas áreas de energia, transporte e meio ambiente (IFP, 2020) com oito patentes.

Embora a Rhone Poluenc Chimie seja uma empresa farmacêutica e suas patentes descreverem principalmente processos de produção de goma xantana, ela prevê em suas reivindicações o uso desse polissacarídeo produzido como fluido EOR (GOZARD; JARRY; LUCIONI, 1983; LEPROUX *et al.*, 1984). As patentes do IFP trazem melhorias no processo de produção da goma xantana por meio de tratamentos enzimáticos (BALLERINE; BENOIT; MONOT, 1986; RINAUDO; MILAS; KOHLER, 1980) ou por alteração do meio de cultura do micro-organismo (MONOT; NOIK; BALLERINI, 1993), por exemplo.

Pela Figura 4B, é possível observar que existe uma forte interação entre os portfólios dos principais requerentes e que as patentes depositadas pela Rhone Polilenc Chimie (ORBIT, 2020) e pelo IFP são as mais citadas nessa rede, o que indica que essas patentes possuem portfólio pioneiro ou de bloqueio.

Figura 4 – (A) Principais instituições requerentes; (B) Rede de citações entre titulares



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Dos EUA destacam-se duas grandes multinacionais do ramo farmacêutico e biotecnológico: a Pfizer com oito patentes e a Monsanto com quatro patentes, além de duas importantes multinacionais do ramo do petróleo: a Shell com sete patentes e a Exxonmobil com cinco patentes.

Entre as patentes depositadas pela Pfizer, duas se referem a um processo de produção de goma xantana, cuja fermentação ocorre em meio aeróbico, e a preparação do caldo de fermentação contém colóide de Xanthomonas (WERNAU, 1976) e hidrocolóides de Xanthomonas (WERNAU, 1977) para solução que será utilizada como fluido EOR, enquanto a outra se dá por um processo de fermentação, utilizando-se de fermentação contendo, também cultivado aerobicamente.

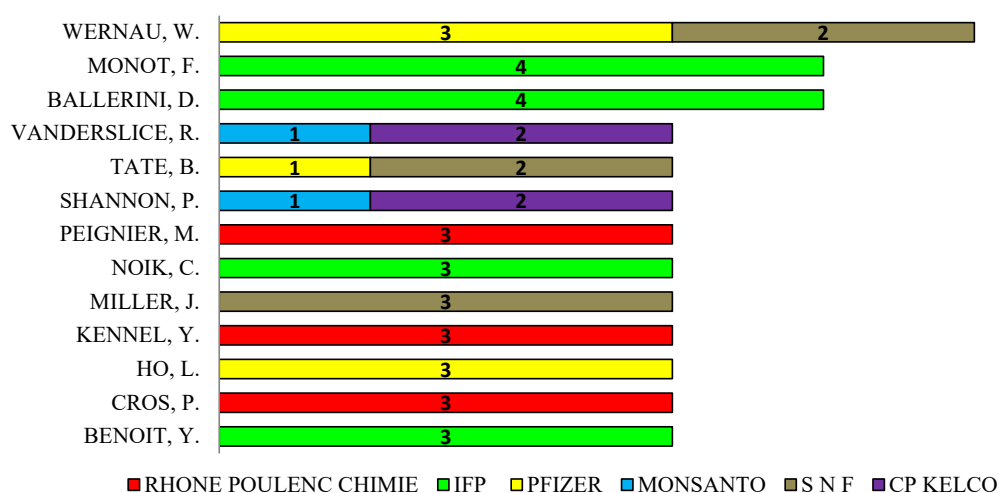
A Monsanto investiu em maneiras de diminuir a concentração de cálcio do meio de cultura para não mais que 400ppm, produzindo a goma xantana em um meio de fermentação aquoso livre de íons cálcio, assim como os nutrientes livres de cálcio, deixando, assim, o produto final com baixo teor de cálcio e caracterizado pelo fato de que as emulsões óleo/água da goma exibem um fluxo suave (RICHMON, 1978).

Como uma das maiores empresas do setor petrolífero, a Shell investiu em maneiras para aproveitar ao máximo o potencial do reservatório, uma de suas técnicas refere-se à remoção de sólidos de soluções aquosas de polímeros de goma xantana que contêm corpos celulares bacterianos (WELLINGTON, 1977). É particularmente útil clarificar soluções de polímero para o uso como espessantes de água em fluidos aquosos que são injetados em reservatórios subterrâneos para deslocar o óleo especialmente de campos maduros. Outra de suas patentes faz uso de um processo para a concentração por ultrafiltração de uma solução aquosa viscosa de um polissacarídeo solúvel em água. O concentrado, assim produzido, é conveniente para transporte e facilmente diluído para fornecer uma solução aquosa de polímero adequada para injeção em recuperação avançada de óleo (VAN; CONSTANT; JACOB, 1980).

Diferentemente das outras empresas depositantes, a Exxonmobil propôs um processo para preparar soluções salinas modificadas de heteropolissacarídeo contendo sais inorgânicos em que as soluções são estabilizadas contra a perda de grupo piruvato no tratamento térmico. As soluções tamponadas não sofrem perda de conteúdo de piruvato, ao mesmo tempo em que mantêm a filtrabilidade e a viscosidade elevada (HOLZWARTH, 1982).

A Figura 5 mostra os principais inventores por instituições requerentes. É possível observar que os inventores de maior representação estão associados principalmente às instituições requerentes de maior número de patentes depositadas.

Figura 5 – Inventores de maior representação por instituição requerente



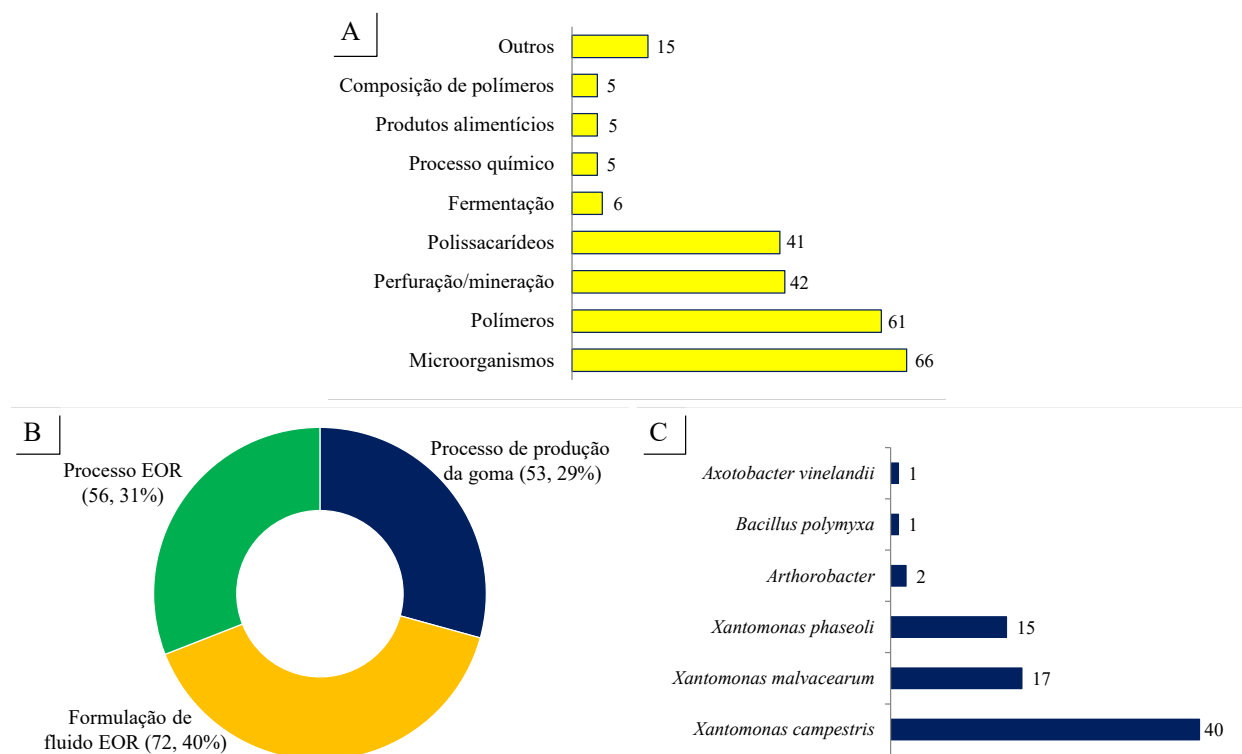
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

A Figura 6 traz um panorama da apropriação da tecnologia. É possível observar que as patentes são distribuídas principalmente em quatro subdomínios técnicos (Figura 6A): (i) Micro-organismos; (ii) Polímeros; (iii) Perfuração/mineração; e (iv) Polissacarídeos, tendo em vista o escopo do trabalho, esperava-se expressividade dessas subclasses, pois a goma xantana é um polissacarídeo, classificado como biopolímero, produzido pela fermentação da bactéria

Xanthomonas, o escopo contemplava ainda a utilização da goma xantana como fluido EOR. Algumas patentes fora desses subdomínios chamam atenção, como a patente EP0209227B1 que se encontra no subdomínio de “Fermentação” e reivindica a formulação de um novo heteropolissacarídeo S-657, que é preparado por fermentação de uma nova cepa de *Xanthomonas campestris* ETCC 53159 e que apresentou propriedades valiosas como espessante, agente de suspensão e estabilização em soluções aquosas e é especialmente valioso para uso com fluido EOR (PEIK; STEENBERGEN; VEEDER, 1985), ou seja, a invenção trata da produção de um novo heteropolissacarídeo, diferente da goma xantana, mas que foi produzido a partir da fermentação da bactéria *Xanthomonas campestris* ETCC 53159.

Outra patente do subdomínio “Produtos Alimentícios”, por exemplo, conseguiu produzir uma goma xantana com alta capacidade de espessamento em meios aquosos por meio de um aquecimento rápido do caldo final da fermentação dos carboidratos por uma bactéria do gênero *Xanthomonas* com grau de pureza elevado o suficiente para ser usado tanto na indústria alimentícia quanto como fluido EOR (EYSSAUTIER, 1986).

Figura 6 – (A) Subdomínios Técnicos; (B) Inovações da invenção; (C) Micro-organismos citados



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

As patentes analisadas reivindicam três tipos de inovação (Figura 6B): (i) no processo de produção da goma xantana; (ii) apresentando uma nova formulação de fluido EOR; ou (iii) no processo EOR. Dos micro-organismos utilizados para a produção do biopolímero EOR, a bactéria do gênero *Xantomonas* foi a mais utilizada, sendo a espécie *campestris* a mais recorrente. Vários autores em trabalhos acadêmicos descrevem a bactéria *Xantomonas campestris* como a que melhor se adequa às condições de fermentação e também a que apresenta melhor rendimento em relação a outras espécies (JANG *et al.*, 2015; GHOUMRASSI-BARR; ALIOUCHE,

2016; SARMAH et al., 2019), essas mesmas vantagens são abordadas em algumas patentes (VANDERSLICE; SHANNON, 1985; JARRY et al., 1983).

Outros micro-organismos foram utilizados na produção do fluido de injeção, por exemplo, a patente UA82135 refere-se à produção de goma xantana a partir do cultivo do produtor *Arthrobacter* sp. 1702 (BOLOKHOVSKY; NAHORNA; BOLOKHOVSKA, 2006), ou a patente US5010186 que utiliza um consórcio microbiano utilizando *Arthrobacter* sp. e *Xantomonas campestris* na produção do biopolímero (CROSS; ROBERT, 1985). A utilização de outras cepas de bactérias que não a *Xantomonas campestris* pode vir a ser uma possibilidade no desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas à produção de goma xantana para fluido EOR.

4 Considerações Finais

As patentes relacionadas ao uso de goma xantana como fluido polimérico EOR apresentaram percentual considerável de patentes mortas, com sinais de que essa tecnologia é uma tecnologia estagnada. Tal perspectiva é reforçada pelo fato de o pico de depósitos estar localizado entre os anos de 1974 a 1988, seguido de uma queda abrupta nos anos subsequentes.

Um visível domínio do desenvolvimento da tecnologia por parte dos Estados Unidos é observado, seguido da França.

Embora exista um aparente desinteresse atual pela tecnologia estudada, poucas invenções fazem uso de bactérias diferentes de *Xantomonas campestris* no processo de produção de goma xantana, o que pode ser um novo nicho tecnológico para desenvolvimento de bioprocessos de produção de goma xantana.

Outra possibilidade de reativar o interesse por parte dos *stakeholders* dessa tecnologia é se os processos de produção da goma de custos mais baixos forem propostos, uma vez que os altos custos de produção podem ser uma grande barreira para sua aplicação como fluido EOR, pois isso demanda uma quantidade muito maior do que para outros usos, por exemplo, o alimentício e o farmacêutico.

Apesar dos desafios enfrentados na aplicação da goma xantana como fluido polimérico EOR, muitos estudos relatam vantagens em seu comportamento reológico, como boa estabilidade salina, térmica e mecânica, que não são observadas em polímeros sintéticos normalmente utilizados para esse fim (DE MOURA; MORENO, 2019; SAMPAIO et al., 2020), o que lhe confere potencial de aplicação em reservatórios que apresentam características críticas de alta salinidade como os do pré-sal, por exemplo.

Métodos de produção de goma xantana que sejam ambientalmente amigáveis ou que façam uso de substratos de nutrição mais baratos, simplificações ou melhorias no processo de fermentação ou ainda formulações de fluidos EOR contendo goma xantana que apresentem características diferentes daquelas já existentes, mas que levem a processos EOR mais eficientes e economicamente viáveis, podem reativar o interesse da indústria do petróleo pela tecnologia.

Como o estudo do comportamento químico, mecânico e reológico da goma xantana tem avançado muito na última década e as suas vantagens em seu uso como fluido EOR em relação aos polímeros sintéticos normalmente utilizados para esse fim estão sendo identificadas principalmente em reservatórios carbonáticos de alta salinidade, espera-se uma retomada no desenvolvimento dessa tecnologia.

Referências

- ABIDIN, A. Z.; PUSPASARI, T.; NUDROHO, W. A. Polymers for Enhanced Oil Recovery Technology. **Procedia Chemistry**, [s.l.], v. 4, p. 11-16, 2012.
- ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: ANP, 2019.
- BALLERINE, D.; BENOIT, Y.; MONOT, F. **Enzymatic process for treating xanthan gums in order to improve the filterability of their aqueous solutions**. US4904586A, 10 março 1986.
- BEA – BUREAU OF ECONOMICS ANALYSIS. **BEA**. 2020. Disponível em: <https://www.bea.gov/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- BOLOKHOVSKY, V. V.; NAHORNA, O. V.; BOLOKHOVSKA, L. I. **Process for producing heteropolysaccharide biopolymer**. UA82135, 13 junho 2006.
- COUNTRYECONOMY. **Countryeconomy**. 2020. Disponível em: <https://pt.countryeconomy.com/paises/franca>. Acesso em: 20 set. 2020.
- CROSS, P.; ROBERT, P. **Acid/heat modified polysaccharide biopolymers**. US5010186, 14 agosto 1985.
- DE MOURA, M. R. V.; MORENO, R. B. Z. L. Concentration, Brine Salinity and Temperature effects on Xanthan Gum Solutions Rheology. **Appl. Rheol.**, [s.l.], v.1, p. 69-79, 2019.
- EYSSAUTIER, B. **Process for the production of a xanthan with high thickening capacity, and applications of this xanthan**. FR2606423B1, 7 novembro 1986.
- FARIA, S. *et al.* Characterization of xanthan gum produced from sugar cane broth. **Carbohydrate Polymers**, [s.l.], p. 469-476, 2011.
- FERRO, A. A. *et al.* **Processo industrial contínuo para produção de polissacarídeo sob a forma de caldo concentrado base água**. BRPI0804835A2, 6 novembro 2008.
- GARCIA-OCHOA, F. *et al.* Xanthan gum: production, recovery, and properties. **Biotechnology Advances**, [s.l.], v. 18, p. 549-579, 2000.
- GHOUMRASSI-BARR, S.; ALIOUCHE, D. A Rheological Study of Xanthan Polymer for Enhanced Oil Recovery. **Journal of Macromolecular Science**, [s.l.], Part B, v. 55, p. 793-809, 2016.
- GOZARD, J. P.; JARRY, A.; LUCIONI, A. **Process for the treatment of a polysaccharide solution, and its use**. EP0140725B1, 30 agosto 1983.
- HOLZWARTH, G. M. **Oil recovery using modified heteropolysaccharides in buffered brine**. US06417439, 13 setembro 1982.
- IFP. **IFP-Energies nouvelles**, 2020. Disponível em: <https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- JANG, H. Y. *et al.* Enhanced oil recovery performance and viscosity characteristics of polysaccharide xanthan gum solution. **Journal of Industrial and Engineering Chemistry**, [s.l.], p. 741-745, 13 abril 2015.
- JARRY, A. *et al.* **Process for the treatment of heteropolysaccharides**. FR0013884, 30 agosto 1983.

JUNG, J. C. *et al.* Rheology and Polymer Flooding Characteristics of Partially Hydrolyzed Polyacrylamide for Enhanced Heavy Oil Recovery. **Jornal of Applied Polymer Science**, [s.l.], 2013.

KIM, C. *et al.* Drag reduction characteristics of polysaccharide xanthan gum. **Macromolecular Rapid Communications**, [s.l.], v. 19, 1998.

LEPROUX, V. *et al.* **Process for the production of polysaccharides of the xanthane type**. EP0187092B1, 21 dezembro 1984.

MARQUES, L. S. *et al.* Polímeros como métodos para recuperação avançada de petróleo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 6, n. 4, p. 534-542, 2013.

MARQUES, L. S. *et al.* Mapeamento patentário de recuperação avançada de petróleo (EOR) com ativos poliméricos/biopoliméricos e surfactantes. **Cadernos de Prospecção**, v. 7, n. 2, p. 198-207, 2014.

MONOT, F.; NOIK, C.; BALLERINI, D. **Composition comprising a xanthan broth and proteins and use thereof in a well drilling fluid**. EP0611824A1, 16 fevereiro 1993.

MUSSE, A. P.; QUINTELLA, C. M. Recuperação avançada de petróleo. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 1, n. 2, p. 12-22, 2009.

NANTERRE. **Infogreffe**. 2020. Disponível em: <https://www.infogreffe.com/entreprise-societe/322346628-rhone-poulenc-chimie-de-base-920181B023130000.html>. Acesso em: 20 de set 2020.

ORBIT – **Orbit Intelligence**. 2020. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 20 set. 2020.

PALANIRAJ, A.; JAYARAMAN, V. Production, recovery and applications of xanthan gum by *Xanthomonas campestris*. **Journal of Food Engineering**, [s.l.], v. 106, p. 1-12, 2011.

PATTON, J. T. **Thickening agent and process for producing same**. US3020207A, 27 maio 1960.

PATTON, J. T.; LINDBLOM, G. P. **Process for synthesizing polysaccharides**. US3020206A, 15 abril 1960.

PEIK, J. A.; STEENBERGEN, S. M.; VEEDER, G. T. **Heteropolysaccharide and its production and use**. EP0209277B1, 28 junho 1985.

PINHEIRO, L. *et al.* Prospecção Tecnológica de Patentes sobre Recuperação Avançada de Petróleo com Ênfase em MEOR/EOR. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 141-151, 2016.

QUADRI, S. M. R. *et al.* **Application of Biopolymer to Improve Oil Recovery in High Temperature High Salinity Carbonate Reservoirs**. SPE, 2015.

RICHMON, J. B. **Low calcium xanthan gums**. US05895907, 13 abril 1978.

RINAUDO, M.; MILAS, M.; KOHLER, N. **Enzymatic clarification process for improving the injectivity and filtrability of xanthan gums**. US4416990A, 6 outubro 1980.

RODRIGUES, P.; QUINTELLA, C. M. Prospecção Tecnológica de patentes sobre a obtenção de ácidos graxos a partir da borra de refino do tratamento de neutralização de óleos brutos (soap stock). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 563-577, 2017.

SAMPAIO, I. C. F. *et al.* Composition of Xanthan gum produced by *Xanthomonas campestris* using produced water from a carbonated oil field through Raman spectroscopy. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, [s.l.], v. 213, 2020.

SANOFI. **Sanofi**, 2021. Disponível em: <https://www.sanofi.com.br/>. Acesso em: 18 abr. 2021.

SARMAH, S. *et al.* Formulation of a combined low saline water and polymer flooding for enhanced oil recovery. **International Journal of Ambient Energy**, [s.l.], v. 23, p. 1-9, 2019.

SILVA, G. S.; SCHMIDT, C. A. Prospecção Tecnológica da Produção de Goma Xantana ao Longo dos Anos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 8, n. 1, p. 92-101, 2015.

VAN, L. C.; CONSTANT, J. R.; JACOB, B. **Treatment of pseudoplastic polysaccharide solutions**. GB0031404, 29 setembro 1980.

VANDERSLICE, R. W.; SHANNON, P. **A polysaccharide polymer made by xanthomonas**. US06762878, 6 agosto 1985.

WELLINGTON, S. T. **Enzyme-filtration clarification of xanthan gum polymer solution**. US05797093, 16 maio 1977.

WERNAU, W. C. **Process for producing xanthomonas hydrophilic colloid, product resulting therefrom, and use thereof in displacement of oil from partially depleted reservoirs**. US05711843, 5 agosto 1976.

WERNAU, W. C. **Translate Process for producing xanthomonas hydrophilic colloid for use in displacement of oil from partially depleted reservoirs**. US05793274, 3 maio 1977.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Publicação IPC**, 2020. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20200101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcpc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. Acesso em: 15 set. 2020.

XU, L. *et al.* The comparison of rheological properties of aqueous welan gum and xanthan gum solutions. **Carbohydrate Polymers**, [s.l.], v. 92, p. 516-522, 2013.

Sobre os Autores

Pamela Dias Rodrigues

E-mail: pamelarodrigues.ufba@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5334-1990>

Doutora em química pela Universidade Federal da Bahia em 2018.

Endereço profissional: Rua Mundo, n. 121, Parque Tecnológico da Bahia, Polo de Inovação IFBA, Trobogy, Salvador, BA. CEP: 41745-715.

João Pedro Dias Rodrigues

E-mail: xpedrodias@icloud.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2604-9887>

Graduando de Engenharia Sanitária na Universidade Federal da Bahia.

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

Cristina M. Quintella

E-mail: cris5000tina@gmail.com

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

Pós-Doutora pelo Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa, ISEG, Portugal. Ciências Sociais Aplicadas em 2020. Doutora em Ciências Moleculares, University of Sussex, UK, 1993.

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

Potencial de Indicação Geográfica para o Mel Produzido por Abelha sem Ferrão de Alagoinhas – Bahia

Potential of Geographical Indication for Honey Produced by Stingless Bee From Alagoinhas – Bahia

Valdir Silva Conceição¹

Dayana Ferraz Silva¹

Angela Machado Rocha¹

¹Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

Resumo

O mel de abelha é um alimento muito utilizado pela humanidade desde a antiguidade em decorrência do seu valor nutritivo e terapêutico, desempenhando um papel importante como antioxidante, antibacteriano e anti-inflamatório. A sua produção ocorre no mundo inteiro. A Indicação Geográfica (IG) diz respeito a alguns atributos inerentes a um produto ou serviço que estejam relacionados com o seu território, quer seja por intervenção humana ou por fatores naturais. O objetivo do trabalho é analisar o potencial de IG do mel de abelha de Alagoinhas. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e qualitativa para identificar o potencial do IG do mel produzido em Alagoinhas pelas abelhas sem ferrão. A apicultura é uma atividade crescente nessa região com a produção e a comercialização. O mel de abelha possui qualidades inerentes ao tipo de vegetação existente na região, diferenciando-se dos similares por possuir maior atividade antimicrobiana e mais variedades de funcionalidades medicinais.

Palavras-chave: Mel de abelha sem ferrão. Apicultura. Cooperação. Valor terapêutico e nutricional. Promotor da saúde.

Abstract

Bee honey is a food widely used by humanity since ancient times due to its nutritional and therapeutic value, playing an important role as an antioxidant, antibacterial and anti-inflammatory. Its production takes place all over the world. The Geographical Indication (GI) refers to some attributes inherent to a product or service that is related to its territory, whether by human intervention or natural factors. The objective of this work is to analyze the GI potential of honey from Alagoinhas. The methodology used was bibliographical and qualitative research to identify the potential of the GI of the honey produced in Alagoinhas by stingless bees. Beekeeping is a growing activity in this region with production and marketing. Bee honey has qualities inherent to the type of vegetation in the region, differing from similar ones by having greater antimicrobial activity and more varieties of medicinal functionality.

Keywords: Stingless bee honey. Beekeeping. Cooperation. Therapeutic and nutritional value. Health promoter.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Indicação Geográfica. Alimentos.



1 Introdução

Os produtos agroalimentares vêm sendo valorizados ao longo do tempo como um ativo local que gera renda e emprego para as pessoas que estão direto ou indiretamente em seu processo produtivo. Essa valoração é de grande relevância, principalmente para as áreas menos favorecidas com as políticas públicas implementadas pelos entes públicos ou privados detentores da outorga. Dessa forma, há um benefício que será distribuído de forma mais igualitária para os atores envolvidos e com potencial de gerar sucesso para as pessoas que participam da cadeia produtiva.

Os consumidores estão ficando cada vez mais exigentes e na hora de comprar um produto querem saber a sua procedência, a qualidade e o tipo de mão de obra utilizado, sendo que uma das formas de atender a essas exigências é por meio do registro do produto como uma Indicação Geográfica (IG). A proteção de um produto ou serviço por meio da Indicação Geográfica (IG) está em franco crescimento no Brasil. A Bahia possui diversos produtos com potencial para registro como IG, por exemplo, a renda de bilro de Saubara (CONCEIÇÃO; ROCHA, 2019), as flores de Maracás (ROCHA *et al.*, 2018), o artesanato de palha de Porto de Sauípe (SILVA, M. *et al.*, 2018), o morango de Morro do Chapéu (CONCEIÇÃO; ROCHA; SILVA, 2019), o abacaxi de Itaberaba (ROCHA; OLIVEIRA; SILVA, 2019), a cachaça Rainha de Santo Onofre (SOUZA *et al.*, 2020), a tilápia do município de Glória (CONCEIÇÃO JÚNIOR *et al.*, 2020), a farinha de mandioca de Buerarema (SAMPAIO *et al.*, 2020), o azeite de dendê de Valença (CONCEIÇÃO; ROCHA; SILVA, 2021), entre outros.

A IG é um ativo intangível e um instrumento com funções que garantem a qualidade do serviço ou do produto, diferenciando-os dos similares, pois segue uma cartilha de padronização da produção, que potencializa a agregação de valor, unindo os produtores em um só objetivo, favorecendo o fortalecimento do território e das organizações produtivas, protegendo o produto de imitações, gerando uma reputação coletiva, preservando a cultura e a identidade local, garantindo a rastreabilidade em todo o processo produtivo, além de outros requisitos (BRUCH, 2008; REIS, 2015).

O registro de uma IG indica a origem do produto, retém o homem no campo, principalmente nas regiões mais remotas, permite a inserção nos mercados internos, externos e nos países que possuem políticas de IG, facilita os acordos comerciais, pois os consumidores estrangeiros valorizam os produtos com IG e pagam preços mais altos para adquiri-los, porque esses produtos possuem e estão associados a uma qualidade superior em relação aos que não possuem o registro (DUVALEIX *et al.*, 2021). Outras vantagens do registro são a proteção dos produtores contra as falsas indicações de origem, evitando que seja comercializado um mel que não tenha sido produzido em Alagoinhas. Impede a comercialização de um mel com qualidade inferior, produzido na região abrangida pela IG, mas produzida por um produto não associado ao ente detentor do registro, que não siga o protocolo, os procedimentos e a cartilha elaborada pelo conselho regulador.

O reconhecimento de um produto ou serviço é obtido após realizar o registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), devendo seguir os parâmetros da legislação em vigor, Lei de Propriedade Industrial, Lei n. 9.279/96, dos atos normativos do INPI n. 134/97 e n. 143/98 e a Resolução n. 75/2000 (BRASIL, 1996; INPI, 1997; INPI, 1998).

No Brasil, existem duas categorias de IG: Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO). O reconhecimento como IP indica que o produto possui renome ou notoriedade em uma determinada região como um centro produtor. O reconhecimento como DO indica que o produto possui autenticidade e tipicidade que são inerentes a um meio geográfico (*terroir*), incluindo fatores naturais (solo, clima, relevo) e/ou humano (tradição, cultura), além de uma ligação entre o produto, o território e o saber-fazer (BRASIL, 1996; INPI, 2021; REIS, 2015).

A escolha da categoria é decidida após uma análise criteriosa, levando em consideração uma abordagem territorial e a vinculação do produto aos fatores naturais e humanos com as vantagens advindas da aceleração do processo de pedido e de concessão. Para atender aos requisitos da implementação de uma IG, os produtores devem se unir e trabalhar de forma organizada para superar as adversidades e adotar práticas gerenciais de governança para criar condições de sustentabilidade e para alavancar o seu desenvolvimento.

O pedido pode ser feito por sindicato, associação, instituto ou qualquer pessoa jurídica que seja ou simbolize uma representatividade coletiva, que tenha poderes legítimos para lutar pelos interesses dos representados e esteja estabelecido no território de interesse dos associados. Dessa forma, o requerente será o órgão responsável por monitorar a qualidade e o atendimento das exigências para manutenção da certificação, constituindo um conselho regulador que tem entre os seus objetivos a elaboração de um regulamento e de um manual com as obrigações e os direitos dos associados, além das infrações e das penalidades para quem descumprir as normas e os procedimentos (REIS, 2015). Em Alagoínhas existem algumas associações de produtores como a Associação dos Apicultores do Rio Branco e a Associação dos Apicultores e Meliponicultores da Região Norte de Alagoínhas.

O reconhecimento da IG potencializa o desenvolvimento sustentável do negócio, principalmente quando há uma relação de reciprocidade entre a natureza, as pessoas, a tradição, a cultura e os hábitos, sobretudo por envolver uma iniciativa de cunho coletivo e voluntário, potencializando a participação coletiva dos produtores e a agregação de valor do produto. O voluntariado dos integrantes da cadeia produtiva em busca de um objetivo comum requer uma coordenação colegiada e uma governança sobre um determinado território, o que ocorre com a cadeia produtiva do mel de abelha. Por meio legislativo, a IG proporciona uma valorização do produto ou serviço que estejam intrínsecos na cultura de um povo e representa um ato declaratório de natureza jurídica (MAINA *et al.*, 2019).

As ações tomadas podem ser coletivas, associativas, em forma de redes, alianças, *clusters*, aglomerados ou Arranjo Produtivo Local (APL), pois essa é uma das condições para que os pequenos produtores possam competir em igualdade de condições contra os grandes conglomerados, envolvendo iniciativas cooperativas voltadas para o desenvolvimento das atividades econômicas locais. Ocorrem de forma simultânea ações de autointeresse, de heterogeneidade de interesses, ligações entre indivíduos diferenciados, que possuem objetivos comuns e que visam ao interesse coletivo, obtendo ganhos maiores do que se as ações fossem realizadas de forma individual (CORREIA, 2013).

As abelhas são animais pequenos, muito importantes para o meio ambiente e para a manutenção do equilíbrio do Planeta, pois são elementos que produzem substâncias e produtos importantes para o ser humano, com a função de prevenir e de tratar doenças. Elas servem para transferir os grãos de pólen de uma flor para outra ou para o seu próprio estigma, que é denominado de polinização e representa o ato sexual das plantas espermatófitas, garantindo

que o gameta masculino alcance e fecunde o gameta feminino (BOGDANOV, 2016; GORROI; FREITAS; ASSIS, 2020). Na União Europeia (UE), cerca de 76% da produção alimentar depende da polinização das abelhas (NADKARNI; JAKUBOV, 2018). O néctar e o pólen são essenciais para a alimentação das abelhas

No Brasil existem as abelhas nativas sem ferrão, que não picam e são conhecidas como abelhas indígenas ou *meliponíneos*, por pertencerem à tribo *Meliponini*. Já foram contabilizadas cerca de 244 espécies no Brasil. Entre as vantagens da sua criação, está o fato de não exigir o uso de roupas e de equipamentos especiais, além de ser mais barata a sua criação, o mel produzido por algumas dessas espécies é mais fluído e diluído, com alto valor gastronômico, podendo valer até quatro vezes mais do que o mel das abelhas com ferrão (VILLAS-BÔAS, 2018).

A Instrução Normativa n. 11/2000 define mel da seguinte forma:

Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia. (BRASIL, 2000, art. 21)

Existem cerca de 320 variedades de mel, e o tipo produzido varia de acordo com a flora da, origem geográfica, espécies de abelhas produtoras, técnicas de manejo e fatores sazonais e ambientais. Os mais comercializados são os de laranjeira, que é mais claro e possui propriedade calmante. Os das flores silvestres ou do campo são mais escuros, enquanto o de eucalipto tem um sabor mais forte e mais propriedades terapêuticas, pois são antimicrobianos. A cor varia de marrom claro a marrom escuro (MEO *et al.*, 2017; FERREIRA; ASSIS, 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Exportadores de Mel (ABEMEL), cerca de 60% da produção de mel brasileiro é exportada, principalmente para os Estados Unidos da América (EUA), já que o país compra 75% do total do mel exportado (FORBES, 2021).

O mel das abelhas africanizadas tem a atividade denominada de apicultura e quando é sem ferrão é chamada de meliponicultura. A apicultura é uma atividade produtiva e estratégica para a sustentabilidade socioeconômica e ecológica, preserva a natureza, gera renda e trabalho e se encontra em franca expansão. Consiste na criação de abelhas para a produção comercial do mel e é uma das formas que os apicultores utilizam para a polinização das flores, que é essencial para a preservação do bioma, visando a obter os seguintes produtos: mel, cera, pólen, geleia real, própolis e apitoxina ou veneno (ALMEIDA; CARVALHO, 2009; BATISTA JÚNIOR, 2013; NAVEIRA, 2017; GELA *et al.*, 2021). Antigamente a cera era utilizada para a iluminação, colagem, vedação em cerâmica, arte, medicina entre outros. O mel era utilizado como adoçante, conservante, medicina e embalsamento. A própolis era usada como adesivo e remédio (CHASAN *et al.*, 2021). Os fatores fundamentais para a apicultura são o clima, o local e o apiário. A maioria das espécies vegetais, cerca de 87% das plantas com flores, depende da polinização das abelhas (CORREIA, 2013).

O setor da apicultura é uma fonte de rendimentos primários ou secundários para o homem do campo (ALMEIDA; CARVALHO, 2009; CORREIA, 2013). É formado em sua maioria por apicultores provenientes da agricultura familiar e possui um elevado índice de informalidade comercial. A produção de mel está presente na maioria dos municípios baianos, em todos os

Territórios de Identidade, devido às suas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da atividade e à diversidade da vegetação. O município de Campo Alegre de Lourdes, no Território de Identidade Sertão do São Francisco, é o maior produtor de mel da Bahia e o terceiro do Brasil com produção anual de 592.000 kg, representando 11,81% da produção estadual, seguido de Jeremoabo, no Território de Identidade Semiárido Nordeste II com 521.000 kg. Os outros destaques na produção de mel são Ribeira do Pombal, Tucano, Remanso, Ribeira do Amparo, Banzaê, Pilão Arcado, Heliópolis e Casa Nova (IBGE, 2020).

A apicultura já se encontra consolidada no Nordeste brasileiro, porém é muito incipiente no fornecimento de indumentárias, equipamentos, insumos e máquinas. Os pequenos empreendimentos informais são os que fabricam as colmeias. O beneficiamento é realizado nas “casas de mel” comunitárias, que normalmente pertencem às associações ou cooperativas, porque a escala de produção individual do mel é muito pequena e não justifica ao pequeno produtor ter um local exclusivo para a extração do mel das melgueiras. Quem não é associado também pode fazer o aproveitamento do seu mel nas casas de mel comunitária depois de pagar uma determinada taxa pelo uso. Existem alguns pequenos produtores que improvisam o local para realizar o serviço (VIDAL, 2019).

No Brasil, a história da apicultura teve início em 1839, por meio do padre Antônio Carneiro, que importou da região de Porto, em Portugal, cerca de 100 colônias de abelhas da espécie *Apis Mellifera* e instalou na praia de Formosa, no Rio de Janeiro, as sete colônias sobreviventes. O principal objetivo era a produção de cera para fabricar velas brancas para serem utilizadas nas missas. Os alemães e italianos introduziram a apicultura no Sul e Sudeste do país entre 1845 e 1880 (DEMIER, 2018; GORROI; FREITAS; ASSIS, 2020). Esse período ficou conhecido como o da introdução das abelhas europeias no Brasil.

A cadeia produtiva do mel engloba em uma extremidade o apicultor como um dos componentes mais importante e no final da cadeia encontra-se o consumidor. Todos possuem a sua relevância e importância no desenvolvimento das diversas atividades como no financiamento, fornecimento de insumos e equipamentos, assistência técnica, transporte, distribuição, comercialização, entre outros. No estado da Bahia, a cadeia produtiva tem o apoio da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrário (EBDA) por meio Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que visa ao fortalecimento e à geração de políticas públicas para beneficiar os apicultores e os meliponicultores de todo o estado, com o intuito de incentivar o aumento da produção de mel e de pólen com qualidade, além de proporcionar crédito para investir, capacitar e fornecer assistência técnica. O controle de qualidade e a análise físico-química dos produtos são realizados pelo Laboratório de Abelhas (LABE) da Empresa Brasileira de Desenvolvimento Agrário (EBDA), localizado em Salvador (CORREIA, 2013).

O Arranjo Produtivo Local (APL) é um aglomerado de instituições correlatas ou especializadas em uma determinada atividade produtiva, que possuem relacionamentos cooperados, ajudam-se mutuamente, interagem, articulam, em alguns casos possuem mecanismos de governança e atuam em torno de uma atividade principal (SILVA; MARTINELLI, 2021), complementando-se com fornecedores de insumos e equipamentos, consultores, prestadores de serviços, comerciantes, instituições de apoio, promoção comercial, financiamento, capacitação entre outras, cuja atuação é em um determinado espaço geográfico.

Alagoinhas é um município baiano, fica localizado no Agreste e dista 108 km de Salvador. O município faz parte do Território de Identidade Litoral Norte e Agreste Baiano cuja composição é de 20 cidades, que possuem certas afinidades culturais e socioeconômicas. Limita-se ao Norte com o município de Inhambupe, ao Sul com o município de Catu, a Leste com o município de Araçás, a Oeste como o município de Aramari, a Nordeste com o município de Entre Rios e a Sudoeste com o município de Teodoro Sampaio. O seu povoamento ocorreu no século XVIII com a fundação da capela em louvor a Santo Antônio, formando o povoado de Santo Antônio das Alagoinhas (PMA, 2021).

O topônimo Alagoinhas é resultante do grande quantitativo de pequenas lagoas (lagoinhas), rios e córregos que banham o município. A cidade foi elevada à categoria de município em 16 de junho de 1852, oriunda do desmembramento de Inhambupe. No passado era uma rota obrigatória de passagem de tropeiros que se dirigiam para o Norte e para o Sertão brasileiro, recebendo do jurista Ruy Barbosa o título de “Pórtico de Ouro do Sertão Baiano”. Os principais agentes responsáveis pelo crescimento mercantil do município foram a implantação da Estrada de Ferro Bahia-São Francisco com o trecho de ligação com Salvador e a descoberta de petróleo pela empresa Petróleo Brasileiro (PETROBRÁS) (ARAÚJO, 2015; PMA, 2021)

O objetivo do presente trabalho é verificar a potencialidade do registro do mel de abelhas sem ferrão de Alagoinhas como uma IG.

2 Metodologia

A metodologia da pesquisa realizada foi do tipo exploratória, que tem como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema e visa a colaborar para o aperfeiçoamento das ideias, permitindo que o pesquisador tenha um maior entendimento acerca do problema e dos aspectos relacionados ao assunto estudado (GIL, 2019; SILVA, R. *et al.*, 2018).

A pesquisa exploratória tem como intuito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, sendo isso feito ao longo do trabalho. “[...] as pesquisas descritivas identificam as características de determinada população ou fenômeno” (GIL, 2019, p. 42).

O estudo é descritivo e utiliza a abordagem do tipo qualitativa, que valoriza as ideias, com uma investigação sobre a realidade estudada por meio de variadas fontes de consulta, buscando o entendimento mais detalhado dos artigos analisados com o propósito de gerar conhecimento sobre o mel e a IG, sendo que, dessa forma, contribui para a evolução da pesquisa científica (GIL, 2019). A fonte secundária principal foi a base de dados divulgada pelos Institutos Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (INCTs, 2021).

Os instrumentos tiveram como referência informações contidas em sítios, periódicos, jornais, teses, dissertações, artigos científicos e monografias, ou seja, foram fontes relacionadas ao tema e que se encontram em bases de dados de repositórios das universidades, no Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da Capes. Essa condição permitiu a extração de informações relevantes que evidenciavam o potencial da IG, permitindo o conhecimento sobre a estrutura de gerenciamento da IG, a comprovação do nome geográfico, como um centro de produção de mel, e a limitação do território onde ocorre a produção, identificação das características do

produto que o tornaram conhecido no mercado, assim como o sistema de produção, os atores envolvidos e os parceiros que contribuem para o desenvolvimento local.

Para selecionar os trabalhos referentes ao objeto de pesquisa, foram definidas as palavras-chave nos idiomas português e inglês, com os descritores Indicação Geográfica do mel de abelha; Indicação de Procedência do mel de abelha; Denominação de Origem do mel de abelha; mel de abelha; abelha; abelha sem ferrão; Alagoinhas; Litoral Norte e Agreste Baiano; e Mata Atlântica. Esses descritores também foram utilizados no idioma inglês e são os seguintes: *Geographical indication of bee honey; Indication of Origin of bee honey; Denomination of Origin of bee honey; Bee's honey; Bee; stingless bee; Alagoinhas; North Coast and Agreste Baiano; e Atlantic forest.*

Foram utilizadas as expressões booleanas AND e OR, permitindo a pesquisa em títulos, resumos e em palavras-chave. A pesquisa ocorreu no mês de novembro de 2021, restringindo-se aos artigos publicados nos últimos 15 anos.

3 Resultados e Discussão

As abelhas são muito importantes para a cadeia alimentar em decorrência dos benefícios oriundos do uso do mel, principalmente as suas propriedades medicinais, na produção de *commodities* com a venda do produto bruto para os mercados consumidores, assim como para fortalecer a produção da agricultura familiar, que representa a grande maioria dos produtores do mel e seus derivados, e que se constitui em uma complementação da renda dos camponeses. Também estão inclusas na produção as comunidades e os povos tradicionais que utilizam do seu conhecimento aprendido com os seus ancestrais na arte de produção e beneficiamento do mel e seus derivados, além de manejarem os recursos naturais disponíveis e colherem o mel quando as condições climáticas são favoráveis e benéficas para a colmeia e tenham atingido a fase de maturação

O mel nordestino tem maior competitividade porque possui baixa contaminação por pesticida e por resíduos de antibióticos, pois é produzido com a utilização da vegetação nativa (VIDAL, 2019). Essa condição facilita a sua aceitação e a sua inserção no mercado externo que é muito exigente. A Bahia está posicionada no segundo lugar dos estados nordestinos, representando cerca de 25,02% da participação da produção em relação ao país, como atesta a pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE de 2019 (CARPASSO, 2020).

O mel de abelhas de Alagoinhas possui características físico-químicas decorrente das condições botânicas da região, cuja floresta existente ainda é remanescente da Mata Atlântica, com fragmento florestal ombrófilo denso, o que diferencia o produto dos outros similares, além da produção ser realizada pelas abelhas sem ferrão (JESUS *et al.*, 2020). Outra árvore utilizada para a produção do mel é o eucalipto, que é abundante na região, pois é utilizada para fazer biomassa para alimentar as caldeiras existentes no Polo Petroquímico de Camaçari.

A qualidade da produção do mel está relacionada com as características da vegetação, clima, habilidades do apicultor e proteção da biodiversidade. A vegetação local é um fator de diferenciação do produto em relação aos similares e que é influenciado pelo clima úmido a subúmido, com temperatura média de 23,5°C, que favorece o crescimento do cerrado e de árvores de grande e médio porte, gerando uma grande biodiversidade de florestas e uma biomassa que permite uma elevada disponibilidade de nutrientes, cuja decomposição contribui

para manter o equilíbrio ecológico (CAMPOS, 2019). Essa condição contribui para a qualidade do mel do município, principalmente das abelhas que utilizam o eucalipto e a vegetação local decorrente da Floresta Ombrófila, que está sendo reduzida na região e substituída por outras culturas agrícolas, que, no futuro, pode resultar em áreas com pouca floresta natural e, conseqüentemente, reduzir e restringir a atividade de produção do mel. Uma forma de preservação da área da floresta pode ser conseguida com o registro da IG, que vai permitir que os produtores mantenham a sua vegetação e reduzir a substituição das suas florestas

No município de Alagoinhas, a produção do mel é realizada pelos apicultores que se preocupam com preservação ambiental e da mata envolta nos criatórios, o que o torna um diferencial em relação aos produtores de outras regiões, e essa condição permite a sua aceitação pelo mercado, conseqüentemente gerando um valor para a atividade do pequeno produtor. A produção de mel em 2020 foi de 14.000 kg e, entre os 417 municípios baianos, a sua posição é a 62º lugar (IBGE, 2020).

Um estudo realizado pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) em três colmeias revelou um total de 154 tipos polínicos que eram oriundos de 277 espécies de plantas utilizadas pelas abelhas para a fabricação do mel, apresentando atividade antimicrobiana de acordo com a concentração inibidora, potencial fungicida, inibidor do crescimento de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus mutans* e de combate a micro-organismos enfocados, destacando-se como um produto mais poderoso medicinalmente do que os produzidos por outras espécies de abelhas. Portanto, o mel fabricado pelas abelhas sem ferrão tem capacidade de uso para tratar de forma alternativa infecções causadas por micro-organismos e na elaboração de produtos antimicrobianos (JESUS *et al.*, 2020). Outra diferença do mel produzido pelas abelhas sem ferrão está na doçura e no aroma, o que permite que a sua comercialização seja realizada por um preço mais elevado do que o mel produzido por outros tipos de abelhas. A sua demanda no mercado local é elevada e comercializada em diferentes regiões do país.

Na zona rural brasileira, há uma predominância de associações e de cooperativas como um instrumento alternativo para gerar emprego e renda, além de ser um potencializador da melhoria da qualidade de vida dos camponeses.

O modo de produção cooperado é o oposto do modo capitalista, já que não separa o produtor do seu produto, reduz as desigualdades sociais e desestimula a acumulação de capitais nas mãos de poucos. Nesse sistema, os produtores podem se beneficiar na compra de insumos, ganhos na assistência técnica, na venda conjunta, no acesso a novas tecnologias inovadoras, no compartilhamento de equipamentos e no uso da marca coletiva entre outros benefícios distribuídos com os membros do grupo. Os associados tendem a compartilhar conhecimentos e trocar experiências, além de buscarem uma melhor profissionalização para se tornarem competitivos principalmente na comercialização dos produtos oriundos das abelhas. Essa forma de produção é tida como um modo socializante de produção, no qual todos participam de forma não excludente dos resultados, são protagonistas e responsáveis pela construção da realidade, da melhoria da qualidade, do desenvolvimento local sustentável e é redutor das desigualdades sociais (CORREIA, 2013).

A cadeia produtiva gera externalidades positivas e benefícios para as empresas e negócios que não pertencem ao *cluster*, mas estão no seu entorno. No setor apicultor, a APL é composta de organizações que produzem, beneficiam, envasam, armazenam e comercializam. Não existe

de forma estruturada uma APL para a apicultura em Alagoinhas, mas esse arranjo pode ser conseguido pelos empreendimentos que fazem parte da cadeia produtiva.

As entidades aglomeradas em um mesmo local criam uma integração entre os empreendimentos, formam uma economia consolidada, geram uma identidade cultural local e um vínculo territorial, possibilitando o acesso à matéria-prima, aos equipamentos, à mão de obra, aos insumos, entre outras facilidades, o que permite a ampliação da possibilidade de crescimento e continuidade das entidades, gerando condições propícias para competir contra os grandes conglomerados e que se traduz na sua expansão comercial local e/ou externa ao seu território, além de auxiliar na superação de dificuldades inerentes ao negócio. A cadeia produtiva do segmento da apicultura é formada em sua maioria por pequenas e microempresas e integrantes da agricultura familiar.

O Arranjo Produtivo Local (APL) da cadeia de produção de mel de abelha de Alagoinhas é composto das instituições de apoio técnico e acadêmico como a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que fazem estudos voltados para a consecução do registro da IG do mel, sobre o potencial e as características do produto que é testado nos seus laboratórios. Esse apoio é fundamental para fomentar a atividade produtiva, servir de ponte entre os entes públicos e privados, os produtores, as organizações da sociedade civil, os trabalhadores, o meio acadêmico, as instituições internacionais e outras responsáveis pelo desenvolvimento da atividade. A promoção comercial é feita pela Superintendência Estadual da Agricultura Familiar (SUAF), Sebrae e Companhia de Ação Regional (CAR), que fazem reuniões com para divulgar o produto e conscientizar os produtores.

O financiamento da produção e a expansão do negócio têm como atores a Agência de Desenvolvimento Estadual (DESENBÁHIA), o SICOOB, o Banco do Nordeste, o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal, que disponibilizam linhas de crédito com juros mais baixos ao setor para que esse valor seja aplicado nos apiários, na casa de mel, na capacitação dos produtores, na aquisição de materiais, insumos e equipamentos, como centrífuga e decantador, no apoio na certificação e na comercialização do produto, intercâmbio de produtores, eventos técnicos e feiras e outros eventos de divulgação do produto. Os beneficiados são a comunidade em geral, os produtores, os consumidores e os municípios circunvizinhos

A capacitação é realizada pelas entidades Sebrae, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Uneb e UFBA, que servem de motriz para fazer o intermédio entre os órgãos de financiamento e os produtores, ajudando a fazer projetos com capacidade de arrecadar fundos para desenvolver as atividades relacionadas com a produção do mel nesse espaço geográfico. Há necessidade de identificar localmente as outras entidades que fazem parte direto ou indiretamente da cadeia produtiva do mel, integrando-as com as entidades públicas que já exercem esse papel de forma não coordenada.

A comercialização do mel é uma atividade muito importante economicamente para o município de Alagoinhas, pois reúne uma rede de empreendimentos voltados direto e indiretamente na produção do mel, sendo composto de empresas que trabalham na fabricação de embalagens como sachê, vidro, bisnaga, potes, baldes e tonéis; unidades de beneficiamento, fabricante de equipamentos de produção e segurança e utensílios,

Existem algumas associações que podem representar os produtores de mel do município. A Lei Ordinária n. 1.836, de 8 de dezembro de 2006, indica como representante dos apicultores

a Associação dos Criadores de *Apis e Meliponas* de Alagoinhas (ACAMEL), porém seu Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) já foi dado baixa em 2015. A legislação não excluiu outras entidades que, por ventura, sejam criadas após a promulgação da Lei.

A Associação dos Apicultores e Meliponicultores da Região Norte de Alagoinhas (APIMRNA) encontra-se ativa desde 2007, sendo declarada uma entidade de utilidade pública pela Lei Estadual n. 11.961, de 28 de julho de 2010 (BAHIA, 2010), cujos propósitos são a defesa dos interesses da coletividade ou de causas particulares dos seus associados, pregando a defesa do meio ambiente e as causas ecológicas, a proteção às minorias e a defesa do consumidor. A associação também tem um papel fundamental e primordial na realização de trabalhos coletivos, na troca de informações entre os associados, na busca de objetivos comuns e na melhoria da produção e da produtividade, além de difundir o conhecimento entre os produtores associados. Possui atualmente 34 associados com interesses relacionados ao desenvolvimento do setor que são atores importantes para a consecução do registro, como a IG, o que vai valorizar o produto e ampliar o mercado. Essa condição permite inferir a delimitação da área de abrangência da futura IG, que vai ficar restrita aos produtores de mel do município de Alagoinhas e que está relacionada com a vegetação local.

Por se tratar de uma união de produtores de caráter voluntário, o produto fornecido na região não apresenta uma característica de um bem privado ou exclusivo, mas público, portanto, qualquer produtor não associado da área de abrangência, ao produzir um bem com a mesma qualidade, pode comercializar o seu produto no território para os comerciantes e consumidores locais por um preço menor, o que vai caracterizar como uma desvantagem da proteção da IG. No sentido oposto, quando a propaganda de um produto obtém êxito, os produtores conseguem uma vantagem em relação à definição do preço de venda e garantem uma reputação duradoura para o produto, além de evitar uma concorrência acirrada entre os produtores.

A IG é um instrumento que vai proporcionar a preservação da cultura e do saber-fazer. Os produtos com registro como IG têm a capacidade de evitar o uso indevido por produtores fora da área de abrangência e por produtores que não façam parte do órgão associativo, fortalecendo o desenvolvimento local, gerando receita e renda para a população local.

As técnicas utilizadas para a criação das abelhas e extração do mel das colmeias são manuais e estão relacionadas com o saber-fazer, principalmente por ser realizada por integrantes da agricultura familiar, que utilizam dos conhecimentos transmitidos oralmente pelos seus antepassados, preservando a tradição. Esse conhecimento adquirido, a sua continuidade e sua preservação podem ser feitas por meio do registro do produto como uma IG, que possui entre os seus objetivos a perpetuação do conhecimento e a preservação da memória do saber-fazer de um segmento da população.

Existem dois métodos para extrair o mel. O método tradicional de extração do mel é feito introduzindo fumaça na colmeia para acalmar ou afugentar as abelhas, removendo o favo para espremê-lo, objetivando extrair o mel. Outra forma de extração é colocando brasas ardentes no favo para derreter e escorrer o mel e a cera da abelha para uma tigela metálica. Outra forma de extrair o mel é com a utilização de um extrator mecânico, que não destrói o favo e utiliza a força centrífuga (EDIRIWEERA; PREMARATHNA, 2012; GELA *et al.*, 2021). Em Alagoinhas, prevalece o método tradicional utilizado pelos ancestrais e que é repassado para as gerações futuras.

A notoriedade do mel de Alagoinhas diz respeito ao tipo de abelha que o produz e ao tipo de planta utilizada para a sua produção, e essa condição estimula o público a comprar o mel, principalmente no comércio informal. Esse atributo do mel confere ao produto uma característica diferenciada em relação aos similares. O saber-fazer diz respeito às técnicas tradicionais de manejo e à criação e extração do mel que vai proporcionar como benefício a preservação da memória dessa forma artesanal e tradicional do trabalho realizado desde a criação até o beneficiamento do produto, que estão relacionados com os elementos culturais existentes nessa forma de produção do mel. Há alguns estudos feitos nas universidades baianas sobre o mel produzido em Alagoinhas, algumas reportagens na imprensa escrita e televisada locais e regionais.

Existe a exigência legal de que o pedido do registro seja realizado por uma entidade representativa dos produtores, portanto, a APIMRNA tem a capacidade de representar os produtores do município na solicitação do registro do produto como uma IG, porque possui credibilidade e força para exercer esse papel. O requerente adquire o poder de autorizar o uso do selo, de controlar a sua aplicação no produto, de aplicar sanções e de inserir ou excluir associados.

4 Considerações Finais

O mel possui propriedades altamente nutricionais e terapêuticas, constituindo-se em um alimento utilizado, valorizado e apreciado pela humanidade desde a antiguidade, possuindo propriedades antioxidantes, expectorantes, cicatrizantes, anti-inflamatórias, com poder de aumentar a fertilidade e a contagem de esperma, além de se constituir em um suplemento alimentar valioso e de ter a sua utilização mais voltada para a medicina alternativa.

O setor apícola tem um grande potencial para crescer, tanto interna como externamente, pois o consumo vem crescendo anualmente, principalmente pelo fato de as pessoas de um modo geral mostrarem preocupação com a sua saúde e seu bem-estar, além de buscarem adquirir produtos que tenham procedência conhecida e não sejam produzidos por mão de obra infantil ou por trabalho análogo à escravidão.

A associação representante dos produtores de mel em Alagoinhas deve pressionar os entes públicos de todas as esferas para oferecerem assistência técnica, apoio e políticas públicas voltadas para estimular o setor, principalmente as direcionadas à geração de tecnologias, e a sua difusão relacionada com a produção, manejo, extração, beneficiamento e qualidade do produto.

A Indicação Geográfica (IG) é uma ferramenta de valorização do produto já sacramentada na Europa e ainda pouco utilizada no Brasil, mas que tende a se consolidar com o passar do tempo, com a difusão sobre os seus benefícios para a coletividade e para as atividades correlatas e que gravitam no seu entorno como o gastronômico, o turístico, de hospedagem e de transporte, entre outros, gerando emprego e renda no entorno do território de abrangência da IG e nas regiões circunvizinhas. O registro de uma IG tende a ampliar o mercado, inserir os produtos na fronteira do seu território e fora dele, inclusive com poder de penetração no exterior e nos países que possuem a cultura do registro de IG.

O mel de abelhas de Alagoinhas é uma substância natural e que serve para diversos usos, sendo um medicamento eficaz para combater enfermidades e um alimento saudável, possuindo todas as qualificações e requisitos normalizados para ser registrado como uma IG na modalidade Indicação de Procedência ou Denominação de Origem em decorrência da sua reputação,

qualidade, tradição, saber-fazer, o que vai contribuir para a valorização do local, do produto e dos apicultores da região, além de favorecer a economia, pois a atividade fortalece o comércio, gera empregos e beneficia diversos setores da sociedade. Existe no município uma associação representativa dos produtores que possui legalidade para solicitar o registro.

5 Perspectivas Futuras

A partir do registro do mel de abelha como uma IG, o município vai ter condições de se consolidar como um produtor de mel com qualidade, aumentando a possibilidade de exportar o produto, ampliar a sua produção de forma sustentável e com respeito ao meio ambiente e ao bioma.

Ao longo do tempo está ocorrendo o aumento do registro de produtos característicos de uma região como IG em virtude da conscientização dos produtores devido à intervenção de órgãos apoiadores como as academias e outros setores de estudo, por exemplo, os estudantes do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), que estão desenvolvendo trabalhos voltados para todos os segmentos que possuem potencial de registro, sendo assim, a tendência desses registros é aumentar com o crescimento de formandos nessa área, já que eles vão trabalhar como consultores nas organizações e nas associações representativas da categoria.

Referências

ALMEIDA, M. A. D.; CARVALHO, C. M. S. **Apicultura**: uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador: Sebrae Bahia, 2009.

ARAÚJO, A. R. M. **Arranjos produtivos locais**: da teoria à prática / um estudo de caso do aglomerado produtivo de cerâmica estrutural do Município de Alagoinhas – Bahia. 2015. 179f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Salvador, Salvador, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3IIWif5>. Acesso em: 14 nov. 2021.

BAHIA. (Estado). **Lei n. 11.961, de 28 de julho de 2010**. Declara de utilidade pública a Associação dos Apicultores e Meliponicultores da Região Norte de Alagoinhas (APIMRNA), com sede e foro no município de Alagoinhas. Disponível em: <https://bit.ly/3xFqL2e>. Acesso em: 18 nov. 2021.

BATISTA JÚNIOR, J. L. **Impacto econômico e social da apicultura na agricultura familiar do território do sisal, semiárido da Bahia**. 2013. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

BOGDANOV, S. Beeswax: history, uses, trades. **Bee Product Science**, [s.l.], abr. 2016. Disponível em: <https://www.bee-hexagon.net>. Acesso em: 22 nov. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativas à propriedade industrial. Disponível em: <https://bit.ly/3qeFN9P>. Acesso em: 11 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000**.

BRUCH, K. L. Indicações geográficas para o Brasil: problemas e perspectivas. In: PIMENTEL, L. O.; BOFF, S. O.; DEL'OLMO, F. S. (org.). **Propriedade intelectual: gestão do conhecimento, inovação tecnológica no agronegócio e cidadania**. 1. ed. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2008.

CAMPOS, F. L. **Populações rurais e herpetofauna de Alagoinhas-Bahia**: quais motivações determinam atitudes de conservação e perseguição aos anfíbios e reptéis? 2019. 139f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3tPlcww>. Acesso em: 28 nov. 2021.

CARPASSO, C. Piauí é o maior produtor de mel do Nordeste e o terceiro maior do Brasil, diz IBGE. **Cidadeverde.com**, [s.l.], 17 out. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3G1nLA3>. Acesso em: 16 nov. 2021.

CHASAN, R. *et al.* Bee products in the prehistoric southern levant: evidence from the lipid organic record. **R. Soc. Open Sci.**, [s.l.], v. 8, 2021. DOI: doi.org/10.1098/rsos.210950.

CONCEIÇÃO, V. S.; ROCHA, A. M.; SILVA, M. S. Indicação Geográfica para o dendê da Bahia: uma possibilidade. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 2, p. 648-663, 2021. <https://doi.org/10.9771/cp.v14i2.33014>. Acesso em: 18 nov. 2021.

CONCEIÇÃO, V. S.; ROCHA, A. M. Indicações Geográficas: agregação de valor da renda de bilro de Saubara. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 219-230, 2019. <https://doi.org/10.9771/cp.v12i1.27251>. Acesso em: 18 nov. 2021.

CONCEIÇÃO, V. S.; ROCHA, A. M.; SILVA, M. S. Morango de Morro de Chapéu - Potencial para a Indicação Geográfica. In: V ENPI – ENCONTRO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2019, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis, 2019. v. 5. p. 842-850. Disponível em: <https://bit.ly/3I8hbK4>. Acesso em: 18 nov. 2021.

CONCEIÇÃO JÚNIOR, V. S. *et al.* Potencial de indicação geográfica da tilápia do município de Glória – Bahia. **Revista INGI**, [s.l.], v. 4, n. 4, p. 1.020-1.032, out.-nov.-dez. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3FYOVYs>. Acesso em: 18 nov. 2021.

CORREIA, M. C. N. **Mel e cidadania**: estudo comparativo sobre a produção cooperada do mel no Semiárido da Bahia e Norte de Portugal. 2013. 314f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano) – Universidade Salvador, Salvador, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3lpsLXn>. Acesso em: 14 nov. 2021.

DEMIER, A. D. M. **Doces Matas do Norte de Minas**: atores, instituições e a obtenção do registro de indicação geográfica do mel de aroeira. 2018. 135f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/32B4IhB>. Acesso em: 14 nov. 2021.

DUVALEIX, S. *et al.* Geographical indications and trade: firm-level evidence from the French cheese industry. **Food Policy**, [s.l.], v. 102, jul. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3d5oPGN>. Acesso em: 15 nov. 2021.

EDIRIWEERA, E. R.; PREMARATHNA, N. Y. Medicinal and cosmetic uses of Bee's Honey – A review. **Ayu**, [s.l.], v. 33, n. 2, p. 178-182, 2012. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.105233>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FERREIRA, T. S.; ASSIS, C. S. Os produtos apícolas: produção e características de identidade e qualidade do mel. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], n. 96, jun. 2020.

FORBES. Conheça o mel que não vem das flores, mas da árvore bracatinga. **Redação**, [s.l.], 21 de julho de 2021. Disponível em: <https://bit.ly/31fV2sD>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GELA, A. *et al.* Physico-chemical characteristics of honey produced by stingless bees (*Meliponula beccarii*) from West Showa zone of Oromia Region, Ethiopia. **Heliyon**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 1-7, 15 jan. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3df2RkC>. Acesso em: 28 nov. 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GORROI, G.; FREITAS, L. P. V.; ASSIS, D. C. S. Apicultura: o manejo das abelhas do gênero *Apis*. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], n. 96, jun. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3pneLOg>. Acesso em: 14 nov. 2021.

INCTs – INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Um dos maiores Programas de Ciências e Tecnologia do Brasil**. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3tTlqD5>. Acesso em: 28 nov. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ato Normativo INPI n. 134, de 15 de abril de 1997**. Dispõe sobre a instituição de formulários para apresentação de requerimento de registro de indicações geográficas. Disponível em: <https://bit.ly/3CFrYZU>. Acesso em: 28 nov. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ato Normativo INPI n. 143, de 31 de agosto de 1998**. Institui normas de procedimento sobre Registro das Indicações Geográficas. Disponível em: <https://bit.ly/3I6ECSL>. Acesso em: 28 nov. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Guia básico**: indicação geográfica. [2019]. Disponível em: <https://bit.ly/32HeiNj>. Acesso em: 4 nov. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Pedidos de indicação geográfica**. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/385j1eu>. Acesso em: 11 nov. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Plataforma do INPI**. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3i781Sq>. Acesso em: 28 nov. 2021

JESUS, M. C. *et al.* Caracterização botânica e avaliação potencial antimicrobiano do mel produzido por *Apis mellifera* L., *Melipona scutellaris* Latreille e *Tetragonisca angustula* Latreille (Hymenoptera: Apidae) em um fragmento de floresta ombrófila densa no estado da Bahia, Brasil. **Paubrasília**, [s.l.], v. 3, n. 2, p. 37-50, 2020. DOI: 10.33447/paubrasilia.v3i2.40. Disponível em: <https://bit.ly/3roZgJ9>. Acesso em: 14 nov. 2021.

MAINA, F. W. *et al.* Producers' valuation of geographical indications-related attributes of agri-food products from semi-arid lands in Kenya. **Heliyon**, [s.l.], v. 5, n. 2, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3d35k1y>. Acesso em: 30 nov. 2021.

MEO, S. A. *et al.* Hole of honey in modern medicine. **Saudi Journal of Biological Sciences**, [s.l.], v. 24, n. 5, p. 975-978, jul. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/31jQBMU>. Acesso em: 25 nov. 2021.

NADKARNI, I. T.; JAKUBOV, J. Parlamento europeu apela à proteção da saúde das abelhas e a apoio aos apicultores. **Europeu Atualidade Parlamento**, [s.l.], 1º mar. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3I8BcA7>. Acesso em: 22 nov. 2021.

NAVEIRA, R. Mel de abelhas. **Rede Educativa**, MS, 18 jul. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3G19406>. Acesso em: 18 nov. 2021.

PMA – PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS. **Site oficial**. [2021]. Disponível em: <https://bit.ly/3d90sbn>. Acesso em: 26 nov. 2021.

REIS, L. L. M. **Indicação Geográfica no Brasil: determinantes, limites e possibilidades**. 2015. 270f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3o8i1OX>. Acesso em: 14 nov. 2021.

ROCHA, A. M. *et al.* Potencialidade para concessão da indicação geográfica das flores de Maracás – Bahia. In: 9th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION. Aracaju. 2018. **Anais** [...]. Aracaju, 2018. v. 9. p. 950-958.

ROCHA, A. M.; OLIVEIRA, D. S.; SILVA, M. S. Abacaxi de Itaberaba: a pérola do nordeste baiano que merece ser protegida, Bahia. **Revista INGI – Indicação Geográfica e Inovação**, [s.l.], v. 3, p. 320-332, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3rDJGcX>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SAMPAIO, G. M. *et al.* Farinha de mandioca de Buerarema, Bahia: potencialidades para registro como indicação geográfica. **Revista INGI – Indicação Geográfica e Inovação**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 889-902, jul.-ago.-set. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3D3xpQU>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SILVA, R. M. *et al.* (org.). **Estudos qualitativos: enfoques teóricos e técnicas de coletas de informações**. Sobral: Edições UVA, 2018.

SILVA, M. S. *et al.* Artesanato de palha de Porto de Sauípe: potencialidade para concessão da Indicação Geográfica. In: 9th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION, 2018. **Anais** [...]. Aracaju, 2018. v. 9. p. 885-894.

SILVA, R. G.; MARTINELLI, D. P. Arranjos Produtivos Locais (APL) e fatores formadores das dimensões do desenvolvimento local. **Revista Organizações & Sociedade**, [s.l.], v. 28, n. 96, p. 9-34, 2021.

SOUZA, D. O. *et al.* Cachaça Rainha do Santo Onofre de Paratinga-Bahia: potencial de indicação geográfica de procedência. **Revista INGI – Indicação Geográfica e Inovação**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 903-917, jul.-ago.-set. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3pcvuoh>. Acesso em: 18 nov. 2021.

VIDAL, M. F. Evolução da produção de mel na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**, [s.l.], ano 4, n. 62, jan. 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3I6V8DA>. Acesso em: 16 nov. 2021.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual tecnológico de aproveitamento integral dos produtores das abelhas nativas sem ferrão**. 2. ed. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2018.

Sobre os Autores

Valdir Silva Conceição

E-mail: valdirconceicao@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4199-5521>

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal da Bahia.

Endereço profissional: Rua Barão de Jeremoabo, n.147 Campus Universitário de Ondina, Salvador, BA. CEP: 40170-115.

Dayana Ferraz Silva

E-mail: biotec.dayferraz@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9560-0532>

Bacharela em Biotecnologia pela Universidade Federal da Bahia.

Endereço profissional: Av. Reitor Miguel Calmon s/n, Vale do Canela, Salvador, BA. CEP: 40110-100.

Angela Machado Rocha

E-mail: anmach@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0174-3431>

Doutora em Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia.

Endereço profissional: Av. Reitor Miguel Calmon s/n, Vale do Canela, Salvador, BA. CEP: 40110-100.

Indicações Geográficas: um levantamento dos registros concedidos e em andamento junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (1999-2021)

Geographic Indications: a survey of records granted and in progress with the National Institute of Industrial Property (1999-2021)

Françooan de Oliveira Dias¹

Rosana Zau Mafra¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

O marco legal das Indicações Geográficas (IGs) no Brasil se deu pela promulgação da Lei n. 9.279/96, que regula os direitos e as obrigações sobre propriedade industrial e intelectual no país. Nesse cenário, a finalidade do estudo foi realizar o levantamento das IGs, nas modalidades Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO), registradas e os pedidos em andamento junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (IMPI), no período compreendido de 1999 a 2021. É uma pesquisa bibliográfica e exploratória, na qual se realizou levantamento dos pedidos de IG no Brasil, analisando-as por regiões brasileiras e por Unidades Federativas. Os resultados apontam que, dos 26 estados mais o Distrito Federal, contabilizou-se 97 registros de IGs até o ano de 2021, dos quais 68 são IPs, todas nacionais, e 29 são DOs, das quais nove são estrangeiras. Por fim, quanto às solicitações de registro, quase 80% são para o reconhecimento de IPs.

Palavras-chave: Ativo de Propriedade Industrial. Indicações de Procedência. Denominações de Origem.

Abstract

The legal framework for Geographical Indications (GIs) in Brazil came about through the enactment of Law No. 9,279/96, which regulates the rights and obligations on industrial and intellectual property in the country. In this scenario, the purpose of the study was to carry out a survey of the GIs, in the Indication of Origin (IP) and Denomination of Origin (DO) modalities, registered and the requests in progress with the National Institute of Industrial Property, in the period between 1999 to 2021. It is a bibliographical and exploratory research, in which a survey of requests for GI in Brazil was carried out, analyzing them by Brazilian regions and by federative units. The results indicate that of the 26 states plus the Federal District, 97 GI records were recorded by the year 2021, of which 68 are IPs, all national, and 29 are DOs, of which nine are foreign. Finally, as for registration requests, almost 80% are for IP recognition.

Keywords: Industrial Property Asset. Indications of Provenance. Denominations of Origin.

Área Tecnológica: Propriedade Industrial. Empreendedorismo. Inovação.



1 Introdução

O Brasil é um país com dimensões continentais, reconhecido mundialmente por suas riquezas naturais. Muitos produtos produzidos no país se diferenciam por sua diversidade territorial, ambiental e cultural. Esse cenário contribui para estimular o empreendedorismo, no qual os consumidores buscam, cada vez mais, produtos que se diferenciem por sua qualidade e sustentabilidade (SEBRAE, 2016).

De maneira geral, os consumidores sempre manifestaram interesse em conhecer a origem dos produtos, sobretudo os de função alimentar. Esse interesse vem crescendo à medida que aumenta a consciência sobre restrições ambientais e sobre a responsabilidade social quanto à produção e à segurança alimentar (GLASS; CASTRO, 2009).

Nesse panorama, tem-se um grande potencial para o desenvolvimento de Indicações Geográficas (IGs), visto que têm sido consideradas indutoras de desenvolvimento de uma região, com a valorização dos recursos territoriais e possibilitando o surgimento de novos nichos de mercados (VIEIRA; PELLIN, 2015).

Amplamente utilizadas na União Europeia, principalmente em produtos agroalimentares, as IGs se constituem em instrumento ainda incipiente no Brasil, embora com grandes perspectivas de expansão (PELLIN, 2019).

Segundo Anjos (2016), devido a sua natureza, as IGs representam uma categoria de propriedade intelectual territorializada, fixa no tempo e no espaço, e que por isso merece especial atenção, seja da doutrina, seja de políticas públicas de promoção ao desenvolvimento econômico local.

Muitas delas adquiriram valiosa reputação, que se não for adequadamente protegida, as IGs podem ser falsamente utilizadas. O falso uso de IGs por terceiros não autorizados é prejudicial aos consumidores e aos legítimos produtores (WIPO, 2019).

Importante salientar que uma IG não é criada, e sim é o resultado do homem, ao longo do tempo, em um determinado território. O reconhecimento formal da IG é feito com base em uma situação preexistente, relacionada ao produto e seu vínculo com determinado território, resultando em uma identidade (ABNT, 2016).

Para Maiorki e Dallabrida (2015), a identificação de produtos e serviços com Indicação Geográfica garante a estes também direitos civis. Logo, a IG é caracterizada como um direito exclusivo ligado à propriedade industrial, com natureza e uso coletivo e vinculado a uma região específica (FERREIRA *et al.*, 2013).

O marco legal das IGs no Brasil se deu pela promulgação da Lei Federal n. 9.279/1996, também intitulada Lei da Propriedade Industrial (LPI), que regula os direitos e as obrigações sobre propriedade industrial e intelectual no Brasil (BRASIL, 1996). Sua regulamentação atual segue a Instrução Normativa do INPI n. 95/2018, que estabelece as condições para o registro das IGs (INPI, 2018). O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é o órgão encarregado pela concessão de selos de certificação de IG no país (MAPA, 2021).

Com base no exposto, a finalidade do estudo é realizar o levantamento das IGs, nas modalidades Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO), registradas e os pedidos em andamento junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial, no período compreendido de 1999 a 2021.

Este estudo está subdividido em seções que abordam, sequencialmente: introdução; procedimentos metodológicos; resultados e discussões, que abordam o cenário nacional e regional dos registros das Indicações Geográficas; considerações finais e perspectivas futuras.

2 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo, quanto à natureza, é quantitativo, levando em consideração a quantificação da coleta e da análise dos dados encontrados. Quanto aos objetivos, é exploratória, que apresenta uma visão mais ampla da temática em questão. Com relação às fontes, elas são bibliográficas, das quais foram utilizados dados consolidados publicados diariamente pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), havendo a necessidade de organizá-los e de tratá-los, com o intuito de adequá-los ao estudo proposto. Os dados de interesse (pedido e concessão de IGs) compreendem o período de 1999 a 2021.

Com relação às Indicações de Procedência brasileiras, buscaram-se as reconhecidas, que compreendem o período de 2002, quando ocorreu o primeiro registro nessa modalidade, a 2021, classificando-as por data de registro e região. Da mesma forma, realizou-se a busca das Denominações de Origem, no período de 1999 a 2021, incluindo as IGs estrangeiras, que solicitaram reconhecimento no Brasil.

As análises foram realizadas por região mediante a verificação do andamento processual dos pedidos de registros de IGs que estão em análise, classificando-os por período, modalidade e situação.

Outras fontes consultadas foram legislações vigentes e manuais de operação técnica do INPI relacionados às Indicações Geográficas.

3 Resultados e Discussão

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos no estudo, abordando o levantamento realizado dos registros das Indicações Geográficas (IGs), tanto na modalidade Indicação de Procedência (IP) como na de Denominação de Origem (DO), no período compreendido de 1999-2021. Posteriormente, faz-se um panorama com as respectivas regiões brasileiras.

3.1 Cenário Nacional dos Registros de Indicações Geográficas

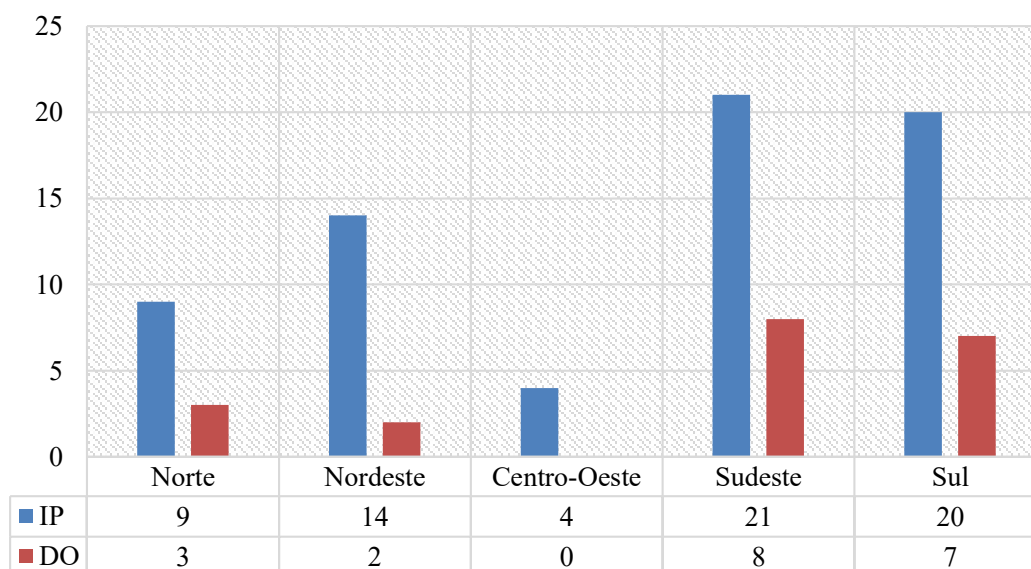
Em 1999, concedeu-se o primeiro registro de IG estrangeira no país, na modalidade DO, para a região dos Vinhos Verdes em Portugal. Quanto à primeira IG brasileira, esta foi reconhecida em 2002 para a IP Vale dos Vinhedos no Rio Grande do Sul. Destaca-se também a IP Vale do Submédio São Francisco para uvas de mesa e para manga, IG concedida em 2009 para estados de PE e BA.

Em 2021, as IGs reconhecidas no Brasil junto ao INPI totalizaram 97 registros, sendo 68 IPs nacionais e 29 DOs (20 são nacionais e 9 são estrangeiras) (INPI, 2022).

O Gráfico 1 mostra os registros por regiões brasileiras, tanto na modalidade de Indicação de Procedência (2002-2021) quanto na de Denominação de Origem (2010-2021), totalizando

88 nacionais. Ressalta-se que foram levados em consideração os anos iniciais de 2002 (IP) e 2010 (DO) por indicarem os primeiros registros com origem no Brasil.

Gráfico 1 – Indicações de procedência e denominações de origem brasileira (2002-2021)

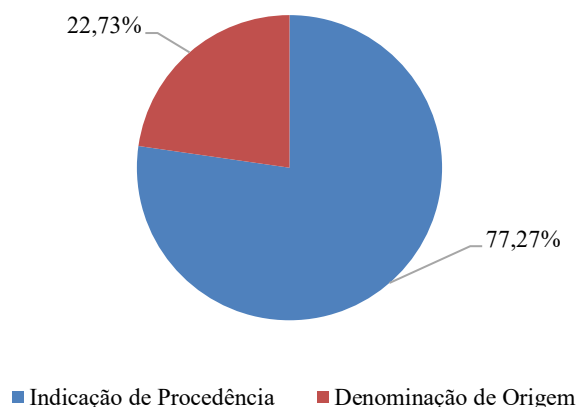


Fonte: Adaptado do INPI (2022)

Percebe-se ainda, no Gráfico 1, que as Regiões Sul e Sudeste possuem o maior quantitativo de registros de IGs brasileiras, sendo na Região Sudeste a maior concentração com 29 IGs (21 IPs/8 DOs), seguido do Sul com 26 IGs (20 IPs/6 DOs). Em terceiro lugar, a Região Nordeste com 16 IGs (14 IPs/2 DOs), seguida da Região Norte com 12 IGs (9 IPs/3 DOs) e, por último, a Região Centro-Oeste com 4 IGs na modalidade IP, não havendo registro para DO. Com relação aos estados que mais possuem registros, destacam-se: Minas Gerais com 13 IGs (10 IPs/3 DOs) e Rio Grande do Sul com 12 IGs (10 IPs/2 DOs), seguidos pelo Paraná com nove IGs (8 IPs/1 DO) e o Espírito Santo com oito IGs (6 IPs/2 DOs).

É importante salientar, conforme mostra o Gráfico 2, que quanto às modalidades de IGs registradas no país, no período em questão (2002-2021), há 77,27% para registros de IPs e 22,73% para DOs, isso quando são levados em consideração produtos/serviços brasileiros.

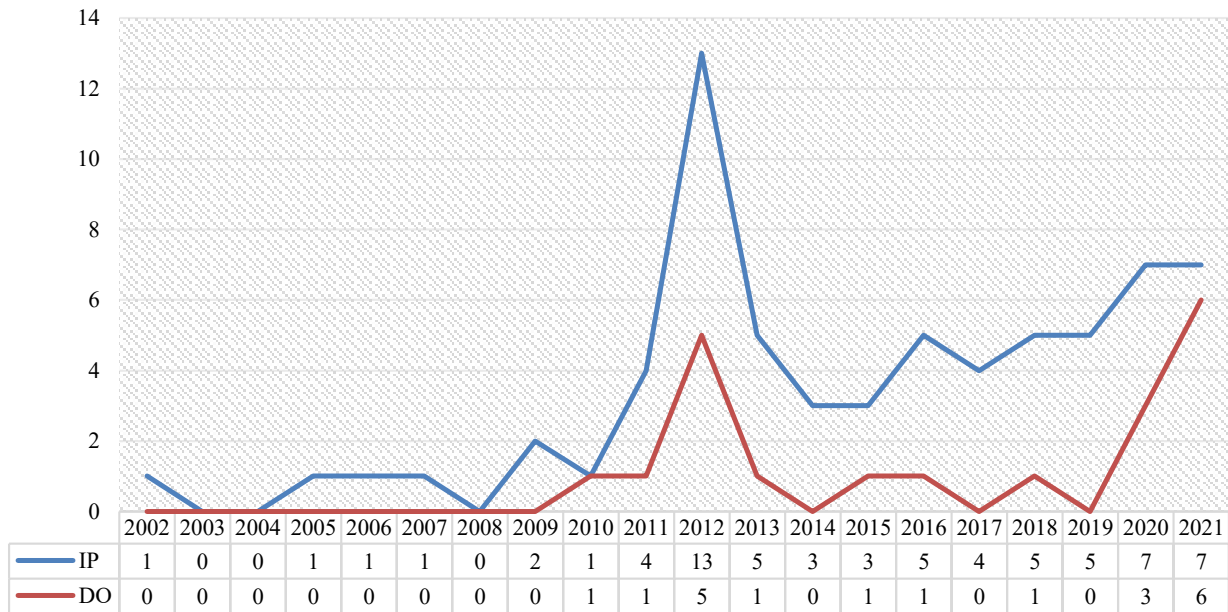
Gráfico 2 – Registros de IGs brasileiras por modalidade (2002-2021)



Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Mais adiante, analisando a evolução dos registros nas modalidades IP (68) e DO (20), entre 2002 e 2021, observa-se, pelos dados do Gráfico 3, um crescimento exponencial de IP a partir de 2010, alcançando o pico em 2012, com 18 registros de IGs, sendo 13 IPs/5 DOs. Em 2013, os registros declinaram, e, a partir de 2014, as DOs permaneceram estáveis, porém os registros de IGs cresceram em 2020, alcançando dez registros, com sete IPs/3 DOs. Em 2021, destaca-se um aumento significativo de registros de IGs, sendo seis DOs e sete IPs (média de 2020), totalizando 13 registros neste ano.

Gráfico 3 – Quantitativo de registros de IGs brasileiras por período (2002-2021)

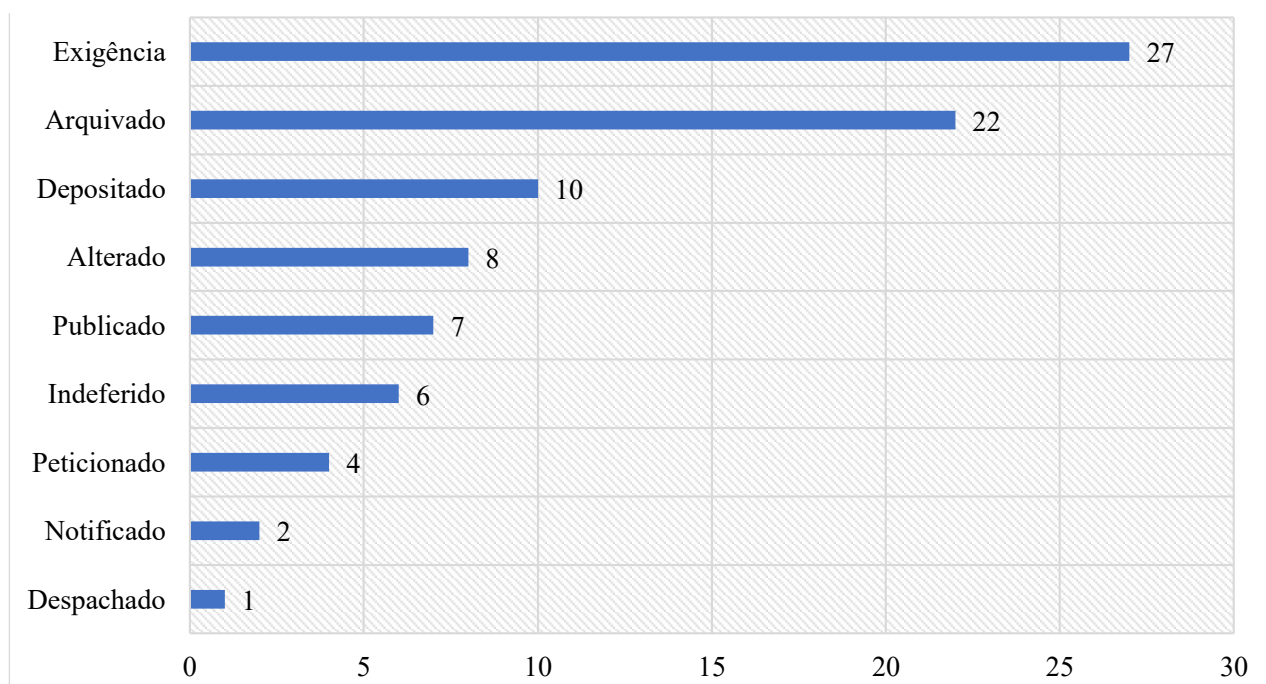


Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Cabe destacar que os registros de IPs nacionais ocorreram a partir de 2002 e de DO a partir de 2010. Em relação às DOs estrangeiras reconhecidas no Brasil, considerando que já foram reconhecidas em seu país de origem, os países que mais solicitaram foram França, Itália e Portugal.

Com relação ao andamento processual de pedidos de registro de IGs, nacionais e estrangeiras, de 1997 a 2021, junto ao INPI, os *status* se dividem em: Exigência, Arquivado, Depositado, Alteração, Publicado, Indeferido, Peticionado, Notificado e Despachado. Pelo Gráfico 4, observa-se que o *status* de maior volume é o de Exigência, seguido do Arquivado e do Depositado.

Gráfico 4 – Andamento processual junto ao INPI dos pedidos de registro de IGs (1997-2021)



Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Ainda com relação ao Gráfico 4, no que se refere ao *status* de Exigência (27), nessa etapa poderão ser formuladas exigências quanto ao pedido de registro (INPI, 2021). Esse despacho corresponde ao relatório de exame preliminar e por meio dele o requerente será informado sobre o que deve ser sanado no processo.

O *status* Arquivado (22) é quando, durante o exame preliminar, o processo poderá ser arquivado nas seguintes hipóteses: (i) não for apresentada procuração em até 60 (sessenta) dias a contar do protocolo do pedido de registro, conforme dispõe o §2º do artigo 216 da LPI; (ii) não for apresentada petição de cumprimento de exigência em até 60 (sessenta) dias a contar da sua publicação, conforme dispõe o §2º do artigo 11 da Instrução Normativa n. 95/18; e (iii) não houver resposta assertiva à exigência formulada e reiterada sobre um mesmo item, em até 60 (sessenta) dias a contar da sua publicação.

O *status* Depositado (10) é o ato pelo qual o INPI protocoliza o pedido de registro de IG mediante numeração própria, conforme disposto no artigo 10 da Instrução Normativa n. 95/18.

O *status* Alteração (8) é quando, no curso do exame preliminar, pode-se sugerir, em sede de exigência, a alteração da espécie de IG com base na documentação apresentada. Isso ocorre quando, no exame da documentação apresentada, o INPI considera que seria mais adequado alterar a espécie de IG.

No *status* Publicado (7), considera-se concluído o exame preliminar quando o processo estiver regularizado e pronto para ser publicado para manifestação de terceiros, conforme disposto no artigo 12 da Instrução Normativa n. 95/18. A publicação conterá o caderno de especificações técnicas e o instrumento oficial de delimitação da área geográfica.

O *status* Indeferimento (6), conforme disposto no §2º do artigo 14 da Instrução Normativa n. 95/18, será indeferido o pedido de IG que não observar todos os requisitos exigidos ou incidir em alguma das proibições previstas na LPI, na própria Instrução Normativa n. 95/18

ou nos demais atos normativos relacionados às IGs. Assim, para que o pedido de IG não seja indeferido, é essencial que a documentação reflita a realidade da IG e esteja de acordo com todas as normativas pertinentes.

O *status* Peticionado (4) relaciona-se às petições ou aos pedidos de registro de IGs que devem ser protocoladas junto ao INPI exclusivamente pela internet, por meio do Sistema e-Indicação Geográfica, disponível no portal do INPI.

O *status* de Notificado (2) é quando, a partir da notificação do recurso, abre-se o prazo de 60 (sessenta) dias para manifestação ou contestação, que deverão vir acompanhadas das devidas razões e comprovações documentais.

O *status* Despachado (1) significa que esse despacho corresponde ao relatório de exame preliminar e por meio dele o requerente será informado sobre o que deve ser saneado no processo.

A partir desse cenário, algumas IGs possuem delimitações territoriais compreendendo mais de um estado, como é o caso da IP do Mel do Pantanal, cuja delimitação geográfica corresponde ao bioma Pantanal, que está presente no Mato Grosso do Sul, ocupando 25%, e no Mato Grosso, com 7% da área territorial. Outro exemplo de IG, em mais de um estado, são as das IPs para Uvas Finas de Mesa e Mangas do Vale do Submédio São Francisco, cuja área territorial compreende o oeste de Pernambuco e o norte da Bahia.

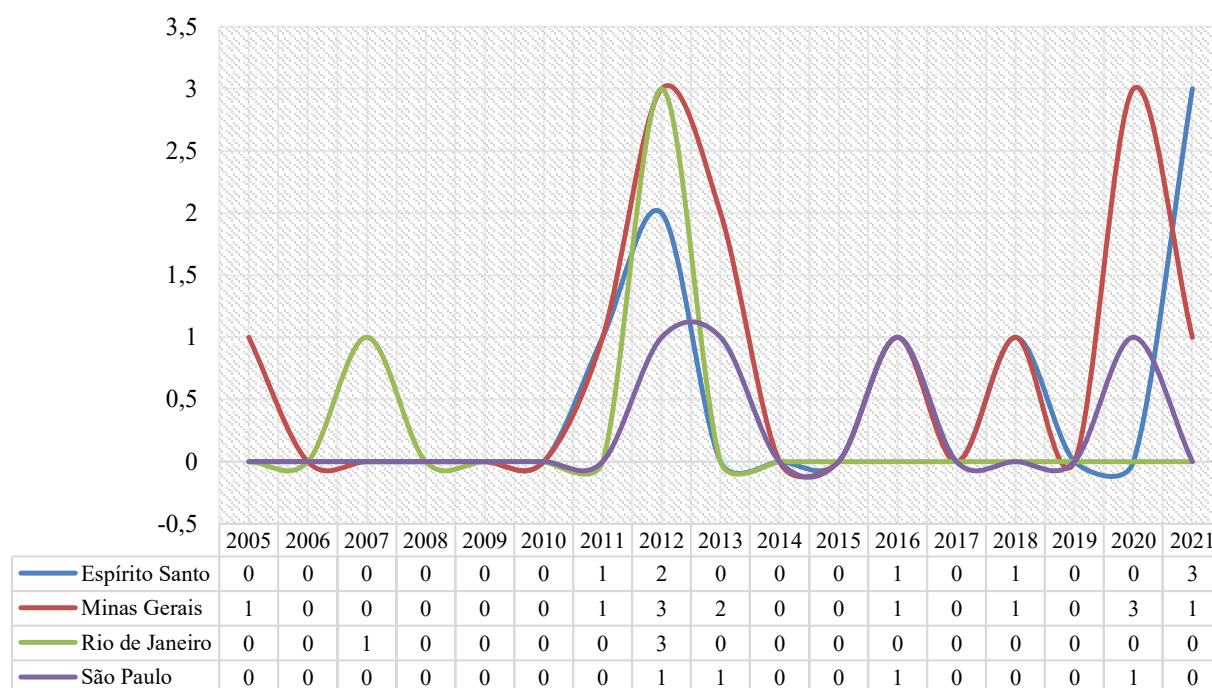
Já em relação às DOs, tem-se: a DO Campos de Cima da Serra, para Queijo Artesanal Serrano, abrangendo 18 municípios em Santa Catarina e 16 municípios no Rio Grande do Sul; a DO Terra Indígena *Andirá-Marau* para *Waraná* (guaraná nativo) e pães de *Waraná* (bastão de guaraná), cuja área territorial demarcada pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) abrange os estados do Amazonas e Pará; a DO Caparaó, para o café da espécie *Coffea arabica* em grãos verde (café cru), que abrange a região “Caparaó”, localizada na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, na área do bioma Mata Atlântica, no domínio morfoclimático dos Mares de Morro, onde se localiza a Serra do Caparaó; e a DO Planalto Sul Brasileiro, para o mel de melato da Bracatinga, abrangendo os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

3.2 Regiões Brasileiras e suas Respectivas Indicações Geográficas

A Região Sudeste é a que mais detém IGs reconhecidas, sendo composta de quatro estados brasileiros: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo reconhecidas em todos eles 29 IGs, que são 21 IPs e oito DOs. O estado de Minas Gerais é o que detém mais registros, totalizando 13 IGs, principalmente para produtos como café e queijo.

O Gráfico 5 detalha a evolução de registros das IGs nos estados da Região Sudeste, no período de 2005 a 2021. O primeiro registro de IG nesta região ocorreu em 2005 em Minas Gerais para a IP Região do Cerrado Mineiro para o produto café. Atualmente o Sudeste é a região que mais apresenta pedidos de registro para IGs. O Gráfico 5 mostra ainda que 2012 foi o ano em que mais houve registros, totalizando nove IGs.

Gráfico 5 – Evolução de registros de IGs nos estados da Região Sudeste (2005-2021)



Fonte: Adaptado de INPI (2022)

É importante salientar que o Espírito Santo possui dois processos de IGs arquivados, sendo um para o produto carne de sol e outro para a pimenta-rosa. Outros quatro processos estão em análise, a saber: cafés, pimenta do reino, granito e carne de sol. Destaca-se ainda que a IP “Linhares” se encontra em processo de alteração para DO.

Já em relação ao estado de Minas Gerais, este possui dois processos de IGs indeferidos para o produto café, outros dois arquivados – sendo um para a IP “Santa Rita do Sapucaí” de equipamentos eletrônicos e de telecomunicação, e da DO “Vale Minério de Ferro S11D” para minério de ferro. Outros três estão em análise, sendo para: o mel de aroeira pela abelha da espécie *Apis mellifera*; para quartzitos para Região Pedra São Thomé; e artesanatos produzidos por tear manual.

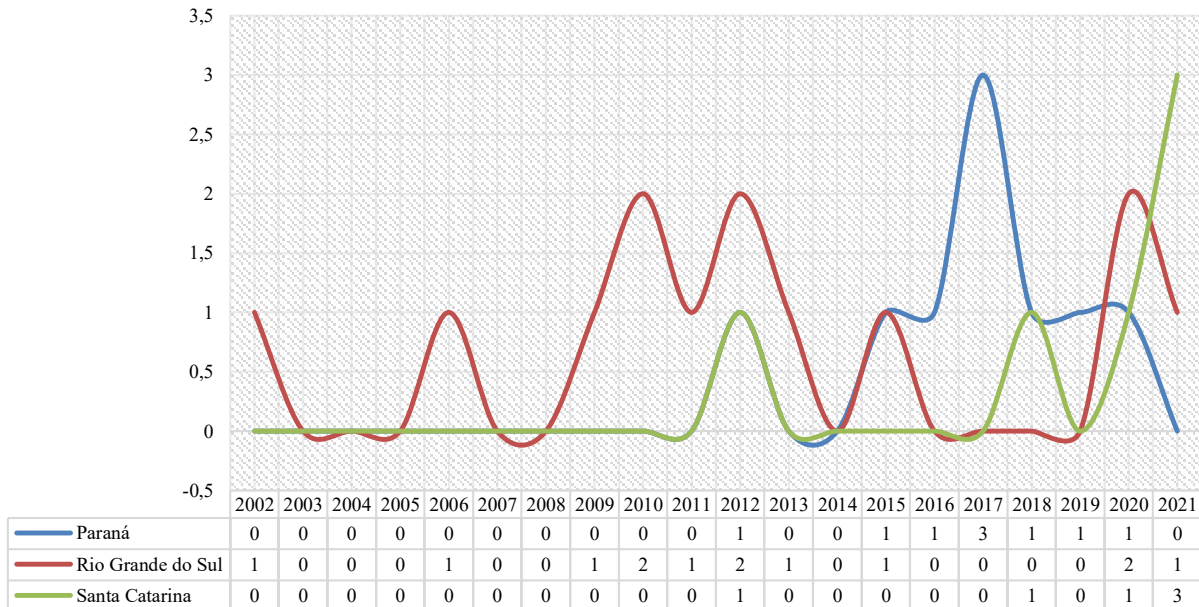
Com relação ao Rio de Janeiro, há um pedido de alteração da IP Paraty para a modalidade DO. Salienta-se ainda que há dois processos em análise, sendo um para vieira (DO Baía da Ilha Grande) e outro para laranjas da espécie *Citrus sinensis* (DO Região de Tanguá).

Em relação a São Paulo, há um pedido de alteração da IP Alta Mogiana para DO, um processo de IG em análise para o café da Região da Garça e um processo arquivado para extração/exploração de água mineral.

A Região Sul do Brasil é composta de três estados brasileiros, a saber, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, dos quais são reconhecidas 26 IGs, sendo 20 IPs e seis DOs. É importante salientar que a prevalência é para o registro de vinhos, queijos e carnes. Considera-se também ainda que o Rio Grande do Sul detém o reconhecimento de 12 IGs em seu território e uma IG compartilhada com Santa Catarina para a DO “Campos de Cima da Serra” para queijo artesanal serrano.

O Gráfico 6 detalha a evolução de registros das IGs nos estados da Região Sul, no período de 2002 a 2021. O primeiro registro de IG nessa região ocorreu em 2002 no Rio Grande do Sul para a IP “Vale dos Vinhedos” para os vinhos tinto, branco e espumante, sendo essa a primeira IG brasileira. Atualmente, o Sul é uma região de destaque na solicitação de registro para o setor vinícola, sendo referência para as demais regiões brasileiras.

Gráfico 6 – Evolução de registros de IGs nos estados da Região Sul (2002-2021)



Fonte: Adaptado de INPI (2022)

É importante destacar que o estado do Paraná possui dois processos arquivados para modalidade IP, ambos em 2015, cujas IGs têm a mesma identificação “Litoral do Paraná”, sendo um para farinha de mandioca e outro para serviços gastronômicos do Barreado. Existem ainda dois processos de IG em análise pelo INPI na modalidade IP, ambos depositados em 2020, sendo um para cachaça e aguardente de cana intitulado “Morretes” e outro para morango denominado “Norte Pioneiro”.

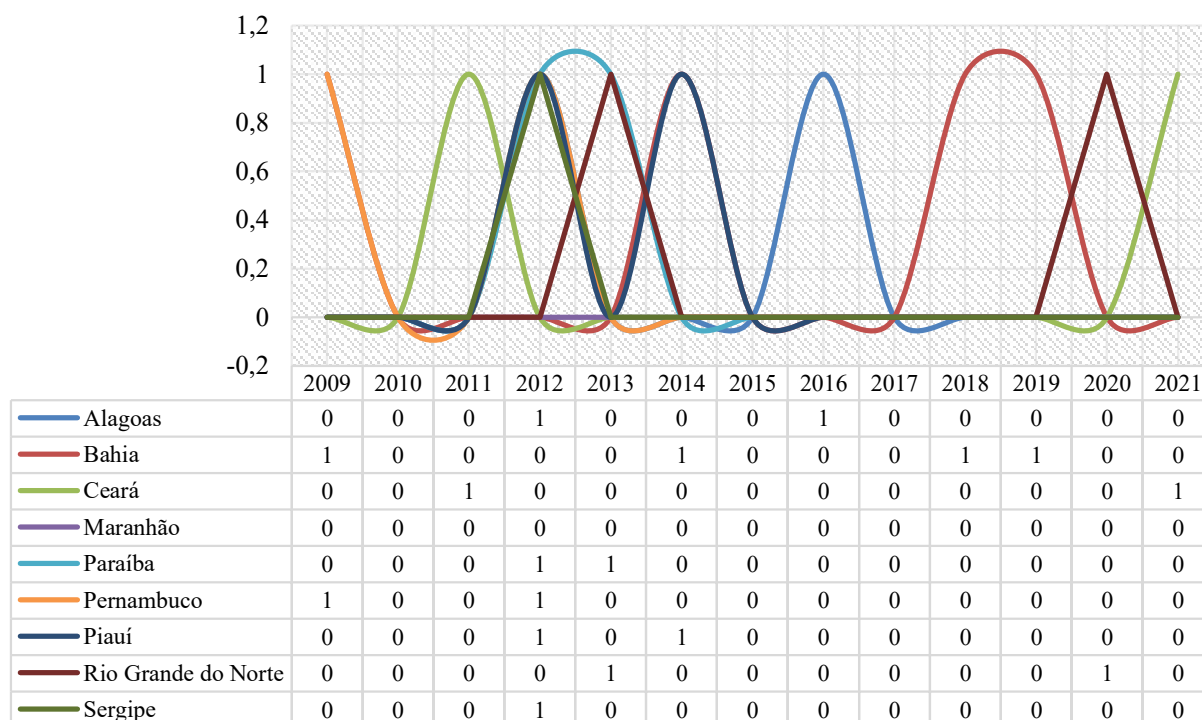
Em 2021, foram concedidos quatro registros de IGs: sendo a IP “Gramado” para o chocolate artesanal do Rio Grande do Sul; a IP “Santa Catarina” para vinhos de Santa Catarina; a DO “Planalto Sul Brasileiro” para mel de melato da Bracatinga, que abrange os estados de SC, PR e RS; e, por fim, a DO “Região de São Joaquim” para a maçã Fuji de Santa Catarina.

Dos estados da Região Nordeste, a Bahia é o estado que detém mais registros, totalizando três IPs. Os estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte possuem cada um duas IGs registradas, e o estado do Maranhão não possui registros para IG. Ao todo, a Região Nordeste possui 16 IGs reconhecidas, das quais 14 são IPs e duas são DOs.

A seguir, o Gráfico 7 detalha a evolução dos registros das IGs nos estados da Região Nordeste, no período de 2009 a 2021. O primeiro registro de IG nessa região ocorreu em 2009

na modalidade IP para uvas de mesa e manga, cuja IG é intitulada “Vale do Submédio São Francisco” pertencente aos estados de BA e PE. Atualmente, o Nordeste ainda apresenta poucos pedidos de registro de IGs, levando em consideração que no ano de 2012 foi o período que mais houve registros junto ao INPI, com cinco registros.

Gráfico 7 – Evolução de registros de IGs nos estados da Região Nordeste (2009-2021)

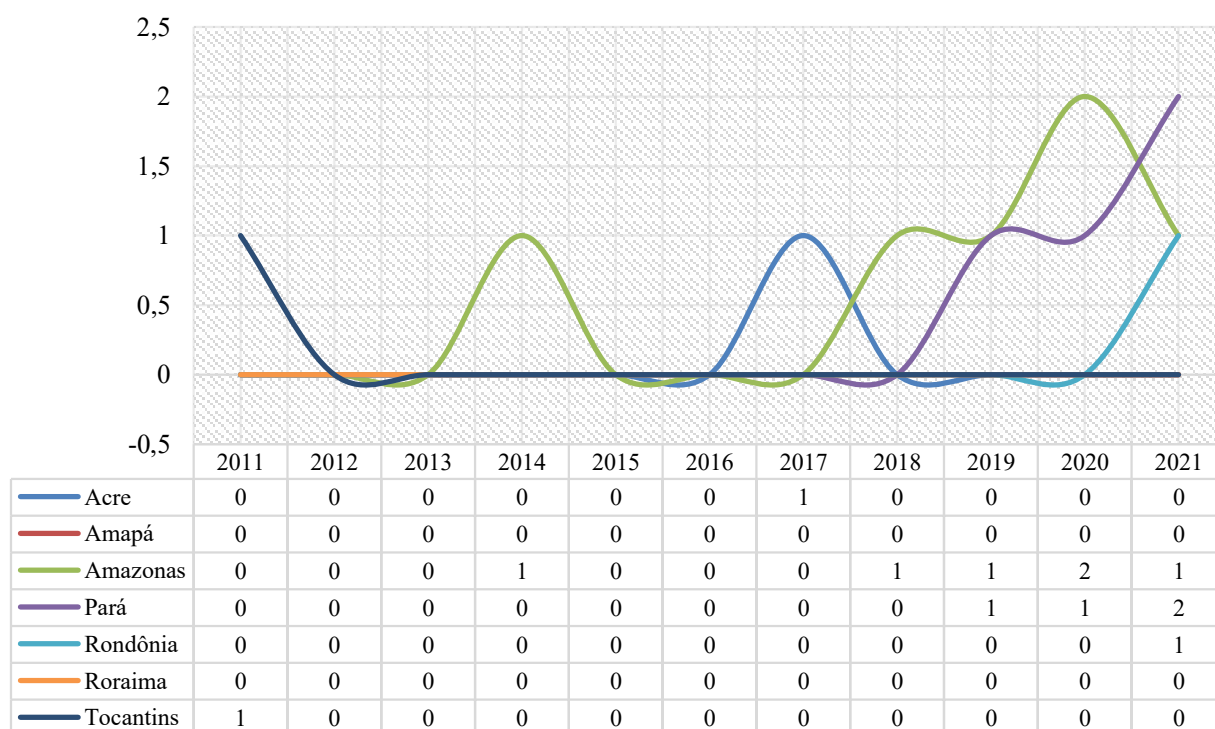


Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Ressalta-se ainda que alguns processos estão em análise por parte do INPI, a saber: o estado da Bahia com solicitação em 2017 de DO para o charuto, cuja IG é intitulada “Brasil Bahia”; e em Pernambuco com solicitação também em 2020 de IP para vinhos, cuja IG será intitulada “Vale do São Francisco”. Salienta-se que em 2021 foi concedido registro de IP para as redes de “Jaguaruana”.

Dos estados da Região Norte, o Amazonas detém mais registros, totalizando seis IGs (4 IPs/2DOs), sendo uma DO compartilhada com o estado do Pará. O Gráfico 8 detalha a evolução dos registros das IGs na Região Norte, no período de 2011 a 2021. O primeiro registro de IG na Região Norte ocorreu em 2011 na modalidade IP para o artesanato em capim dourado da Região do Jalapão.

Gráfico 8 – Evolução de registros de IGs nos estados da Região Norte (2011-2021)



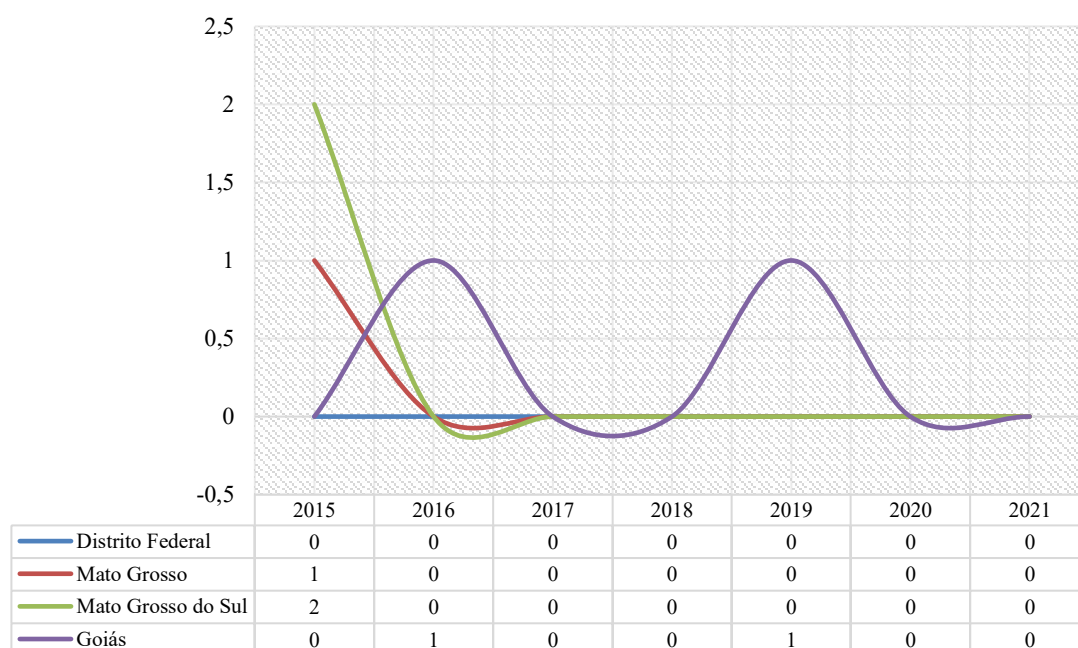
Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Salienta-se que, no ano de 2021, houve o reconhecimento de DOs cujos processos foram depositados em 2020 junto ao INPI, sendo eles: a IG Mamirauá (AM), para o pirarucu manejado; e a IG Matas de Rondônia (RO), para o café em grão robusta amazônico. Quanto ao estado do Pará, este possui dois processos arquivados em 2006, para a IP Terra Alta, de serviços auxiliares ao comércio de águas minerais e gasosas engarrafadas. Ainda no Pará, no ano de 2018, houve o depósito da solicitação de registro da IP Marajó, para queijo, e em 2019 para a IP Bragança, para farinha de mandioca, cujos reconhecimentos ocorreram no ano de 2021.

Por fim, com relação à Região Centro-Oeste do Brasil, esta é a que detém menos reconhecimento de IGs, sendo composta de três estados brasileiros, a saber, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, mais o Distrito Federal. Atualmente têm-se quatro IPs reconhecidas entre esses estados, sendo Mato Grosso do Sul com duas IPs, com exceção do DF que não possui IG registrada. Mato Grosso e Mato Grosso do Sul possuem uma IP compartilhada, denominada “Pantanal” para mel.

O Gráfico 9 detalha a evolução dos registros das IGs nos estados da Região Centro-Oeste no período de 2015 a 2021. O primeiro registro de IG nessa região ocorreu em 2015, na modalidade IP, sendo que não há DOs registradas. Considera-se ainda que esses estados ainda apresentam poucas solicitações de registros de IGs junto ao INPI.

Gráfico 9 – Evolução de registros de IGs nos estados da Região Centro-Oeste (2015-2021)



Fonte: Adaptado de INPI (2022)

Destaca-se ainda que alguns processos foram arquivados na Região Centro-Oeste, tratando-se especificamente do estado do Mato Grosso, sendo um em 2017 e outro em 2019 de IP “Mato Grosso” para algodão beneficiado.

4 Considerações Finais

O estudo possibilitou identificar um levantamento das Indicações Geográficas, tanto nas modalidades de Indicação de Procedência como na de Denominação de Origem, registradas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial, e as que estão em andamento processual, no período estabelecido de 1999 a 2021.

Dos 26 estados mais o Distrito Federal, foram contabilizados 97 registros de IGs até o período compreendido, dos quais 88 são originárias do Brasil. O Distrito Federal e os estados do Amapá, Maranhão e Roraima não possuem Indicações Geográficas registradas. Minas Gerais e Rio Grande do Sul são os estados que mais detêm registros de IGs em decorrência das altas aplicações no setor cafeeiro, em Minas Gerais, e vinícola, no Rio Grande do Sul.

Quanto às solicitações de registro, quase 80% são para reconhecer Indicações de Procedência. Essa evidência relaciona-se pelo fato de que, para o reconhecimento das Denominações de Origem, são necessárias comprovações de que o meio geográfico garante qualidades específicas ou exclusivas a determinado produto ou serviço, sendo esse um processo mais moroso. Importante salientar que as modalidades de registro são equivalentes.

Constatou-se ainda que algumas Indicações Geográficas não se limitam em uma única Unidade Federativa, e sim por área territorial de abrangência, que podem abranger mais de um estado, como é o caso das IPs: Vale do Submédio São Francisco (Bahia/Pernambuco), Pantanal (Mato Grosso/Mato Grosso do Sul); e das DOs: Terra Indígena *Andirá-Marau* (Amazonas/Pará), Campos de Cima da Serra (Santa Catarina/Rio Grande do Sul), Caparaó (Espírito Santo/Minas Gerais), Planalto Sul Brasileiro (Santa Catarina/Paraná/Rio Grande do Sul).

Com relação às regiões brasileiras, Sul e Sudeste detêm mais de 60% dos registros brasileiros junto ao INPI, sendo o Sudeste com a maior parcela, 29 registros ao todo, e o Sul com 26. Esses dados inferem que esses percentuais demonstram a percepção da importância de investimentos em certificação nessas regiões, visto que a Indicação Geográfica é um ativo de propriedade industrial e estratégia mercadológica.

Em relação à Região Norte, o estado do Amazonas é o que mais possui registros. No Nordeste é o estado da Bahia. No Centro-Oeste é o estado de Goiás. No Sudeste é o estado de Minas Gerais e, por fim, no Sul é o estado de Rio Grande do Sul. Salienta-se que cada região e estado possuem suas peculiaridades, evidenciadas por suas riquezas naturais e culturais que devem ser protegidas e divulgadas, agregando valores socioeconômicos a eles.

O sucesso de uma Indicação Geográfica se dará pelo engajamento contínuo da entidade requerente do registro e de seus integrantes, considerando que esse é um ativo de direito coletivo. O aprimoramento da qualidade do produto ou serviço prestado é essencial para agregação de valor de mercado, permitindo, assim, o desenvolvimento regional.

Este estudo limita-se ao ano 2021, considerando que esses dados são atualizados anualmente, eles mostram o cenário brasileiro de registros das Indicações Geográficas.

5 Perspectivas Futuras

Ao decorrer do estudo é perceptível a evolução dos registros de Indicações Geográficas nas diversas regiões do país se tornando cada vez mais uma estratégia mercadológica, isso mostra que cresce a percepção, nos setores produtivos, do valor desse instrumento para valorizar seus produtos e diferenciá-los em um mercado consumidor cada vez mais exigente.

Nesse ínterim, a partir dos resultados, é possível ter uma dimensão da realidade brasileira quanto a esse ativo de Propriedade Industrial, crescente no país, que visa ao desenvolvimento socioeconômico regional, visto que traz a realidade por regiões, tipos de registros – como IP e DO – e o andamento processual junto ao INPI.

Referências

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16536**: Indicação Geográfica – Orientações para estruturação de Indicação Geográfica para produto. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- ANJOS, L. C. **Do Global ao doméstico**: regimes de proteção a indicações geográficas, produção tradicional e desenvolvimento. 2016. 138f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <https://bit.ly/31m1SJI>. Acesso em: 25 out. 2021.

FERREIRA, A. M. *et al.* Indicação Geográfica no Brasil: aspectos legais. In: DALLABRIDA, V. R. (org.). **Território, identidade territorial e desenvolvimento regional**: reflexões sobre Indicação Geográfica e novas possibilidades de desenvolvimento com base em ativos com especificidade territorial. São Paulo: LiberArs, 2013. p. 127-134.

GLASS, R. F.; CASTRO, A. M. G. **As indicações geográficas como estratégia mercadológica para vinhos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 113p.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Exame de Indicação Geográfica**. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3xqmSy3>. Acesso em: 25 out. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Instrução Normativa n. 95, de 28 de dezembro de 2018**. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/39glima>. Acesso em: 25 out. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Pedidos de Indicação Geográfica no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/35ZsfES>. Acesso em: 29 jan. 2022.

MAIORKI, G. J.; DALLABRIDA, V. R. A indicação geográfica de produtos: um estudo sobre sua contribuição econômica no desenvolvimento territorial. **Interações**, Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 13-25, jan.-jun., 2015.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **O que é Indicação Geográfica? Como obter o registro?** 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3cs1105>. Acesso em: 25 out. 2021.

PELLIN, V. Indicações Geográficas e desenvolvimento regional no Brasil: a atuação dos principais atores e suas metodologias de trabalho. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 20, n. 1, p. 63-78, jan.-mar., 2019.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações geográficas brasileiras**. Brasília, DF: Sebrae; INPI, 2016. 327p.

VIEIRA, A. C. P.; PELLIN, V. As Indicações Geográficas como Estratégia para Fortalecer o Território – O Caso da Indicação de Procedência dos Vales da Uva Goethe. **Desenvolvimento em Questão**, [s.l.], v. 13, n. 30, p. 155-174, 2015.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **DL 101P BR**: Módulo 5 – Indicações Geográficas – (6VA). [S.l.]: OMPI; INPI, 2019.

Sobre os Autores

Francoan de Oliveira Dias

E-mail: francoan.dias@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4129-7034>

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

Endereço profissional: Av. Carlos Drummond de Andrade, n. 1.460, Bloco “G”, 3º andar ULBRA, Conj. Atílio Andrezza, Bairro Japiim, Manaus, AM. CEP: 69077-730.

Rosana Zau Mafra

E-mail: rosanazau@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7133-9824>

Doutora em Biotecnologia.

Endereço profissional: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, n. 1.200, Bairro Coroadó I, Manaus, AM.
CEP: 69067-005.

Análise do Desenvolvimento Territorial no Cenário das Indicações Geográficas Reconhecidas na Bahia

Analysis of Local Development in the Scenario of Geographical Indications Recognized in Bahia

Cleiton Braga Saldanha¹

Uelisson Borges Rocha¹

Wagna Piler Carvalho dos Santos¹

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

Resumo

A Indicação Geográfica (IG) é restrita aos produtores e prestadores de serviços estabelecidos no local, o que pode promover o desenvolvimento territorial. Questiona-se, portanto, por que no Estado da Bahia, que possui um grande número de Territórios de Identidade, há apenas quatro Indicações Geográficas registradas? Diante dessa questão, este artigo objetiva analisar o desenvolvimento territorial com as IGs registradas na Bahia, bem como identificar a viabilidade de expansão de novos registros em outras regiões do Estado. Por meio de uma abordagem qualitativa de uma pesquisa exploratória, foram utilizadas as técnicas bibliográfica e documental, a partir da busca bibliométrica nas bases Web of Science e Scopus. A partir dos resultados, foram recuperados dois documentos diretamente relacionados à temática-foco da pesquisa, o que demonstra ser um estágio inicial de amadurecimento, sugere-se, portanto, a realização de novas pesquisas com o intuito de discutir os impactos econômicos e sociais gerados nas regiões abrangidas por elas.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Indicações Geográficas. Desenvolvimento Territorial.

Abstract

Geographical Indication is restricted to local blended producers and service providers, which can promote territorial development. It is questioned, therefore, why in the State of Bahia, which has a large number of Identity Territories, there are only four Geographical Indications produced. Given this, this article aims to analyze territorial development with the signs of the IG in Bahia, as well as to identify the feasibility of expanding new records in other regions of the state. Through a qualitative approach of an exploratory research, they were used as bibliographic and documentary techniques, from the bibliometric search in the Web of Science and Scopus databases. In view of the results, two documents directly related to the thematic focus of the research were retrieved, which demonstrates an initial stage of maturity, therefore, the realization of new researches, in order to discuss the generated and social impacts generated in the regions covered by them.

Keywords: Intellectual Property. Geographical Indications. Territorial Development.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Economia.



1 Introdução

Historicamente, as Indicações Geográficas eram tratadas de maneira esporádica, sobretudo nas relações comerciais. Com o passar do tempo, diversas análises relativas à proteção das Indicações Geográficas foram se intensificando com o intuito basicamente de proteger contra falsas Indicações de Procedência de determinados produtos (GLASS, 2009).

Partindo do pressuposto de que as Indicações Geográficas têm o condão de promover o desenvolvimento territorial, questiona-se neste trabalho por que o Estado da Bahia, com a sua dimensão geográfica e com um grande número de Territórios de Identidade, possui apenas quatro Indicações Geográficas, do tipo Indicação de Procedência, reconhecidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)?

Este trabalho se justifica na medida em que, considerando a importância do registro das IG da Bahia, no que se refere à valorização da produção de um território, aliado às relações que são estabelecidas entre produtores e entidades representativas do local, dispõe de um enorme potencial para ser explorado em termos de organização dos processos. Esses procedimentos permeiam o registro da IG junto ao INPI e se desenvolvem na atividade cotidiana dos agentes envolvidos na produção. Muitos pesquisadores têm explorado essa temática, visando não apenas a conhecer a realidade já colocada na Bahia em termos de IG reconhecidas, como também mapeando novos produtos e serviços com potencial para essa concessão do INPI.

Assim, tem-se como objetivo analisar se houve o desenvolvimento territorial com as IGs registradas na Bahia, bem como identificar a viabilidade de expansão de novos registros em outros Territórios de Identidade do Estado.

O presente trabalho está estruturado em seções. Esta seção introdutória, que contém a contextualização do tema, problema, objetivo e um tópico sobre o Referencial Teórico. Em seguida, descreve-se a metodologia utilizada. No item resultados e discussões, abordou-se as quatro Indicações de Procedência reconhecidas na Bahia e registradas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e o desenvolvimento local e territorial decorrente da implementação da Indicação Geográfica. Por fim, apresenta-se uma seção com a conclusão seguida da indicação de perspectivas futuras sobre a temática.

1.1 Conceituação Legal e Contexto Histórico das Indicações Geográficas

A construção do conceito de Indicação Geográfica foi se desenvolvendo ao longo da história da humanidade, muitas vezes com um produto que se relacionava ao seu local de origem, como alguns exemplos encontrados na bíblia, como os vinhos de En-Gedi e o cedro do Líbano (BRUCH, 2008).

A partir do momento que se percebeu que alguns produtos de determinadas áreas geográficas apresentavam características atribuíveis à sua origem, surgiu a ideia de proteção legal, a partir de normas que previam a condenação do uso da falsa indicação de procedência de um produto (BRUCH, 2008). Uma das primeiras Indicações Geográficas oficialmente reconhecidas no mundo é a de “Porto”, referente ao até hoje famoso vinho português. O Marquês de Pombal instituiu, em meados dos anos de 1700, a Indicação Geográfica “Porto”, para coibir a utilização indevida por ingleses (COSTA, 2020).

Diante do exposto, verifica-se que os primeiros produtos a se beneficiarem do instituto de proteção às indicações geográficas foram os vinhos, mais tarde foram as bebidas destiladas ou espirituosas, chegando a outros produtos alimentícios em tempos mais recentes (DUPIM, 2015).

A União Europeia, por ser a maior produtora de vinhos de qualidade, implementou esse sistema de Indicações Geográficas com o objetivo de sistematizar, organizar, padronizar, comercializar e promover os vinhos produzidos nas regiões da Europa como aquelas do Porto e de Dão (Portugal), de Bordeaux, Provença e da Champagne (França – *appellation d’origine contrôlée*), de La Rioja, Ribera Del Douro, Ribeiro (Espanha – *denominación de origen*), do Sarre, da Mosela e Franken (Alemanha – *Gebiet*), da Sicília, Puglia, Toscana (Itália – *denominazione controllata*) entre outras (CALLIARI, 2010).

De acordo com Dupim (2015), apesar de haver por toda parte do mundo milhares de produtos que podem ser distinguidos por Indicações Geográficas, uma pequena parcela desses produtos goza de proteção jurídica, principalmente aqueles procedentes de países em desenvolvimento.

Segundo Rodrigues e Menezes (2000), a primeira vez que se cogitou a proteção da Propriedade Industrial no Brasil foi no Alvará expedido pelo Príncipe Regente D. João VI, de 28 de abril de 1809. Até então, em que pese aqui se desenvolvesse uma economia predominantemente fundada na exploração agrícola, não havia no ordenamento nenhuma referência ao instituto da Indicação Geográfica.

Em seu conceito mais amplo, as Indicações Geográficas são sinais distintivos que identificam produtos ou serviços em razão de sua origem geográfica. Os artigos 177 e 178 da Lei n. 9.279/96 – Lei de Propriedade Intelectual (LPI) (BRASIL, 1996) apresentam duas espécies de Indicações Geográficas, a saber:

- a) Indicação de Procedência (IP): nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que tenha se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de certo serviço.
- b) Denominação de Origem (DO): nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

Portanto, torna-se uma ferramenta que pode ser utilizada para fomentar a comercialização de bens ou serviços quando determinada característica ou reputação podem ser atribuídas à sua origem geográfica.

O primeiro registro de Indicação Geográfica no Brasil ocorreu em 1999, o qual conferiu à Região dos Vinhos Verdes, em Portugal, a Denominação de Origem (GONÇALVES; ALMEIDA; BASTOS, 2018). Enquanto no Brasil o primeiro registro de IG na espécie de Indicação de Procedência realizado pelo INPI foi para o nome geográfico “Vale dos Vinhedos”, registro n. IG 200002, concedido em 22/11/02 (CALLIARI, 2010).

A proteção às Indicações Geográficas pode estar relacionada a produtos industriais, agrícolas e artesanais. No entanto, a Lei de Propriedade Intelectual brasileira garante também a possibilidade de as Indicações Geográficas serem utilizadas para designar, além de produtos, serviços. Como exemplo de Indicação Geográfica de serviço, na área de informática e tecno-

logia, é a Indicação de Procedência Porto Digital, localizada em Recife/PE (CUNHA, 2011; MASCARENHAS; WILKINSON, 2014).

2 Metodologia

Para elaboração deste artigo, a fim de explorar a temática das Indicações Geográficas, utilizou-se as plataformas de pesquisa Scopus e Web of Science, ambas acessadas pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com a finalidade de explorar documentos que abordam a temática da IG e relacionam a questão do diferencial de uma região que estabelece o vínculo e o desenvolvimento do seu território, partindo da conquista de uma Indicação de Procedência ou Denominação de Origem. Assim, por estarem mais direcionadas ao tema proposto na pesquisa, as palavras-chave, aplicadas em inglês nos títulos, resumos e palavras-chave, foram as seguintes: (“*geographic indication*” OR “*indication of origin*” OR “*appellation of origin*”) AND (“*territorial development*”). Utilizou-se a pesquisa básica no período 30/07/2021 e 1º/09/2021 e limitação de tipos de documentos apenas aos artigos científicos e sem delimitação temporal. Vale ressaltar que na pesquisa realizada não houve delimitação temporal, mas com o intuito de refinar os resultados, restringiu-se os documentos a artigos científicos em ambas as bases.

Com ênfase nas Indicações de Procedência reconhecidas no Estado da Bahia, realizou-se uma análise sob a perspectiva de organização territorial e do fomento de atividades produtivas, partindo de uma abordagem qualitativa, por meio das buscas bibliométricas.

Quanto aos aspectos metodológicos, configura-se como pesquisa exploratória, consistindo num estudo bibliográfico que busca relacionar os aspectos de proteção das Indicações Geográficas, estabelecendo-se um paralelo com o desenvolvimento do território onde uma determinada IG é reconhecida. Para Gil (2002), a maioria dos estudos estabelece em sua concepção levantamento bibliográfico, porém, como vantagem desse tipo de pesquisa, tem-se a possibilidade de o pesquisador abarcar um quantitativo bem maior de fenômenos, diferentemente do que seria caso realizasse a pesquisa diretamente junto aos locais do objeto.

Ademais, realizou-se uma pesquisa de normas brasileiras que versam sobre IG, sobretudo a Lei n. 9.279/1996, Lei de Propriedade Industrial, e as Instruções Normativas do INPI, disponibilizadas em seu *website*, para o tema Indicações Geográficas. A fim de conhecer as IGs registradas no Estado da Bahia, foram utilizadas informações disponibilizadas no *website* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Nesse sentido, o estudo teórico, embasado em pesquisa qualitativa, analisou as estratégias de desenvolvimento territorial estabelecidas pelas IGs já reconhecidas na Bahia, que servem de exemplo e de inspiração para um imenso potencial de produtos e serviços a serem explorados nesse território.

3 Resultados e Discussão

Inicialmente, apresenta-se nesta seção os resultados da busca bibliométrica realizada nas bases de dados Web of Science e Scopus, aplicando-se em cada busca as palavras-chave e os respectivos operadores booleanos, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da pesquisa nas bases de dados no período de setembro de 2021

	PALAVRAS-CHAVE	BASES DE PESQUISA	
		WEB OF SCIENCE	SCOPUS
		QUANTIDADES	
1	"geographic indication" OR "indication of origin" OR "appellation of origin"	175	273
2	"territorial development"	998	1.294
3	("geographic indication" OR "indication of origin" OR "appellation of origin") AND ("territorial development")	01	01

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir das bases Web of Science e Scopus (2021)

Conforme mostra a Tabela 1, verificou-se que na primeira busca foram recuperados 175 documentos na base Web of Science, enquanto na base Scopus foram recuperados 273 documentos. Já na segunda busca, foram obtidos 998 na base Web of Science e na Scopus 1.294 documentos. Por fim, na terceira busca, foram encontrados um documento na base Web of Science e um na base Scopus.

Observou-se que na primeira e na segunda busca, a base Scopus apresentou quantitativos maiores em relação à base da Web of Science, enquanto na terceira busca o resultado de documentos encontrados em ambas as bases foram iguais. Entretanto, identificou-se que nem todos os documentos encontrados eram os mesmos nas duas bases. Com relação ao ano de 2021, não são considerados conclusos os seus resultados, tendo em vista que se trata do ano em curso.

Ademais, enfatiza-se que, de acordo com os resultados encontrados na terceira busca, a qual se mostrou como melhor estratégia para estabelecer as discussões trazidas no presente artigo, verificou-se que, embora o período não fosse delimitado, foi recuperado apenas um documento em cada uma das bases pesquisadas. O que indica a necessidade de se realizar novas pesquisas com o intuito de expandir as discussões e as reflexões sobre a temática em questão.

Por fim, identificou-se que tanto o documento recuperado na base Web Of Science como o recuperado na Scopus foram publicados em 2015 e ambos no Brasil, abordando a temática do desenvolvimento territorial promovido pelo uso das IGs. O primeiro tem como título: “A indicação Geográfica (IG) sob o ponto de vista geográfico para o queijo de coalho do agreste de Pernambuco”, de Bezerra e Júnior (2015); e o outro: “Contribuições das indicações geográficas para o fortalecimento territorial no espaço rural: um estudo de caso no Sul do Brasil”, de Vieira e Pellin (2015).

Verificou-se que, em ambos os trabalhos, sustenta-se que o uso das IGs promove o desenvolvimento territorial. Diante disso, passa-se a analisar as quatro IGs do tipo Indicação de Procedência, reconhecidas na Bahia com o intuito de identificar a experiência de cada uma delas, no que diz respeito ao desenvolvimento territorial.

3.1 Indicações de Procedência Reconhecidas no Estado da Bahia

A configuração territorial do Estado da Bahia em 2021 permite a identificação de quatro Indicações Geográficas, todas do tipo Indicação de Procedência. Com a finalidade de alcançar os objetivos que se pretende neste estudo, foram utilizados dados secundários, relativos a essas IGs, sobretudo a partir das informações disponibilizadas em *websites* do INPI e do MAPA.

Outro aspecto relevante a ser abordado refere-se às características dos agentes indutores do processo de consolidação da Indicação Geográfica no território, ou seja, os produtores estabelecidos na área delimitada. Para essa identificação, diversos artigos já publicados retratam a realidade da implementação e do funcionamento das IGs, trazendo elementos que são relacionados ao sentimento de pertencimento desses agentes com o local onde se encontram estabelecidos, executando suas atividades produtivas, e ainda a importância do vínculo firmado com o local delimitado pela IG e a associação que representa seus produtores. O Quadro 1 contém de forma sucinta a caracterização das IGs reconhecidas na Bahia.

Quadro 1 – Caracterização das IGs da Bahia

DENOMINAÇÃO	UF	PRODUTO	REGISTRO	DATA DO REGISTRO	REQUERENTE
IP Vale do Submédio São Francisco	BA/PE	Uva de mesa e manga	IG200701	07/07/2009	Conselho da União das Associações e Cooperativas dos Produtores de Uvas de Mesa e Mangas do Vale do Submédio São Francisco
IP Microrregião de Abaíra	BA	Aguardente de cana do tipo cachaça	BR402012000001-2	14/10/2014	Associação dos Produtores de Aguardente de Qualidade da Microrregião Abaíra (APAMA)
IP Sul da Bahia	BA	Amêndoas de cacau	BR402014000011-5	24/04/2018	Associação dos Produtores de Cacau do Sul da Bahia
IP Oeste da Bahia	BA	Café verde em grãos, da espécie <i>Coffea arabica</i>	BR 402014000005-0	14/05/2019	Associação dos Cafeicultores do Oeste da Bahia (ABACAFE)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

A primeira Indicação Geográfica destacada é a Indicação de Procedência de Uvas de mesa e Manga do Vale do Submédio São Francisco. Esta também se refere à primeira indicação de procedência reconhecida no território baiano, que possui uma delimitação de área atingindo tanto o Estado da Bahia como o Estado de Pernambuco. Considerando informações do Sebrae (2016), a história dessa IG se confunde com o processo de irrigação de frutas articulado por governos, utilizando-se com fonte principal o Rio São Francisco. Lideranças locais, apoiadas por governos desenvolveram projetos que fortaleceram a agricultura irrigada. A designação do local onde se registrou a IP alcança o Oeste do Estado de Pernambuco e o Norte da Bahia, constituindo o Vale do Submédio São Francisco, totalmente inserido no semiárido do Nordeste do Brasil. Coelho-Costa e Coriolano (2017) destacam que a área delimitada para essa produção atinge 125.755 km.

No que se refere aos produtos da IP, a uva de mesa e manga tornaram-se referência e conquistaram os consumidores devido à sua qualidade, essas frutas apresentam uma coloração acentuada e características bastante específicas, intrínsecas à produção daquela região (COELHO-COSTA; CORIOLANO, 2017; SANTOS JR.; SANTOS, 2018). Ao mesmo tempo, as estratégias técnicas de produção foram cada vez mais intensificadas, com foco na qualidade da produção final.

Estudos do Sebrae (2016) evidenciam a forma tecnificada da produção que garante a qualidade dos produtos (uva de mesa e manga), apropriando-se de procedimentos que respeitam o ambiente e estão ligados à segurança dos trabalhadores e à saúde dos consumidores.

Quanto à segunda IP reconhecida na Bahia, o território delimitado como a Microrregião de Abaíra perfaz uma área de 272.914,69 ha, abrangendo os municípios da Chapada Diamantina de Abaíra, Jussiape, Mucugê e Piatã. Configura o território onde, em 14 de outubro de 2014, foi concedido pelo INPI o registro de Indicação de Procedência para o produto conhecido como cachaça da Microrregião de Abaíra, segunda IG do Estado. Esse produto possui um diferencial totalmente atrelado ao saber fazer dos produtores locais e, conforme informações técnicas, seu teor alcoólico é levemente menor, permitindo características sensoriais peculiares. Aliado a esse aspecto, o clima da região em destaque apresenta períodos de bastante seca entre os meses de abril a outubro e chuvas constantes entre novembro e março (SEBRAE, 2018).

No âmbito das Indicações Geográficas, o INPI, juntamente com o Sebrae, em 2017 produziu o Catálogo da Cachaça, amparado pelo Decreto n. 4.062, de 21/12/2001, que define as expressões “cachaça, Brasil e cachaça do Brasil” como Indicações Geográficas e protege essas expressões como restrito a produtores estabelecidos no país, trazendo as experiências da aguardente de cana da Microrregião de Abaíra.

Considerando os benefícios da IP para o território, o Catálogo da Cachaça descreve o produto e a produção e estabelece um vínculo entre a valorização do registro da IG e as tradições e o ecoturismo desenvolvido no Parque Nacional da Chapada Diamantina, que abrange os municípios da Microrregião de Abaíra. As informações coletadas pelo Sebrae demonstram que, além dos festejos tradicionais da região, a exploração da diversidade biológica e geológica da Chapada Diamantina se dá diante da quantidade e da exuberância das cachoeiras, rios, serras, cânions e grutas (SEBRAE, 2018).

A notoriedade é um dos requisitos fundamentais para obtenção de uma IG. Conforme apontam Silva, Rezende e Silva (2018), para comprovação dessa notoriedade, enfatiza-se a história do produto vinculado a uma região, às publicações e aos eventos tradicionais. A Microrregião de Abaíra, por meio da Associação dos Produtores de Aguardente da Microrregião de Abaíra (APAMA), destacou três formas: “[...] a existência de festas tradicionais, a premiação em concursos de qualidade para comprovar a boa fama da cachaça e a reunião de reportagens de revistas de diferentes âmbitos de circulação a respeito do produto” (SILVA; REZENDE; SILVA, 2018).

Como terceiro produto responsável por registro de Indicação Geográfica da Bahia, as Amêndoas de Cacau do Sul da Bahia, devido à sua contribuição para a sustentabilidade da Mata Atlântica, por meio da organização da Associação dos Produtores de Cacau do Sul da Bahia (ACSB), tiveram, em 24 de abril de 2018, sua Indicação de Procedência reconhecida pelo INPI. São 83 municípios e seis territórios regionais (Baixo Sul, Médio Rio de Contas, Médio Sudoeste da Bahia, Litoral Sul, Costa do Descobrimento e Extremo Sul) envolvidos nessa IG (SEBRAE, 2018).

Na década de 1980, os produtores do Sul da Bahia conviveram com a praga conhecida como vassoura-de-bruxa, que dizimou grande parte da produção de cacau, porém, após esse episódio e muito trabalho de organização dos produtores, o produto típico dessa região conseguiu se reerguer e consolidar, devido às suas características de qualidade: índice de fermentação, aroma, entre outras (SEBRAE, 2018).

Garrido (2019), com relação à organização do local onde hoje as ações da IG Sul da Bahia são operacionalizadas, discorre em sua pesquisa sobre um longo processo que esses produtores enfrentaram, antes do registro e atualmente continuam enfrentando, a fim de manterem o seu produto em destaque. O autor apresenta os principais impactos mercadológicos, sociais e ambientais da produção, bem como parcerias estabelecidas na concepção e desenvolvimento do projeto da IP e ainda a mudança de paradigma que precisou ser internalizada pelos produtores (GARRIDO, 2019). Com relação à cultura cacauera observada na IG Sul da Bahia no âmbito mercadológico, há um destaque para a qualidade das amêndoas, uma vez que efetivamente os consumidores do produto vislumbram o valor agregado existente, pagando um valor diferenciado por ele (GARRIDO, 2019).

Por fim, como desafios, há o destaque para o desenvolvimento da Indicação Geográfica no dia a dia e, na visão do autor, elencando outros, encontram-se, sobretudo, a

[...] gestão dos recursos humanos e financeiros, a sustentabilidade da ACSB, as dificuldades de mudança nos paradigmas, a mentalidade e cultura regionais, bem como a necessidade de sair de uma cultura de commodity para um mercado especializado de alto valor agregado. (GARRIDO, 2019, p. 44)

A quarta e mais recente Indicação Geográfica do Estado da Bahia até o presente momento é o Café do Oeste da Bahia, que tem sua história produtiva dividida em duas etapas. De acordo com as publicações do Sebrae (2020), entre as décadas de 1960 e 1970, plantava-se café de sequeiro, apenas para subsistência do local e, a partir de 1994, esse produto passou a ser plantado com fins comerciais, por meio da agricultura irrigada.

O território da IG do Oeste da Bahia, de acordo com Garrido (2019, p. 50) compreende uma área delimitada pelos municípios de “Formosa do Rio Preto, Santa Rita de Cássia, Riachão das Neves, Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, São Desidério, Catolândia, Baianópolis, Correntina, Jaborandi e Cocos”. Os terrenos onde se produzem o café atingem uma altitude superior a 700 m acima do nível do mar. A espécie dos cafés produzidos nessa região é *Coffea Arábica*, obtido por meio da colheita mecanizada ou manual no pano (SEBRAE, 2020).

Garrido (2019), pesquisando as IGs concedidas na Bahia, diante de um processo de aplicação de questionários junto à Associação dos Cafeicultores do Oeste da Bahia (ABACAFÉ), identificou pontos positivos, oportunidades e desafios enfrentados pelos produtores do território onde se localiza a Indicação de Procedência do Oeste da Bahia.

Da análise dos questionários, concluiu-se, como aspectos positivos, que o produto dessa região apresenta “[...] corpo acentuado, acidez positiva, leve doçura, sabor agradavelmente frutado, gosto remanescente prolongado e aroma floral com boa densidade” (GARRIDO, 2019,

p. 52). Assinalando desafios e oportunidades, os produtores vinculados à Abacafé observam que há a necessidade de melhorar ainda mais a relação entre capital e trabalho, além de uma maior conscientização quanto às exigências, tanto da legislação ambiental como também do mercado, que, cada vez mais, vem exigindo produtos de boa precedência (GARRIDO, 2019).

3.2 Desenvolvimento Territorial Decorrente da Implementação da Indicação Geográfica

A concepção de desenvolvimento local e de territorialidade remete à compreensão das relações estabelecidas no âmbito local. Por desenvolvimento local, para Araújo *et al.* (2017), compreende-se a interligação de atores que guardam entre si relação com a qualidade de vida em sociedade.

Tratando-se de aspectos estabelecidos no âmbito local, sobretudo na concepção dos agentes que atuam em prol do desenvolvimento do território, despontam-se alguns questionamentos iniciais. É possível que se formate uma referência analítica entre o território em si e as questões voltadas para a participação, solidariedade, inclusão e exclusão e produtividade? Ao mesmo tempo, quais aspectos do ambiente local deverão ser priorizados para a compreensão da interação do território com o bem-estar de seus residentes e o desenvolvimento?

A configuração do território perpassa pela compreensão do espaço geográfico e, conforme destaca Pollice (2010), é nessa região que se percebe o entrelaçamento do agir individual e coletivo. O conhecimento individual de cada agente é compartilhado de forma coletiva.

A fim de conceituar o desenvolvimento local, diante dos objetivos pretendidos neste trabalho, alguns conceitos serão utilizados com a finalidade de identificar as dimensões primordiais para a análise das indicações geográficas, sobretudo na concepção de que, para o reconhecimento de uma IG, é imprescindível a existência de um território organizado por meio das relações compartilhadas por seus agentes.

Contemplando o entendimento sobre Indicações Geográficas e o vínculo com o território onde a produção ou prestação do serviço ocorrem, há uma efetiva transferência de recursos de atividades consideradas tradicionais para as produtivas, com foco em desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da população. Essas mudanças no espaço geográfico perpassam pelos laços, relações desencadeadas e estruturas econômicas e sociais existentes e formatadas em torno do local.

No que tange às relações estabelecidas, Pollice (2010) evidencia o aspecto da identidade como propulsora de desenvolvimento. Os agentes compartilham seus saberes, em virtude de pertencerem ao mesmo grupo social e, tradicionalmente, estabelecem e respeitam os vínculos concluídos ao longo de muitos anos e gerações. Esse vínculo, relacionado entre cada agente com seu local de origem, solidifica a identidade construída e, sob muitos aspectos, configura como indutor de avanço. Pollice (2010) coloca a identidade no centro da pesquisa, na medida em que esta se relaciona com diversos elementos, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Relação entre os conceitos identidade e territorialidade

Identidade e valores sociais	A identidade territorial tende a reforçar o poder normativo dos valores éticos e comportamentais localmente compartilhados.
Identidade e transferência do saber	Tende, de fato, a manifestar-se um “apego afetivo” ao saber localmente determinado e uma propensão mais forte que em outro lugar para a atualização deste patrimônio cognitivo.
Identidade e aquisição crítica do saber externo	A presença de uma forte identidade territorial consente de fato, em selecionar as inovações de matriz exógena ou de adaptá-las às especificidades do contexto local (contextualização da inovação).
Identidade e valorização dos recursos territoriais	O desenvolvimento endógeno se substancia na capacidade da comunidade local de “colocar em valor” o território e, em particular, aqueles recursos não localizáveis que, além de constituir elemento de diferenciação, podem tornar-se, em termos projetivos, certos <i>plus</i> competitivos em torno dos quais se possam construir a estratégia de desenvolvimento local. A valorização destes recursos não provém somente da disponibilidade de competências locais adequadas, mas também da sensibilidade da comunidade local que tende a ser tanto mais permeável quanto maior é o valor identitário que a tais recursos se reconhece no âmbito local.
Identidade e sustentabilidade	Os sentimentos identitários determinam em nível local um apego afetivo aos valores paisagísticos e culturais do território que tende, por sua vez, a traduzir-se na adoção de comportamentos individuais e coletivos voltados para a tutela e a valorização daqueles valores.

Fonte: Adaptado de Pollice (2010)

Do Quadro 2 é possível extrair os elementos identitários que se ligam à concepção do desenvolvimento local voltado para a qualidade de vida da população, além da valorização da sustentabilidade. Pollice (2010, p. 11), interpretando a identidade territorial, a qualifica por meio do “[...] sentido de pertença, identificação social, representação partilhada de um si coletivo, mas de modo algum pode ser identificada, seguindo uma visão míope e reduzida, nas suas manifestações exteriores, nos sinais deixados sobre o território”.

Enquanto isso, Albagli (1999), realizando um comparativo entre o global e o local, definindo o lugar, em sentindo micro, como o ambiente onde são “realizadas as práticas diárias”, ao mesmo tempo, caracteriza o ambiente como espaço para a reprodução de relações sociais. Ele define também a temporalidade dessas relações, ou seja, o longo prazo. O fundamento principal é a construção efetiva da vida em sociedade.

Os estudos referenciados sobre Indicação Geográfica demonstram a dimensão das relações estabelecidas no local. Na Bahia, dos 27 Territórios de Identidade existentes, apenas quatro regiões despontaram em termos de alcançar o registro de IG junto ao INPI, direcionando esforços a partir dos laços criados entre os produtores estabelecidos em torno de um produto que enaltece a região.

A reflexão deste trabalho busca compreender os motivos pelos quais outras regiões no estado, mesmo dispondo de produtos com capacidade para tal registro, ainda não conseguiram formalizar os seus processos. A relação entre identidade e territorialidade não é vista apenas no aspecto teórico para formalização da IG. A prática das entidades envolvidas no local precisa refletir o sentimento de pertencimento e o compartilhamento de valores.

Analisando as dimensões econômica, social e ambiental, no que tange à relação entre a identidade territorial e o desenvolvimento local e suas contribuições para as estratégias desenvolvidas no território, além da mobilização dos atores envolvidos no processo, amplia-se a

discussão referente ao desenvolvimento das cidades, por meio da introdução de modelos de desenvolvimento que sejam capazes de impulsionar o progresso humano e tecnológico. Diante dos estudos de Sarreta e Crescente (2004, p. 3), “[...] o desenvolvimento de uma região está intimamente ligado ao potencial de seus fatores internos e à qualidade de suas organizações sociais e cívicas, portanto, diretamente ligado à articulação dos atores sociais locais”.

No âmbito da economia, no que se refere ao enfrentamento de situações que levam ao desenvolvimento dos territórios, Sarreta e Crescente (2004) destacam a adoção de políticas de desenvolvimento. Através da criação de estratégias econômicas que objetivam manter investimentos locais, a construção de territórios de maneira organizada se dá a partir do momento em que o território consegue pautar suas demandas por meio da atração de empresas para o local, permitindo apropriar-se de investimentos oriundos de outras regiões. Corroborando com as autoras acima, Dallabrida (2015) entende o desenvolvimento a partir de uma mudança continuada. É o momento de dinamizar social e economicamente a região, vislumbrando a qualidade de vida de todos. Para esse autor, a base de sustentação está voltada para a potencialização dos recursos e ativos já existentes no local. Ele apresenta também o conceito de governança territorial, enfatizando as questões voltadas para a inovação e as relações colaborativas.

O território é o espaço social que apresenta a capacidade de integrar alternativas potenciais de desenvolvimento. Dallabrida (2016) costuma nomear de ativos territoriais e estes não estão ligados apenas a aspectos materiais. Conforme amplamente discutido por autores do desenvolvimento territorial, as relações estabelecidas entre os agentes locais despontam, sobretudo, em virtude dos aspectos imateriais e intangíveis, num conjunto que envolve a dinâmica econômica, social e ambiental. Há um local de destaque para todo o simbolismo dos agentes locais, e esses “[...] fatores intangíveis manifestam-se territorialmente em situações ou comportamentos perceptíveis, tais como a propensão empreendedora, o nível cultural, o espírito colaborativo, a sensibilidade estética e outros” (DALLABRIDA, 2016, p. 192).

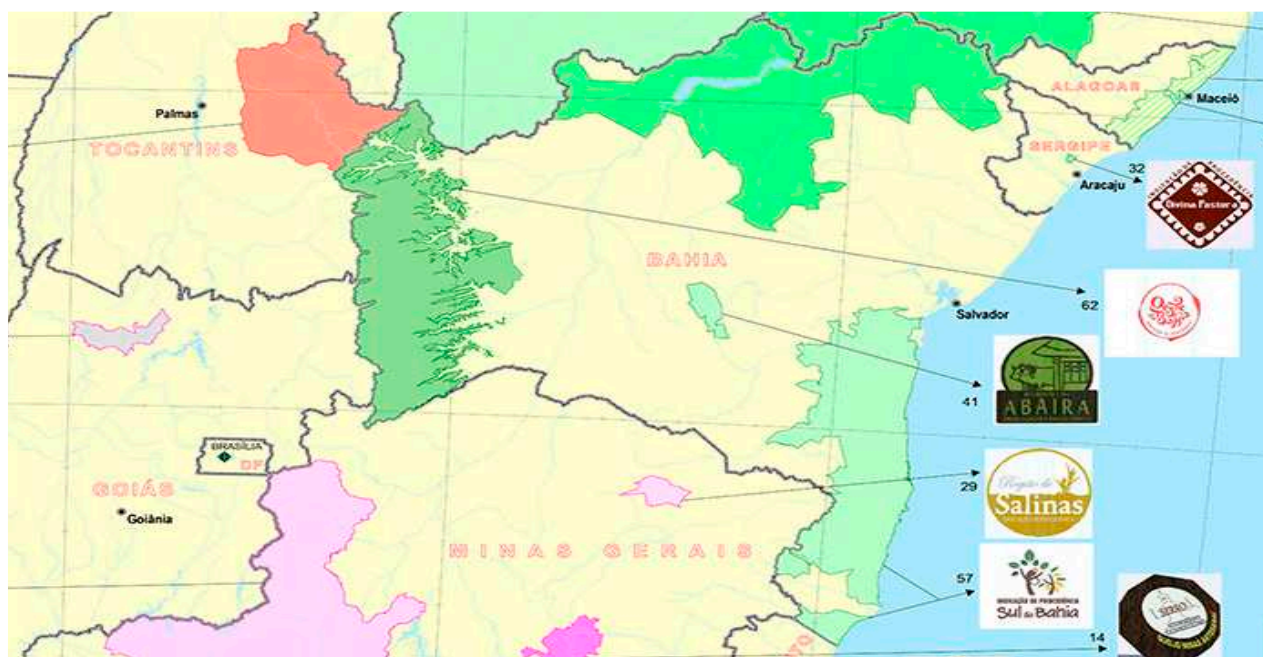
A organização territorial permeia todas as ações que podem ser tomadas, visando a conciliar as tradições passadas por gerações, com as inovações necessárias para potencializar o ambiente. A identidade da região fundamenta-se no sentimento que é depositado e no cuidado com seus ativos, sobretudo pensando no presente e traçando estratégias para o futuro.

Albagli (2004) chama atenção para algumas variáveis que precisam ser consideradas no diagnóstico de incremento em determinada região, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento econômico. Além de outros, podem ser destacados os seguintes pontos que precisam ser criteriosamente analisados em termos de concepção de território desenvolvido, a saber: níveis de densidade empresarial, especialização produtiva e dinamismo econômico e social (ALBAGLI, 2004). Além do mais, avaliando critérios de sustentabilidade, é importante realizar uma reflexão entre a capacidade de determinada região atrair investimentos e o uso dos recursos naturais.

Diante de todo o exposto, sabe-se que os territórios apresentam dinâmicas diferentes e, para que possa configurar seu desenvolvimento, partindo de elementos sociais, econômicos e ambientais, eles precisam considerar, conforme destaca Albagli (2004), a existência de uma rede de atores locais, que se interconectam através do sentimento de pertencimento, suas tradições e os conhecimentos que repassam durante gerações. Além do mais, é imprescindível verificar a existência de recursos naturais em seu ambiente: a cultura, a capacidade empreendedora, as potencialidades e as vocações e oportunidades evidenciadas entre os agentes locais.

A identidade construída nos territórios da Bahia indicados na Figura 1 despontou como fator primordial para que o Vale do Submédio São Francisco, a Microrregião de Abaíra, o Sul da Bahia e o Oeste da Bahia pudessem ser reconhecidos como Indicações Geográficas. Por meio de exploração aprofundada em fontes bibliográficas secundárias, relativas ao contexto de desenvolvimento local das IGs Baianas “certificadas”, observa-se que o processo de constituição delas não ocorreu de maneira fácil e rápida.

Figura 1 – Indicações Geográficas reconhecidas na Bahia



Fonte: Revista Attalea Agronegócios (2019)

Os resultados, em termos de produtividade da IG, a partir do seu registro, partem de um processo que é construído inicialmente por meio do envolvimento de diversos atores, fundamentado na construção coletiva, que está ancorada em laços que se fortalecem num objetivo comum, ou seja, valorizar o local e sua produção de destaque. Esses produtos e serviços já apresentam características relativas ao “[...] seu local de origem, o que lhes atribui reputação, valor intrínseco e identidade própria, além de os distinguir em relação aos seus similares disponíveis no mercado” (MAPA, 2017, p. 1).

Como resultados dos levantamentos realizados neste artigo e da análise que busca identificar, caracterizar aspectos socioeconômicos e sustentáveis, o saber fazer local dos produtores e as tradições desenvolvidas nas Indicações Geográficas reconhecidas pelo INPI na Bahia, evidencia-se, na ótica de Garrido (2019), que os consumidores, cada vez mais, estão exigindo produtos que contenham certificação. Entre outros sinais que garantem a qualidade que o consumidor busca nos produtos, a Indicação de Procedência permite um destaque especial para o território que se tornou conhecido pela produção ou fabricação de determinado produto (BRASIL, 1996).

A Bahia é composta de 417 municípios, atingindo uma extensão territorial de 564.760,427 km² (IBGE, 2020), contemplando diversas regiões com atrativos e riquezas naturais das mais diversas. Em 10 anos, através de um longo trabalho e organização dos agentes locais, quatro regiões conseguiram sobressair e conquistar o registro de Indicação Geográfica junto ao INPI.

Ainda há um imenso potencial a ser explorado, que vincula o saber fazer local da região com a qualidade dos produtos. Pode-se destacar, entre outros, o potencial da produção de flores e de plantas ornamentais de Maracás, a farinha de Buerarema, o abacaxi de Itaberaba, o dendê de Valença e o guaraná de Taperoá (GONÇALVES; ALMEIDA; ARAÚJO, 2020; SAMPAIO; ROCHA; GOMES, 2020; ROCHA; SOUZA; SILVA, 2019; D’ALEXANDRIA; DA SILVA; SOUZA, 2015).

Aquelas regiões que já conquistaram o “certificado”, por meio das associações de produtores, servem como exemplo e inspiração para as demais. Garrido (2019), por meio de sua pesquisa com as associações de produtores rurais, permitiu-nos estabelecer uma relação entre a busca pelo título de IG, as características indenitárias de cada região envolvida e os desafios desse processo. Essa vinculação nos permite concluir que os aspectos mais relevantes das atividades produtivas de cada região estão devidamente atrelados às tradições populares e ao saber fazer local, fato este que configura o desenvolvimento, conforme discutido, e que pode ser verificado no Quadro 3.

Quadro 3 – Associações vinculadas às IGs reconhecidas na Bahia

ASSOCIAÇÃO	CARACTERÍSTICAS E REGISTRO DA IG	
	DESENVOLVIMENTO LOCAL E TERRITORIALIDADE	PRODUÇÃO
Associações e Cooperativas dos Produtores de Uvas de Mesa e Mangas do Vale do Submédio São Francisco (UNIVALE)	Necessidade de se inculir nos produtores uma consciência quanto às vantagens advindas do selo.	Confiabilidade quanto à origem e à qualidade do produto em conformidade aos padrões definidos pelo mercado consumidor nacional e internacional.
Associação dos Produtores de Aguardente de Qualidade da Microrregião Abaíra (APAMA)	O Caderno de Especificações Técnicas dessa IG destaca os saberes históricos, ambientais e socioculturais que permeiam a produção da cachaça Microrregião Abaíra.	Uso de leveduras selecionadas, controle de qualidade do processo de fabricação, monitoramento de parâmetros físico-químicos, menor teor de graduação alcoólica e características sensoriais peculiares.
Associação dos Produtores de Cacau do Sul da Bahia (ACSB)	Melhoria na organização da cadeia produtiva, aumento do trabalho cooperado, o que melhora a qualidade das relações sociais.	Reconhecimento do padrão de qualidade das amêndoas por parte do mercado com pagamento de preço diferenciado de alto valor agregado.
Associação dos Cafeicultores do Oeste da Bahia (ABACAFE)	Estímulo por parte das entidades de fomento no que tange a treinamentos referentes a questões mercadológicas e de formação técnica.	Corpo acentuado, acidez positiva, leve doçura, sabor agradavelmente frutado, gosto remanescente prolongado e aroma floral com boa densidade.

Fonte: Adaptado de Garrido (2019)

As associações de produtores das quatro regiões baianas elencadas neste trabalho agregam, para o contexto do desenvolvimento local, os elementos que reforçam o sentimento de pertencimento ao território e a valorização dos seus produtos. O quadro acima destaca o processo de organização desses atores, em função das suas competências individuais e o compartilhamento de saberes, em prol de um objetivo comum, ou seja, valorizar e potencializar o fruto da tradição daquele lugar. Agregado ao produto, também está contido o simbolismo cultural característico de cada localidade. Em sentido amplo, é exatamente esse composto que se espera de uma região que recebe uma Indicação Geográfica.

4 Considerações Finais

Diante do processo de globalização vivenciado na atualidade, identificar efetivamente o papel que o território ocupa em meio ao fomento das atividades produtivas desenvolvidas no âmbito local ajuda a compreender a interação entre o meio ambiente e o bem-estar de seus moradores. Diversos autores têm se posicionado no que se refere à importância das relações estabelecidas pelos atores que compartilham seus saberes, desenvolvendo a atividade produtiva do local, bem como a maneira como esse conhecimento pode ser canalizado, objetivando a valorização da atividade econômica que é realizada no território e gerando o desenvolvimento local.

O instrumento legal existente no Brasil para tratar sobre questões voltadas para as Indicações Geográficas é a Lei n. 9.279/1996 (LPI). Essa lei apresenta as IGs como ativo de Propriedade Industrial, classificando os produtos e serviços a partir de sua origem geográfica, sendo traduzidas, entre outros aspectos, a identidade e a cultura do local. Dessa ótica, a proteção vista neste estudo, adquirida por quatro territórios da Bahia, destaca sobremaneira a forma de constituição do ambiente sob o qual se desenvolveu uma atividade econômica. Além desse aspecto, constatou-se que é imprescindível, na configuração de uma Indicação Geográfica, destacar aspectos voltados para o desenvolvimento social e a conservação ambiental.

No estudo foi possível constatar que na Bahia, além das IGs já registradas, ainda há um grande potencial a ser explorado, no sentido de valorizar a atividade produtiva de outras regiões. Como exemplos, este estudo considerou a produção de flores e de plantas ornamentais de Maracás, a farinha de Buerarema, o abacaxi de Itaberaba, o dendê de Valença e o guaraná de Taperoá. Essas regiões, por meio de um processo organizativo, conduzido pelas associações de produtores, estão se mobilizando com base nos pressupostos do desenvolvimento local e utilizam como experiência as práticas e todo o caminho que foi e ainda continua sendo percorrido pelas quatro IGs do tipo Indicações de Procedência já existentes. Conhecer seus desafios configura-se como pilar central na preparação dos próximos passos, objetivando a conquista desse selo.

5 Perspectivas Futuras

Tendo em vista que o uso da IG promove o desenvolvimento territorial, acredita-se que diante da dimensão geográfica e do grande número de Territórios de Identidade, o Estado da Bahia pode explorar muito mais esse relevante instrumento.

Em razão de ainda haver pouca literatura sobre a temática, espera-se que este trabalho possa ensejar novas pesquisas, com o intuito de discutir os impactos econômicos e sociais gerados nas regiões abrangidas onde cada IG está situada.

Referências

ALBAGLI, Sarita. Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, DF: IBICT/IEL, 1999. p. 180-198.

- ALBAGLI, Sarita. Território e territorialidade. In: LAGES, V; BRAGA, C.; MORELLI, G. **Territórios em movimento**: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva Brasília, DF: Sebrae, 2004. p. 24-69.
- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 33, n. 3, p. 9-16, set.-dez. 2004.
- ARAÚJO, Wilson Alves de *et al.* Desenvolvimento local, turismo e populações tradicionais: elementos conceituais e apontamentos para reflexão. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 18, n. 4, p. 5-18, out.-dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v18n4/1518-7012-inter-18-04-0005.pdf>. Acesso: 20 maio 2021.
- BEZERRA, Janieire Dorlamis Cordeiro; JÚNIOR, José Ribamar Silva do Nascimento. A Indicação Geográfica (IG) sob o ponto de vista geográfico para o queijo de coalho do agreste de Pernambuco. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [s.l.], v. 70, n. 6, p. 326-337, 2015.
- BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 8.353, 15 maio de 1996. Disponível em: <http://bit.ly/1zHQ1jc>. Acesso em: 2 maio 2021.
- BRUCH, K. L. Indicações geográficas para o Brasil: problemas e perspectivas. In: PIMENTEL, Luiz Otávio; BOFF, Salete Oro; DEL'OLMO, Florisbal de Souza. (org.). **Propriedade Intelectual**: gestão do conhecimento, inovação tecnológica no agronegócio e cidadania. 1 ed. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2008. p. 138-155.
- CALLIARI, Maria Alice Camargo. **A questão da generacidade no âmbito das Indicações Geográficas**. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/a-academia/arquivo/dissertacoes/CALLIARIMariaAliceCamargo2010.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.
- COELHO-COSTA, Ewerton R.; CORIOLANO, Luzia N. Indicações Geográficas e Turismo enogastronômico no Vale dos Vinhedos (RS) e no Vale do Rio São Francisco (PE/BA). **Revista Turismo: Estudos & Práticas (RTEP/UERN)**, Mossoró, RN, v. 6, Número Especial, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/turismo/article/viewFile/2279/1214#:~:text=T+rata%2Dse%20da%20Indica%C3%A7%C3%A3o%20de,Pernambuco%20e%20norte%20da%20Bahia>. Acesso: 18 maio 2021.
- COSTA, Carlos Ferreira. **Apostila-Propriedade Intelectual-WIPO-Curso DL 101P BR** – Curso Geral de Propriedade Intelectual – 2020-S4. [2020]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346680140_Apostila-Propriedade_Intelectual-WIPO-Curso_DL_101P_BR_-_CURSO_GERAL_DE_PROPRIEDADE_INTELECTUAL_-_2020-S4. Acesso em: 22 maio 2021.
- CUNHA, Camila Biral Vieira da. **Indicações Geográficas**: regulamentação nacional e compromissos internacionais. 2011. 264f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-03072012-132746/publico/Versao_completa_Camila_Biral_Vieira_da_Cunha.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.
- D'ALEXANDRIA, Marcel Azevedo Batista; DA SILVA, Anselmo Santos; SOUZA, Wesley Cerqueira. Dendê de Valença e Guaraná de Taperoá: potenciais de Indicação Geográfica no Território do Baixo Sul da Bahia. **Revista Caderno de Prospecção**, Salvador, v. 8, n. 2, p. 375-382, abr.-jun. 2015. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/12266/pdf_115. Acesso em: 30 maio 2021.

DALLABRIDA, Valdir Roque. Governança territorial: do debate teórico à avaliação da sua prática. **Análise Social**, Lisboa, Portugal, v. 215, n. 1, 2º, 2015. Disponível em: http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/AS_215_a04.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.

DALLABRIDA, Valdir Roque. Ativos territoriais, estratégias de desenvolvimento e governança territorial: uma análise comparada de experiências brasileiras e portuguesas. **Revista Eure**, Lisboa, Portugal, v. 42, n. 126, p. 187-212, 2016. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v42n126/art09.pdf>. Acesso em: 22 maio 2021.

DUPIM, Luiz Claudio. **Indicações geográficas e desenvolvimento local**: estudo exploratório e comparativo das indicações geográficas Vale dos Vinhedos, Região do Cerrado Mineiro e Paraty. 2015. Disponível em: <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PPED/Teses/2015/Luiz%20Claudio%20de%20Oliveira%20Dupim.pdf>. Acesso em: 22 maio de 2021.

GARRIDO, Eduardo Cardoso. **Indicações geográficas na Bahia**: a segurança jurídica do saber-fazer e os desafios e oportunidades pós concessão do registro. Salvador: [s.n.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33361/1/Monografia%20de%20Direito%20-%20Eduardo%20Garrido%20-%202019.12.2019%20-%20Tarde.pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GLASS, Rogério Fabrício. **As indicações geográficas como estratégia mercadológica para vinhos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 113p.

GONÇALVES, Luiz Antonio da Silva; ALMEIDA, Bethânia de Araújo; BASTOS, Eduardo Muniz Santana. Panorama das Indicações Geográficas no Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, ano XX, v. 3, n. 41, p. 130-144, dezembro de 2018. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/5805/3752>. Acesso em: 20 maio 2021.

GONÇALVES, Luiz Antônio da Silva; BEZERRA, Maria das Graças Ferraz; ALMEIDA, Bethânia de Araújo. Potencial de Indicações Geográficas na Bahia: o caso das Flores e Plantas Ornamentais de Maracás, BA. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, ano XXII, v. 3, n. 47, p. 404-420, dezembro de 2020. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/7057/4305>. Acesso em: 30 maio 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA. **Cidade e estados**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>. Acesso em: 30 maio 2021.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **O que é Indicação Geográfica? Como obter o registro?** 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/o-que-e-indicacao-geografica-ig>. Acesso em: 30 maio 2021.

MASCARENHAS, Gilberto; WILKINSON, John. **Potencialidades e desafios**, [s.l.], n. 2, p. 13, 2014.

POLLICE, Fabio. O papel da identidade territorial nos Processos de Desenvolvimento Local. **Revista Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, n. 27, p. 7-23, 2010. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/view/3539>. Acesso em: 17 maio 2021.

REVISTA ATTALEA AGRONEGÓCIOS. **Indicações Geográficas do IBGE inclui Café verde do oeste baiano**. [S.l.: s.n.]. 2019. Disponível em: <https://revistadeagronegocios.com.br/cafe-verde-do-oeste-baiano-entra-no-mapa-das-indicacoes-geograficas-do-ibge/>. Acesso em: 11 maio 2021.

ROCHA, Ângela Machado; SOUZA, Diego de Oliveira; SILVA, Marcelo Santana. Abacaxi de Itaberaba: a pérola do nordeste baiano que merece ser protegido/Bahia. **Revista INGI**, Aracaju, SE, v. 3, n. 2, p. 320-332, abr.-maio-jun. 2019. Disponível em: <http://ingi.api.org.br/index.php/INGI/article/view/48/48>. Acesso: 30 maio 2021.

RODRIGUES, Maria Alice Castro; MENEZES, José Carlos Soares de. A proteção legal à indicação geográfica no Brasil. **Revista da ABPI**, [s.l.], n. 48, set.-out. 2000. Disponível em: <https://abpi.org.br/revistas/edicao-48-mes-setembro-outubro-ano-2000/>. Acesso em: 22 maio 2021.

SAMPAIO, Giovanna; ROCHA, Ângela Machado; GOMES, Hermes Oliveira; CONCEIÇÃO, Valdir. Farinha de Mandioca de Buerarema, Bahia: Potencialidades para registro como Indicação Geográfica. **Revista INGI**, Aracaju, SE, v. 4, n. 3, p. 889-902, 2020. Disponível em: <http://www.ingi.api.org.br/index.php/INGI/article/view/123/110>. Acesso em: 10 maio 2021.

SANTOS JR., José Edilson dos; SANTOS, Vivianni Marques L. dos. Indicações geográficas para produtos do agronegócio no Brasil e no Vale do São Francisco. **Revista INGI**, Aracaju, SE, v. 2, n. 1, p. 54-70, 2018. Disponível em: <http://ingi.api.org.br/index.php/INGI/article/view/8/7>. Acesso em: 17 maio 2021.

SARRETA, Cátia Rejane Liczbinski; CRESCENTE, Lúcia Ottonelli. Desenvolvimento Endógeno. In: ICTR 2004 – CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Florianópolis, SC, 2004. **Anais** [...]. Florianópolis, 2004. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/11/11-011.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações Geográficas Brasileiras** (livro animado). 2016. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/infograficos/livroanimacao/#/q/28>. Acesso em: 18 maio 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações Geográficas Brasileira** (Datasebrae). 2018. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/ig-abaira/> Acesso: 27 maio 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações Geográficas Brasileira** (Datasebrae). 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/ig-oeste-da-bahia/> Acesso em: 29 maio 2021.

SILVA, Daliane Teixeira; REZENDE, Adriano Alves de; SILVA, Marcelo dos Santos da. A Coopama e a Cadeia de Produção da Cachaça Baiana “Abaíra”. **Revista REVER**, Viçosa, MG, v. 7, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rever/article/view/3378>. Acesso em: 27 maio 2021.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; PELLIN, Valdinho. As Indicações Geográficas como Estratégia para Fortalecer o Território: o caso da indicação de procedência dos vales da uva Goethe. **Desenvolvimento em Questão**, [s.l.], v. 13, n. 30, p. 155-174, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/3062> Acesso em: 1º set. 2021.

Sobre os Autores

Cleiton Braga Saldanha

E-mail: clayton_bs@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4680-1199>

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo PROFNIT-IFBA.

Endereço profissional: IFBA, Reitoria, Av. Araújo Pinho, n. 39, Canela, BA. CEP: 40110-150.

Uelisson Borges Rocha

E-mail: uelissonbr.adv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8648-1949>

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo PROFNIT-IFBA.

Endereço profissional: IFBA, Reitoria, Av. Araújo Pinho, n. 39, Canela, BA. CEP: 40110-150.

Wagner Piler Carvalho dos Santos

E-mail: wagner.ifba@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7494-5179>

Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia em 2007.

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